

darktable user manual

Table of Contents

1. Panoramica 3
2. Tavolo luminoso 4
   2.1. layout del Tavolo Luminoso 4
      2.1.1. Anteprima completa 4
   2.2. gestione delle risorse digitali 4
      2.2.1. metadati e etichettatura 4
3. Camera Oscura 5
   3.1. disposizione della Camera Oscura 5
   3.2. il pixelpipe 7
      3.2.1. anatomia di un modulo di elaborazione 7
      3.2.2. la coda di sviluppo 8
      3.2.3. annulla e ripeti 8
   3.3. moduli di elaborazione 8
      3.3.1. intestazione modulo 8
      3.3.2. istanze multiple 9
      3.3.3. curve 10
      3.3.4. wavelet (separazione di frequenza) 12
      3.3.5. moduli deprecati 18
   3.4. maschere & fusione 18
      3.4.1. modalità di fusione 18
      3.4.2. maschere 22
         3.4.2.1. Introduzione 22
         3.4.2.2. maschere parametriche 22
         3.4.2.3. combinare maschere disegnate & parametriche 24
   3.5. organizzazione 25
      3.5.1. Introduzione 25
      3.5.2. gestione preset 26
4. Tethering (scatto remoto) 29
5. Mappa 30
   5.1. Introduzione 30
   5.2. layout visualizzazione mappa 31
6. Presentazione 32
7. Stampa 33
8. Script con Luca 34
   8.1. stampare immagini etichettate 34
   8.2. esportare immagini con lua 35
   8.3. chiamare luca dal dbus 36
   8.4. usare darktable da uno script lua 36
   8.5. API lua 37
9. Guide & Tutorial 38
   9.1. sviluppare immagini monocromatiche 38
10. Module-References
   10.1. moduli di elaborazione 40
      10.1.1. aberrazioni cromatiche 40
      10.1.2. ammorbidisci 41
      10.1.3. bilanciamento colore 41
      10.1.4. bilanciamento colore rgb 44
      10.1.5. censura 50
      10.1.6. colora 51
      10.1.7. contrasto colore 52
      10.1.8. correzione colore 52
      10.1.9. correzione profilo di ingresso 53
      10.1.10. equalizzatore contrasto 54
      10.1.11. equalizzatore toni 57
      10.1.12. filtro graduato 61
      10.1.13. luce soffusa 62
      10.1.14. mappatura dei colori 63
      10.1.15. passa-alto 64
      10.1.16. punto nero/bianco raw 64
      10.1.17. ricostruzione colore 65
      10.1.18. riduci rumore foto astronomiche 66
      10.1.19. riduzione rumore (profilato) 66
      10.1.20. rotazione e prospettiva 71
      10.1.21. sfocature 75
   10.2. Moduli utilità 76
      10.2.1. condivisi 76
         10.2.1.1. informazioni immagine 76
      10.2.2. libreria 77
      10.2.3. mappa 77
      10.2.4. Stampa 77
      10.2.5. sviluppo 77
      10.2.6. Tethering (scatto remoto) 77
         10.2.6.1. Impostazioni fotocamera 77
         10.2.6.2. Sessione 77
         10.2.6.3. Tethering (Scatto remoto) 77
11. Special-Topics
   11.1. gestione del colore 78
      11.1.1. Introduzione 78
      11.1.2. Profilo dello schermo 78
      11.1.3. metodi di rendering 78
      11.1.4. Intento di rendering 79
   11.2. Introduzione 80
   11.3. spazi colore di darktable 82
   11.4. colori senza confini 85
   11.5. possibili artefatti nei colori 85

1. Panoramica

2. Tavolo luminoso

2.1. layout del Tavolo Luminoso

2.1.1. Anteprima completa

Da qualsiasi layout del Tavolo Luminoso puoi visualizzare un preview a pieno schermo dell'immagine sotto al puntatore del mouse premendo e tenendo premuto il tasto W. Ciò è utile per ispezionare più accuratamente un'immagine mentre si valutano e selezionano le immagini.

Premendo e tenendo premuto Ctrl+W zooma sull'immagine e identifica qualsiasi area di nitidezza nell'immagine che potrebbe indicare dove risiede il fuoco dell'immagine. Affinché questo strumento funzioni l'immagine di input deve incorporare una miniatura in JPEG, che è caso comune per i file raw.

Aree nell'immagine con un alto livello di nitidezza vengono segnalate con i bordi rossi. Se non viene trovata nessuna di queste aree, qualsiasi area di nitidezza moderata viene segnalata con i bordi blu. Notare che questo non è lo stesso dell'indicatore di focus peaking , il quale è un altro sistema di identificare aree di nitidezza nell'immagine.

Certe volte, premendo W o Ctrl+W sembra non avere effetto – in questi casi fare click sulla miniatura dell'immagine e premere nuovamente il tasto corrispondente.

Se vuoi che l'anteprima rimanga visualizzata senza dover tenere premuto il tasto W, puoi abilitare il layout anteprima premendo F. Nel layout anteprima puoi zoomare e spostarti all'interno dell'immagine in maniera simile al layout seleziona . Premi F o ESC per ritornare al layout originale.

2.2. gestione delle risorse digitali

2.2.1. metadati e etichettatura

darktable ti permette di archiviare informazioni aggiuntive sulla tua immagine per renderle più facili da ricercare e raggruppare. Queste informazioni sono salvata nel database di darktable e nel file sidecar XMP, inoltre possono essere incluse nell'immagine esportata.

metadati

I metadati (es: titolo, descrizione) sono testi a formato libero che di solito cambiano per ciascuna immagine. Puoi aggiungere metadati alle immagini nel modulo editor metadati .

etichettatura

Tags are usually shared between multiple images and are used to categorise, group, and/or sequence them. You can add tags to images in the tagging module.

3. Camera Oscura

3.1. disposizione della Camera Oscura

Pannello di sinistra

Dall’alto al basso:

navigation
Naviga e ingrandisci la vista centrale.

snapshots
Cattura e visualizza delle anteprime da confrontare con l’immagine attuale.

duplicate manager
Visualizza e gestisci i duplicati.

selettore colore globale
Seleziona e visualizza informazioni sui colori presi da aree dell’immagine.

tagging
Gestisci le etichette.

image information
Visualizza le informazioni dell’immagine corrente.

mask manager
Visualizza e modifica le forme disegnate.

esporta
Esporta le immagini selezionate in file locali o servizi esterni.

neural restore
Apply AI-powered raw denoise, RGB denoise, or upscaling to selected images.

Pannello di destra

Dall’alto al basso:

scopes
Una rappresentazione grafica dei livelli di luce e colori dell’immagine. Questo modulo può esser spostato a piacere sul pannello di sinistra (vedi preferenze > miscellanea > posizione del modulo scopi).

gruppi moduli
Seleziona i gruppi di moduli (se abilitati).

modulo di ricerca
Ricerca un modulo (se abilitato).

moduli di elaborazione
I moduli usati per elaborare un’immagine.

module order
Scegli l’ordine di esecuzione dei moduli all’interno della coda di sviluppo.

pannello inferiore



Da sinistra verso destra:

presets

Menù di accesso rapido per i preset dei moduli. Puoi gestire il contenuto di questo menù selezionando “gestione lista rapida delle preimpostazioni”.

styles

Quick access menu for styles. Hover over a style name with your mouse to show a preview of the current darkroom image with the selected style applied.

second darkroom window

Allows the user to display a second image in a separate window. By default, the second window shows the same contents as the main view. When an image is “pinned” in the second window, it will remain unchanged when making module changes, navigating the history stack or opening a different image in the main view. This is especially useful on large screens and multi-monitor setups.

focus peaking

Attiva/disattiva la modalità di focus peaking

color assessment

Attiva/disattiva la visualizzazione colore ISO12646.

high quality processing

Toggle high quality processing mode.

raw overexposed warning

Attiva/disattiva l’indicatore di sovraesposizione raw (Click destro per altre opzioni).

clipping warning

Ativa/disattiva gli avvisi di taglio (Ckick destro per altre opzioni).

soft proof

Attiva/disattiva le sovrimpressioni per il softproof (Click destro per altre opzioni).

gamut check

Attiva/disattiva il controllo di gamma (Click destro per altre opzioni).

guide&sovrapposizioni

Click per spegnere/accendere le linee guida globali, e Click di destro per cambiare le impostazioni delle linee guida, compreso il colore di tutte le sovrimpressioni sull’immagine (maschere, linee guida di ritaglio, etc...)

anteprima



The filmstrip module at the bottom of the screen allows you to select and interact with the currently selected collection.

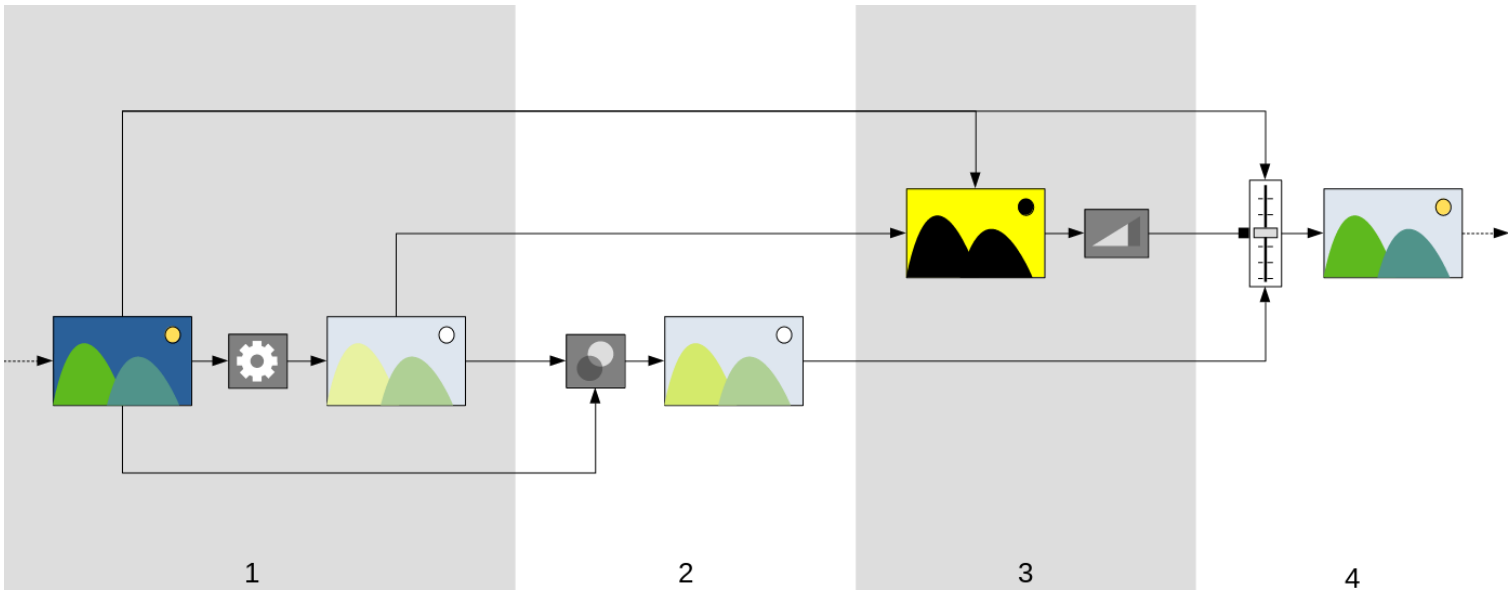
3.2. il pixelpipe

3.2.1. anatomia di un modulo di elaborazione

L'elemento principale dell'elaborazione delle immagini in darktable è il modulo di elaborazione . Al fine di elaborare un'immagine raw, un certo numero di questi moduli agiscono sull'immagine di input in sequenza, ciascuno effettuato un'*operazione* differente sui dati dell'immagine. Per chi è familiare con Adobe Photoshop, il concetto di un *modulo di elaborazione* in darktable è analogo a quello dei *livelli di regolazione*: entrambi effettuano una regolazione incrementale all'immagine, costruendo sulla base del livello precedente.

darktable offre anche moduli di utilità , ma questi non sono coinvolti direttamente nell'elaborazione delle immagini, ma forniscono invece un'interfaccia grafica che ti permette di gestire le tue immagini, di etichettarle, esportarle, etc...

Ogni modulo di elaborazione agisce indipendentemente dagli altri, ma tutti i moduli effettuano la loro elaborazione in maniera similare:



1. Riceve l'*input modulo* dall'ultimo modulo eseguito ed effettua un'*operazione* per produrre l'*output di elaborazione*. Questa *operazione* è diversa per ciascun modulo di elaborazione .

2. Combina l'*input modulo* con l'*output dell'elaborazione* utilizzando un operatore di fusione per produrre l'*output fusione*. Se non viene effettuata alcuna fusione il risultato di questo passaggio è lo stesso dell'*output di elaborazione*.

3. Genera una *maschera* che stabilisce un'*opacità* per ciascun pixel nell'immagine. L'*opacità* viene usata più avanti per stabilire quanto l'operazione del modulo viene applicata in ciascuna parte dell'immagine.

   Puoi definire la tua maschera disegnando forme sull'immagine o usando le proprietà dei pixel dall'*input modulo* o dall'*output di elaborazione* (controlla maschere per i dettagli). Questa maschera può essere modificata ulteriormente con l'impostazione globale dell'opacità, la quale influenza uniformemente tutti i pixel.

   Se non viene usata nessuna maschera (disegnata o parametrica), il risultato di questo passaggio è una maschera dove ogni pixel ha la stessa opacità (gestita dal parametro di opacità globale). Se nessuna opacità è stata definita (non viene eseguita alcuna fusione) si assume un'opacità globale di 1.0 (o 100%).

4. Combina pixel-per-pixel l'*input modulo* e l'*output fusione*, utilizzando la *maschera* come operatore di mediazione, per produrre l'*output finale*. Dove l'opacità della maschera è 100% l'*output finale* è uguale all'*output fusione* per il dato pixel. Dove l'opacità della maschera è 0 l'*output finale* sarà pari all'*input modulo* per il dato pixel. Un valore intermedio di opacità combina proporzionalmente l'*output fusione* e l'*input modulo*. L'*output finale* viene passato al modulo successivo per l'elaborazione successiva.

I passi 2 e 3 sono opzionali e non supportati da tutti i moduli. Per esempio il modulo demosaicizzazione deve essere applicato sull'intero file raw per generare un'immagine leggibile, e quindi non ha senso mascherare o fondere il suo output.

Ciascuno dei passi menzionati verranno definiti con maggior dettaglio nelle prossime sezioni.

3.2.2. la coda di sviluppo

La *coda di sviluppo* registra l'intera storia delle modifiche per una data immagine, nell'ordine in cui queste modifiche sono state applicate. Viene salvata nel database di darktable e nel file "sidecar" XMP ed è persistente tra le sessioni di modifica.

Ogni volta che un modulo di elaborazione viene abilitato, disabilitato, spostato o modificato una nuova voce viene aggiunte in cima alla *coda di sviluppo*.

La coda di sviluppo può essere interrogata e modificato attraverso il modulo coda di sviluppo nella camera oscura.

Nota: la coda di sviluppo non è la rappresentazione dell'ordine in cui i moduli vengono **eseguiti**, ma l'ordine in cui vengono **modificati**. L'ordine di esecuzione è rappresentato dall'ordine dei moduli nel pannello a destra.

3.2.3. annulla e ripeti

Mentre stai modificando la tua immagine, darktable registra tutte le modifiche che fai all'immagine. Questo significa che è possibile annullare a ripetere i cambiamenti per recuperare uno stato delle modifiche precedente. Nota che lo strumento annulla/ripeti è illimitato nel numero di passi mentre si modifica un'immagine, ma viene resettato ogni volta che la camera oscura passa ad una nuova immagine.

Premi Ctrl+Z per annullare l'ultima modifica e Ctrl+Y per ripetere l'ultima modifica annullata (se presente).

3.3. moduli di elaborazione

3.3.1. intestazione modulo

In alto a ciascuno modulo di elaborazione c'è l'*intestazione modulo*.



Fai click sul nome del modulo per espandere il modulo stesso e mostrare i parametri che controllano la sua operazione.

By default darktable will only allow one processing module to be expanded at a time – if you click the header of another module, the previously-opened module's controls are collapsed. If you want to expand more than one module, you may expand further modules by Shift+clicking on the header and all previously expanded modules will remain open. This behavior can be reversed via a setting in preferences > darkroom .

Nota: Espandere un modulo non lo rende attivo. Leggi più in basso per come attivare i moduli.

L'intestazione modulo contiene i seguenti controlli, da sinistra a destra:

pulsante acceso/spento
Fai click per alternare lo stato del modulo tra acceso e spento. Alcuni moduli sono essenziali per l'elaborazione dell'immagine e non possono essere disabilitati (nonostante ciò i loro parametri possono essere modificati). Analogamente, alcuni moduli non sono applicabili per alcuni tipi di immagini e non possono essere abilitati.

Fai Ctrl+click sul pulsante acceso/spento per attivare/disattivare il fuoco sul modulo. Il fuoco viene usato solitamente per attivare qualsiasi sovrimpressione che un modulo può posizionare sull'immagine per gestire la sua funzionalità. Per esempio il modulo *crop* mostra le guide di composizione e di ritaglio sull'immagine solo se ha il fuoco. I moduli ottengono automaticamente il fuoco quando vengono espansi.

nome del modulo
IL nome del modulo consiste nella descrizione dell'operazione del modulo (che non può essere modificata) seguita dal nome dell'istanza del modulo (che invece può). La prima istanza di un modulo ha di default un nome istanza vuoto. Se crei ulteriori istanze, il nome di ciascuna delle nuove istanze viene inizializzata con un numero intero. Per esempio, la seconda istanza di un modulo esposizione verrà nominata automaticamente `esposizione 1`.

Fare Ctrl+click sul nome del modulo per modificare manualmente il nome dell'istanza.

indicatore maschera
Questa icona apparirà nell'intestazione se una maschera è attiva per un modulo. Vai sopra l'icona con il mouse per vedere che tipo di maschera è attiva. Fai click sull'icona per visualizzare la maschera corrente come un'area in sovrimpressione gialla sopra una versione in bianco e nero dell'immagine. Giallo pieno indica un'opacità del 100%; l'immagine visibile sullo sfondo (senza sovrimpressione gialla) indica un'opacità dello 0%. Quest'indicatore può essere disabilitato in preferenze > camera oscura > mostra indicatore della maschera nell'intestazione del modulo .

menù delle istanze multiple
Questo menù ti permette di creare, eliminare, spostare e rinominare le istanze di un modulo. Click di destro su questa icona per creare direttamente una nuova istanza del modulo. Controlla la sezione istanze multiple per maggiori informazioni.

ripristina parametri
Fai click per ripristinare tutti i parametri del modulo al loro valore predefinito. Ctrl+click per applicare nuovamente qualsiasi preset per il modulo – se nessun preset è valido per questo modulo, Ctrl+click ripristinerà semplicemente i valori predefiniti (esattamente come il click).

menù preset
Questo menù ti permette di applicare, creare o modificare i preset del modulo. Controlla la sezione preset per ulteriori informazioni.

La presenza delle quattro icone alla destra del nome del modulo può essere controllata in preferenze > camera oscura > visualizza i pulsanti di destra nell'intestazione dei moduli .

3.3.2. istanze multiple

Molti dei moduli di darktable possono essere applicati più di una volta nella pixelpipe. Ogni istanza di un modulo agisce indipendentemente, prendendo il suo input dal modulo precedente nella pixelpipe e producendo il suo output verso il modulo successivo.

Esattamente come per l'istanza di base di un modulo, tutte le istanze possono essere spostate indipendentemente all'interno della pixelpipe sia tenendo premuto Ctrl+Maiusc mentre si trascina o selezionando le voci "sposta su" o "sposta giù" dal menù a discesa *istanze multiple*.

Le istanze possono essere rinominate con il Ctrl+click sul nome del modulo.

casi d’uso tipici

Ci sono molte occasioni dove ha senso applicare un modulo più di una volta nella pixelpipe. Ecco alcuni casi tipici:

- Il modulo *esposizione* può essere usato in combinazione con le maschere per illuminare o scurire un’area dell’immagine. Un’istanza separata può essere create per modificare ciascuna regione mascherata dell’immagine.
- Potresti voler gestire il rumore di luminanza e crominanza indipendentemente. Questo può essere raggiunto generando due istanze del modulo di riduzione del rumore scelto e usare la prima istanza soltanto per la luminanza (selezionando la modalità di fusione “luminosità”) e la seconda solo per la crominanza (modalità di fusione “colore”).

Nota: ciascuna istanza aggiunge carico di lavoro sulla pixelpipe. Generando troppe istanze - specialmente di moduli esigenti - si generano rallentamenti evidenti.

---

gestire istanze multiple

Fai click sul *menu istanze multiple* nell’ intestazione modulo per visualizzare un menù con le seguenti opzioni. Click di destro sull’icona del menù per creare direttamente una nuova istanza (come se si facesse click sull’opzione “nuova istanza” del menù).

nuova istanza
Crea una nuova istanza del modulo corrente con tutti i parametri impostati al loro valore predefinito. Il ’nome istanza’ viene automaticamente impostato ad un numero intero univoco, per essere distinto dal suo genitore.

duplica istanza
Crea una nuova istanza del modulo corrente con tutti i suoi parametri ereditati dall’istanza corrente. Come per ’nuova istanza’ il ’nome istanza’ viene automaticamente impostato con un numero univoco.

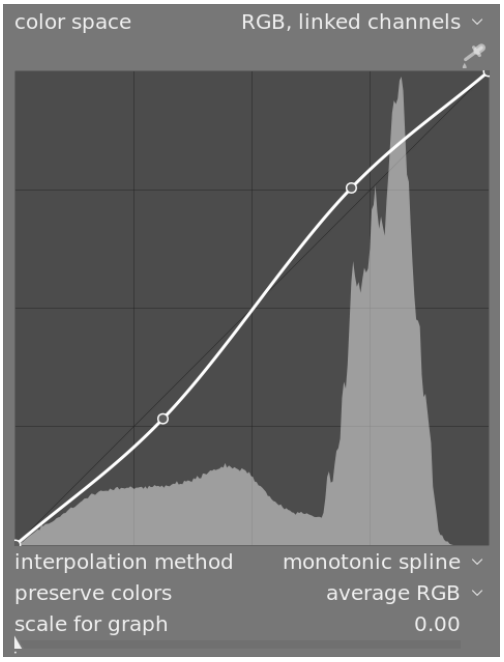
sposta su/giù
Sposta l’istanza verso l’alto o verso il basso nella pixelpipe

elimina
Rimuove l’istanza corrente. Quest’opzione non è disponibile se è presente solo un’istanza.

rinomina
Rinomina l’istanza corrente. Controlla la sezione coda di sviluppo per maggiori dettagli su come il nome istanza ha effetto sulle operazioni di copia e incolla delle code di sviluppo.

3.3.3. curve

I moduli curva base , curva di tono e curva rgb usano le curve per controllare i toni nell’immagine. Questi moduli hanno alcune caratteristiche in comune che giustificano una discussione separata.



nodi

Nel loro stato predefinito le curve sono una linea retta, definita da due nodi di ancoraggio nell'angolo in alto a destra e in basso a sinistra del grafico. Puoi spostare i nodi per modificare la curva, oppure puoi generare nuovi nodi cliccando sulla curva. Usa Ctrl+click per generare un nuovo nodo alla posizione sulle ascisse (x) del mouse e alla corrispondente posizione sulle ordine (y) della curva corrente – ciò aggiunge un nodo senza il rischio di modificare accidentalmente la curva. Per ciascuna curva possono essere definite fino a 20 nodi. Per rimuovere un nodo, fai click su di esso e trascinalo fuori dall'area del grafico.

controlli della curva

I seguenti controlli sono in comune a due o più dei suddetti moduli e quindi vengono presi in esame separatamente qui. Controlla la documentazione di ciascun modulo per informazioni sui controlli addizionali.

metodo di interpolazione

solo curva di tono e curva rgb

L'interpolazione è il processo per il quale si deriva una curva continua da pochi nodi. Siccome questo processo non è mai perfetto, vengono offerti diversi metodi che possono mitigare alcuni dei problemi in cui puoi incorrere.

- *funzione spline cubica* è, probabilmente, la più piacevole a vedersi. Dato che produce curve morbide si incrementa il contrasto nell'immagine. Nonostante ciò, questo metodo è molto sensibile alla posizione dei nodi, e può produrre cuspidi e oscillazioni quando i nodi sono troppo vicini tra di loro, o quando ce ne sono troppi. Questo metodo funziona al meglio quando ci sono soltanto 4 o 5 nodi, distribuiti uniformemente.
- *funzione spline centripeta* è progettata specificatamente per evitare cuspidi e oscillazioni ma, di contro, segue i nodi meno precisamente. La funzione è molto solida, non importa il numero di nodi e la loro distanza, ma produce contrasti più sbiaditi e spenti.
- *Funzione spline monotonica* è pensata specificatamente per produrre un'interpolazione monotonica, nel senso che non ci saranno oscillazioni come nella spline cubica. Questo metodo è il più adatto quando stai tentando di creare una funzione analitica da un'interpolazione (per esempio: esponenziale, logaritmica, potenza, etc..). Questa funzione viene impostata come preset. E' un discreto compromesso tra i due metodi sopra menzionati.

preserva colori

Se viene applicata individualmente una curva di tono non lineare su ciascuno dei canali RGB, allora la quantità di correzione applicata a ciascun canale colore può essere differente, e ciò può causare una variazione (spostamento) della tonalità. L'opzione *preserva colori* fornisce diversi metodi per calcolare il "livello di luminanza" dei pixel per minimizzare queste variazioni. La quantità di aggiustamento dei toni viene calcolata sulla base del valore di luminanza, e lo stesso aggiustamento viene applicato a tutti i canali RGB. Stime della luminanza differenti possono interessare il contrasto in aree diverse dell'immagine, a seconda delle caratteristiche dell'immagine stessa. L'utente può quindi scegliere la stima che fornisce il miglior risultato per la data immagine. Alcuni di questi metodi vengono trattati in dettaglio nel controllo **preserva crominanza** nel modulo *filmic rgb* . Sono disponibili le seguenti opzioni:

- *nessuno*
- *luminanza*
- *RGB max*
- *RGB medio*
- *somma RGB*
- *RGB normale*
- *potenza base*

scala per il grafico

solo per curva di tono e curva base

La scala ti permette di distorcere la visualizzazione del grafico in modo tale che alcune proprietà grafiche vengano evidenziate, aiutandoti a disegnare curve più utili. Notare che l'opzione di scala interessa soltanto la visualizzazione della curva, non i valori correnti registrati dal modulo.

By default, a "linear" scale is used (scale factor 0), which uses evenly spaced horizontal and vertical axes. Positive values give the graph a logarithmic scale, compressing high values and dilating low values on both the horizontal and vertical axes, so that nodes in lowlights get more space on the graph and can be controlled more precisely.

Increasing the 'scale for graph' slider sets the base of the logarithm used to scale the axes. This allows you to control the amount of compression/dilation operated by the scale. If you draw purely exponential or logarithmic functions from identity lines, setting this value defines the base of such functions.

3.3.4. wavelet (separazione di frequenza)

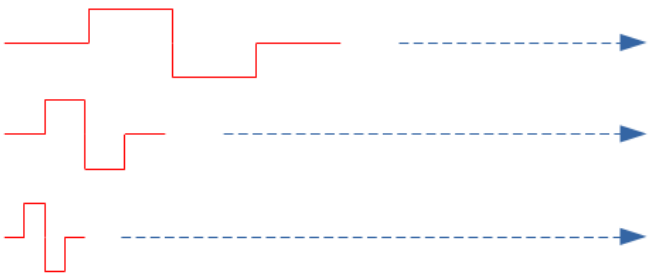
Le wavelet vengono usate per separare (o *decomporre*) un'immagine in un certo numero di *livelli* distinti, ciascuno contenente un differente livello di dettaglio. Dopo aver decomposto un'immagine in questa modalità, un modulo può circoscrivere la sua elaborazione ad uno o più di questi livelli di dettaglio, e successivamente rimettere assieme i livelli assieme per produrre il suo output. Ciò ci permette di essere chirurgici rispetto a quali caratteristiche dell'immagine vogliamo influenzare mentre lavoriamo con un modulo.

Alcune delle operazioni che darktable può effettuare in questa modalità sono:

- riduzione rumore (nei moduli *riduzione rumore (profilato)* , *riduzione rumore raw* e *equalizzatore contrasto*)
- regolazione del contrasto (nel modulo *equalizzatore contrasto*)
- sfocare o rimuovere dettagli indesiderati (nel modulo *ritocco*)

teoria

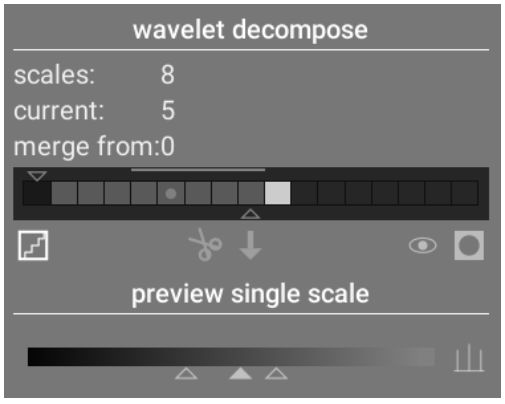
Una wavelet è una funzione matematica oscillante che parte e finisce a zero. Il seguente diagramma mostra alcuni esempi di wavelet di misura differente.





Queste funzioni vengono usate per esaminare e decomporre un'immagine utilizzando un'operazione matematica chiamata *convoluzione*. Questa seleziona dall'immagine dettagli che hanno una scala simile alla dimensione di una data wavelet, e costruisce una serie di questi livelli di dettaglio, ciascuno corrispondente ad una dimensione differente di wavelet.

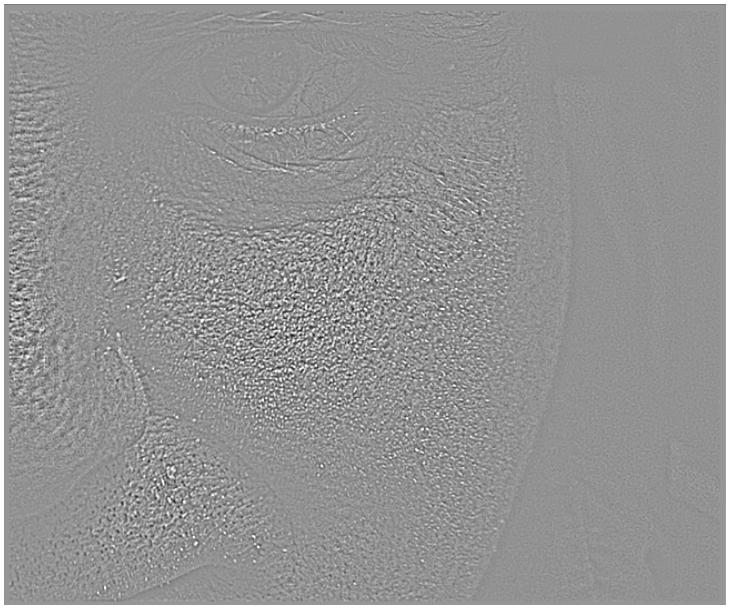
Il seguente è un esempio dove alcuni livelli di dettaglio sono stati estratti dall'immagine qui sopra. In questo caso le immagini sono state prodotte utilizzando il modulo *ritocco* , suddividendo l'immagine in 8 diversi livelli, e usando il pulsante "mostra la scala wavelet" per visualizzare ciascuno dei livelli di dettaglio:



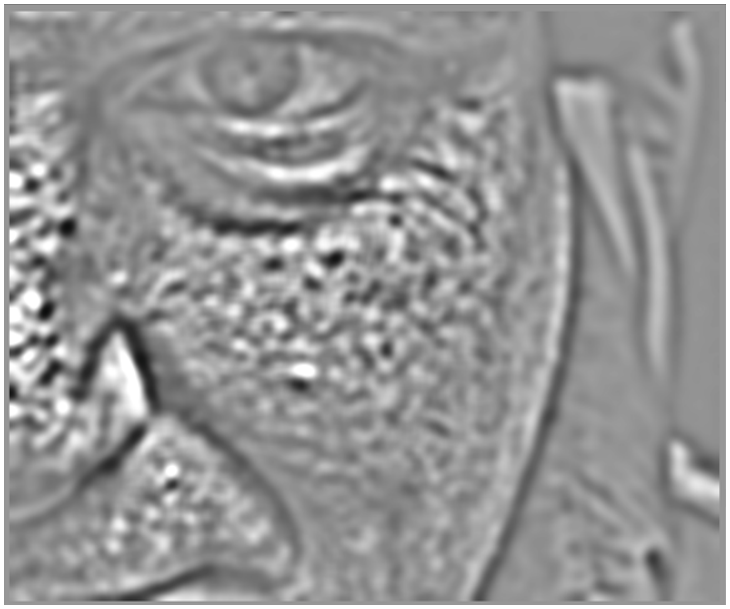
The bars in the *wavelet decompose* section indicate the layers that have been extracted at different wavelet scales. The darkest rectangle at the left represents the entire image (before decomposition) and the gray boxes each represent one of the decomposed layers. Clicking on the staircase icon below the bar graph enables the layer visualization overlay so that you can see what the currently selected layer looks like.

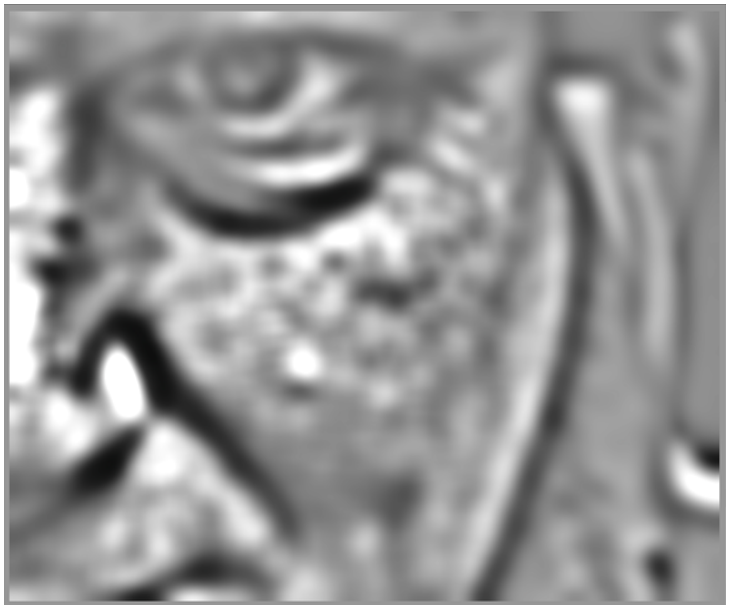
Diamo un'occhiata ad alcuni dei livelli generati dalla precedente immagine.

A scala #2 l'immagine contiene soltanto dettagli sottili, comprese le sopracciglia del modello, le ciglia e i pori della pelle. Non include i dettagli più grossolani dell'immagine, in quanto questi vengono estratti in un altro livello:

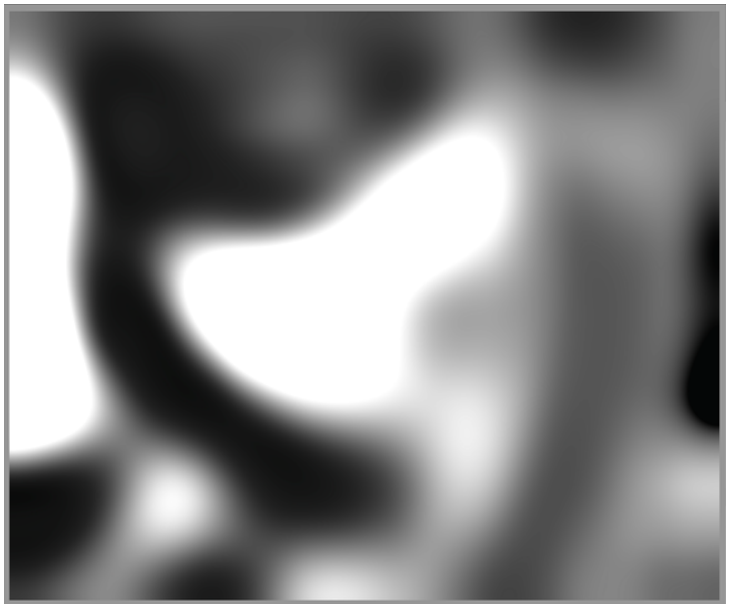


A scala #5 e #6 si cominciano a vedere caratteristiche più grandi:





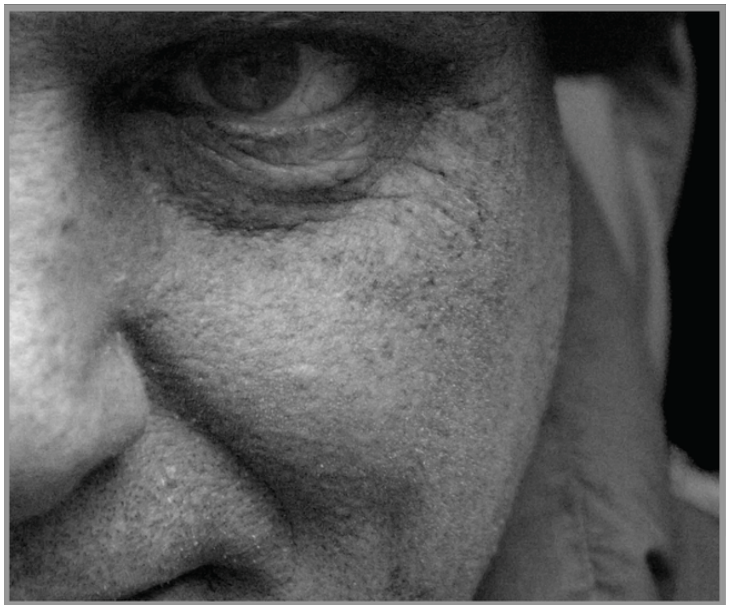
Arrivati alla scala #8 vediamo soltanto caratteristiche ad alto livello, come la forma complessiva del naso del modello, gli occhi e le guance:

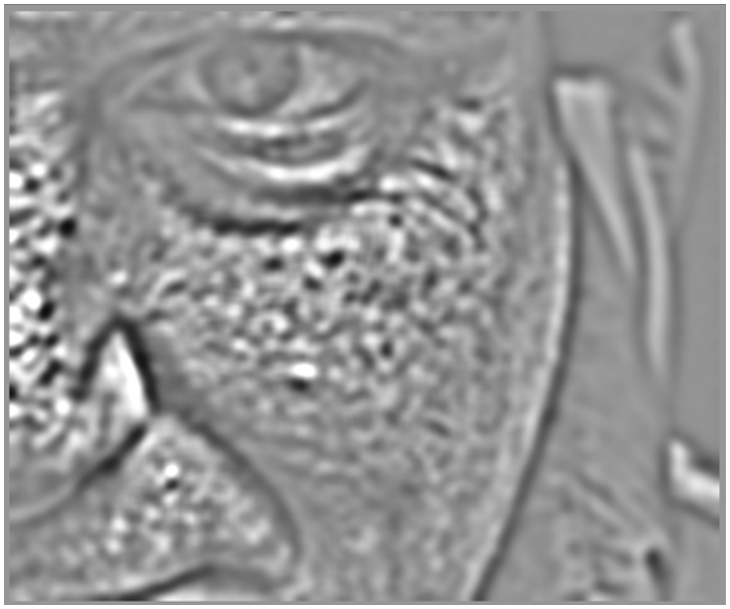


perché usare le wavelet?

Ipotizziamo, nell'esempio sopra, di voler spianare alcune delle macchie sulla pelle del modello, senza però perdere la trama più fine sottostante. La decomposizione per wavelet la rende una facile operazione - possiamo semplicemente usare il modulo ritto per applicare una sfocatura gaussiana soltanto ai livelli di dettaglio "macchiati", lasciando inalterati gli altri. Una volta che il processo è completato, il modulo ritocco semplicemente ricombinerà i livelli modificati con quelli inalterati per produrre l'immagine finale.

La sequenza delle immagini qui sotto mostra (1) L'immagine originale; (2) Il livello (scala 5) che vogliamo sfocare; e (3) L'immagine finale dopo che il livello a scala 5 è stato sfocato e i livelli ricombinati:







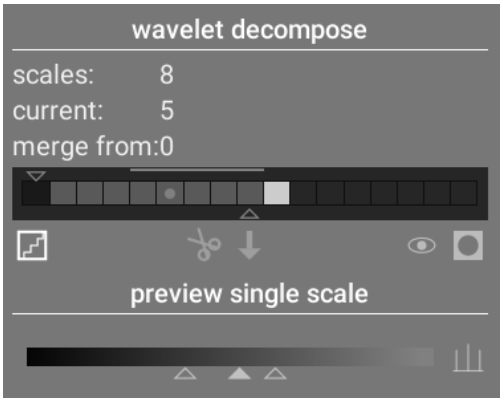
Come si può vedere, le macchie della pelle più grossolane sono state rimosse, ma i dettagli più fini rimangono inalterati.

interagire con le scale wavelet

Esistono due modi in cui i moduli di elaborazione ti permettono di modificare le operazioni utilizzando le scale wavelet.

decomposizione wavelet (separazione di frequenze)

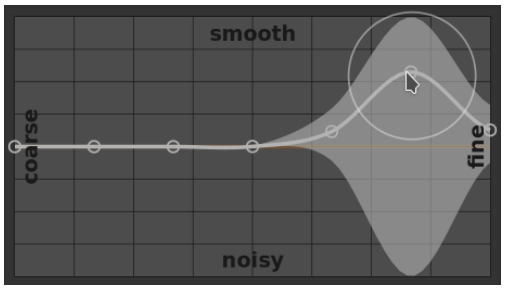
Come illustrato precedentemente, il modulo *ritocco* ti permette di selezionare in quanti livelli di dettaglio suddividere l'immagine. Il modulo decompone l'immagine nei livelli separati e ti permette di effettuare le operazioni selettivamente su ciascun livello individuale o sull'immagine per intero:



Controlla la documentazione del modulo *ritocco* per maggiori dettagli.

controlli spline

I moduli *riduzione rumore (profilato)* , *riduzione rumore raw* ed *equalizzatore contrasto* permettono che i loro effetti vengano applicati più o meno su ciascuna scala wavelet utilizzando *spline*.



Qui, ciascun nodo del grafico rappresenta un livello di dettaglio differente dell'immagine, dai dettagli grezzi sulla sinistra verso i dettagli fini sulla destra. Puoi alzare o abbassare ciascuno di questi nodi con il mouse per incrementare o decrementare l'effetto del modulo su quella scala wavelet.

Per cambiare la curva, fai click leggermente sopra o sotto la linea vicino ad un nodo e trascina su o giù. Puoi cambiare la larghezza della modifica utilizzando la rotella del mouse, la quale incrementa o riduce la dimensione del cerchio visualizzato sotto il puntatore del mouse. Un cerchio piccolo indica che l'effetto del trascinamento della curva verso l'alto o il basso sarà più isolato sul nodo che stai regolando. Un cerchio più grande indica che l'effetto sarà più distribuito e che impatterà i nodi adiacenti. Quando passi sopra al grafico con il mouse, le aree in ombra indicano le parti della spline che verranno interessate quando proverai a modificare la curva.

3.3.5. moduli deprecati

Il team di darktable revisiona regolarmente i vecchi moduli e ne aggiorna le implementazioni quando vengono rilevati dei problemi o quando evoluzioni delle teorie possono portare dei perfezionamenti. La maggior parte delle volte proviamo ad aggiornare i moduli esistenti con nuove funzionalità ma talvolta ciò diventa problematico, spesso dovuto al carico aggiuntivo di dover mantenere versioni multiple del modulo. In queste circostanze viene creato un nuovo modulo in sostituzione e i vecchi moduli diventano *deprecati*.

La deprecazione di un modulo segue un processo abbastanza standard: nella versione che rende deprecato un modulo, questo non può più essere ricercato o aggiunto ai gruppi do moduli personalizzati. Viene spostato nel gruppo in sola lettura *moduli deprecati* e viene aggiunto un messaggio al modulo per avvertire della sua rimozione e suggerire un'alternativa.

Dopo un anno, il modulo viene rimosso dal gruppo *moduli deprecati* e da quel momento è disponibile all'uso solo per vecchie elaborazioni (dove quel modulo era già attivo per una data immagine). I moduli deprecati non vengono mai rimossi da darktable (in modo tale da mantenere le vecchie elaborazioni), ma lo sviluppo cessa e verrai consigliato di usare moduli supportati se mai incontrassi un problema.

Per esempio, i moduli deprecati in darktable 3.4 verranno rimossi dal gruppo *moduli deprecati* in darktable 3.8 (assunti due rilasci principali ogni anno)

3.4. maschere & fusione

3.4.1. modalità di fusione

Le modalità di fusione definiscono come l'input e l'output di un modulo vengono combinati assieme (fusi) prima che l'output finale del modulo venga passato al modulo successivo nella pixelpipe.

Le modalità di fusione classiche, progettate per RGB riferito allo schermo (limitate tra 0-100%), definiscono implicitamente nei loro algoritmi il fulcro al 50% (grigio) o al 100% (bianco), a seconda della modalità di fusione. Siccome lo spazio colore riferito alla scena non è soggetto a queste limitazioni, il fulcro necessita di essere stabilito dall'utente durante l'operazione di fusione nello spazio colore RGB (riferito alla scena). Il parametro aggiuntivo *fulcro fusione* verrà mostrato all'utente quando si usa uno di queste modalità di fusione in questo spazio colore. L'effetto dipende dall'operatore utilizzato. Per esempio, valori al di sopra del fulcro potrebbero venire illuminati di più e valori al di sotto illuminati di meno, o viceversa.

Il risultato finale di un modulo è calcolato 'per pixel' come segue:

```
output_finale = (1.0 - opacità) * input_modulo + opacità * output_fusione
```

dove `output_fusione` è la combinazione delle immagini di input e di output, a seconda della modalità di fusione sottostante, e della `opacità` definita 'per pixel' dalla combinazione della maschera e del parametro di opacità globale. Un'opacità dello 0% risulta in un'immagine identica all'immagine di input del modulo.

Il pulsante "inverti"  inverte attualmente i ruoli delle immagini di input e di output nel calcolo 'per pixel':

```
output_finale = (1.0 - opacità) * output_modulo + opacità * input_fusione
```

dove `input_fusione` è la combinazione delle immagini di output e input, a seconda della modalità di fusione sottostante, dove i riferimenti a *output* e *input* sono invertiti. Nella modalità di fusione "invertita" l'opacità dello 0% risulta in un'immagine che è identica all'immagine di *output* del modulo.

modalità normale

normale

La modalità di fusione più usata, "normale", semplicemente fonde input e output in base al parametro di opacità. Questa modalità è generalmente utilizzata per ridurre l'effetto di un modulo riducendone l'opacità. Questa è anche la modalità di fusione scelta quando si applica selettivamente l'effetto di un modulo con le maschere. Questa modalità è anche conosciuta come l'operazione di "alpha blending" schematizzata da Porter-Duff (controlla alpha blending (in inglese) per maggiori informazioni).

normale limitata

non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"

Questa modalità di fusione è la medesima di "normale" tranne per il fatto che i dati di input e di output sono limitati in un particolare intervallo di valori minimo/massimo. I valori fuori dall'intervallo vengono bloccati e non vengono passati ai moduli successivi. Certe volte aiuta a prevenire artefatti. Comunque sia, nella maggior parte dei casi (es: alte luci estreme in aree molto saturate), è meglio lasciare che i valori fuori dall'intervallo viaggino lungo la pixelpipe per essere gestiti efficentemente più avanti. Quindi la modalità di fusione "normale" è normalmente da preferire.

modalità aritmetiche

addizione

Somma i valori dei pixel delle immagini di input e di output, illuminando l'output. Quando si fonde nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", i valori dei pixel dell'immagine di output vengono moltiplicati per un valore proporzionale al "fulcro fusione".

sottrai

Sottrae il valore del pixel dell'*output* dall'*input*. Quando si è nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", i valori dei pixel dell'immagine risultante vengono moltiplicati per un valore proporzionale al "fulcro fusione". Valori dei pixel minori di 0 vengono riportati a 0.

moltiplica

Moltiplica i valori dei pixel dell'input e dell'output. Quando si è negli spazi colore riferiti allo schermo, i valori dei pixel sono nell'intervallo tra 0 e 1.0, il risultato finale sarà sempre più scuro. Quando si fonde nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", questo valore verrà moltiplicato ulteriormente per un valore proporzionale al "fulcro fusione". In questo caso i valori possono essere più grandi di 1.0 e quindi schiariranno l'immagine di base. Questo potrebbe avere altri effetti collaterali, come ad esempio modificare il punto di bianco del modulo filmic RGB.

La modalità di fusione "moltiplica" simula un filtro a densità variable, dove la densità è definita dall'output del modulo. Ha molti impieghi, dal "blooming" e l'aumento del contrasto locale (quando usato con la sfumatura o il filtro passa-basso) agli effetti di schiarimento/scurimento e l'aumento del contrasto globale (quando usato con l'esposizione). Il fulcro imposta la soglia dell'intensità tra lo scurimento e lo schiarimento (qualsiasi valore RGB al di sotto del fulcro sarà più scuro).

dividi

Divide i valori dei pixel di input per i valori dei pixel di output. Quando si è nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", i valori dei pixel vengono moltiplicati per un valore proporzionale al "fulcro fusione".

Dato che è l'inverso della modalità "moltiplica", scurirà dove il "moltiplica" schiarisce e vice versa. Tutto il resto funziona essenzialmente alla stessa maniera.

scherma

non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"

Inverte i valori dei pixel di input e di output, moltiplicando questi valori e invertendo il risultato. Questo ottiene approssimativamente l'effetto opposto alla modalità "moltiplica" – l'immagine risultante è di solito più chiara, e talvolta anche "slavata".

media

Restituisce la media aritmetica dei valori dei pixel di input e output

differenza

Restituisce il valore assoluto di differenza tra i valori di pixel di input e output

media geometrica

Restituisce la radice quadrata del prodotto dei valori dei pixel di input e output.

media armonica

Restituisce il prodotto dei valori dei pixel di input e output, moltiplicata per 2 e divisa per la loro somma.

modalità aumento contrasto

The following modes are not available in the "RGB (scene)" blending color space as they rely on an assumption of "50% mid gray" which only applies to display-referred and non-linear color spaces. In addition, they clamp pixel values of *both* input and output images as the underlying math is not valid outside the range 0..1, and can thus cause visible changes *anywhere* in the image. To avoid these, you will need to ensure that the module's input does not exceed the display-referred range.

sovrapponi

Questa modalità combina le modalità di fusione "moltiplica" e "scherma": le aree dell'input dove l'output è più chiaro diverranno più chiare; le aree dell'immagine dove l'output è più scuro, diverranno più scure; il grigio medio rimane inalterato. Questa modalità viene spesso usata in combinazione con i moduli *passa-basso* e *passa-alto* .

luce soffusa

Questa modalità è simile a "sovrapponi", ad eccezione del fatto che il risultato è spesso più soffuso e meno luminoso. Come "sovrapponi" è spesso usato in combinazione con i moduli *passa-basso* e *passa-alto* .

luce intensa

Questa modalità non è legata a "luci soffuse" se non per il nome. Come "sovrapponi" è utilizzata in combinazione con le modalità "moltiplica" e "scherma" e ha effetti diversi sopra e sotto il grigio medio. Il risultato con la modalità "luce intensa" tende ad essere parecchio forte e solitamente viene usata con una opacità ridotta.

luce vivida

Questa modalità è una versione estrema di "sovrapponi"/"luce soffusa". Valori più scuri del grigio medio sono resi più scuri; valori più luminosi del grigio medio vengono resi più luminosi. Probabilmente sarà necessario di ridurre il suo effetto riducendo l'opacità.

luce lineare

Questa modalità ha risultati simili alla modalità "luce vivida"

luce puntiforme

Questa modalità applica le modalità "scurisci" e "schiarisci" simultaneamente, rimuovendo i mezzi toni. Può risultare in artefatti come macchine e "pezzamenti"

modalità canali colore

canali Lab

Le seguenti opzioni sono disponibili solo per la fusione nello spazio colore Lab

luminosità Lab

Mescola la luminosità dalle immagini di input e di output, mantenendo inalterati i canali colore (a e b) dell'immagine di input. Al contrario della modalità "luminosità" questa modalità non prevede alcuna conversione dello spazio colore e non blocca alcun valore. In alcuni casi questa modalità è meno incline a generare artefatti rispetto a "luminosità".

canale Lab a

Mescola il canale colore Lab "a" dalle immagini di input e di output, mantenendo inalterati gli altri canali dall'immagine di input.

canale Lab b

Mescola il canale colore Lab "b" dalle immagini di input e di output, mantenendo inalterati gli altri canali dall'immagine di input.

colore Lab
Mescola i canali colore Lab (a e b) dalle immagini di input e di output, mantenendo inalterata la luminosità dall'immagine di input. Al contrario della modalità "colore", questa non prevede alcuna conversione dello spazio colore e non limita alcun dato. In alcuni casi questa modalità è meno incline a produrre artefatti rispetto a "colore".

canali RGB

Le seguenti opzioni sono disponibili solo per la fusione negli spazi colore RGB

canale rosso RGB
Miscela il canale "rosso" delle immagini di input e di output, lasciando inalterati gli altri canali dall'immagine di input. Quando si fonde nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", il canale "rosso" dell'immagine di output viene moltiplicato per un valore proporzionale al "fulcro fusione".

canale verde RGB
Miscela il canale "verde" delle immagini di input e di output, lasciando inalterati gli altri canali dall'immagine di input. Quando si fonde nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", il canale "verde" dell'immagine di output viene moltiplicato per un valore proporzionale al "fulcro fusione".

canale blu RGB
Miscela il canale "blu" delle immagini di input e di output, lasciando inalterati gli altri canali dall'immagine di input. Quando si fonde nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)", il canale "blu" dell'immagine di output viene moltiplicato per un valore proporzionale al "fulcro fusione".

canali HSV

Le seguenti opzioni sono disponibili solo nello spazio colore "RGB (riferito allo schermo)".

HSV value
Mix the lightness from the input and output images, while taking color unaltered from the input image. In contrast to "lightness" this blend mode does not involve clamping.

colore HSV
Miscela il colore delle immagini di input e di output, lasciando inalterata la luminosità dell'immagine di input. Contrariamente alla modalità "colore" questa non prevede alcuna limitazione dei valori.

altri

lightness
Mix lightness from the input and output images, while taking color (chromaticity and hue) unaltered from the input image.

chromaticity
Mix chromaticity from the input and output images, while taking lightness and hue unaltered from the input image. This blend mode uses RGB ratios, divided by a Euclidean norm.

schiarisci
non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"
Confronta i valori dei pixel delle immagini di input e di output, e ritorna il valore più luminoso.

scurisci
non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"
Confronta i valori dei pixel delle immagini di input e di output, e ritorna il valore meno luminoso.

tonalità
non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"
Miscela la tonalità colore delle immagini di input e di output, lasciando inalterati luminosità e cromaticità dell'immagine di input.

colore
non disponibile nello spazio colore "RGB (riferito alla scena)"
Miscela i colori (cromaticità e tonalità) delle immagini di input e di output, lasciando inalterata la luminosità dell'immagine di input.

Attenzione: quando i moduli agiscono drasticamente sulla tonalità (per esempio generando colori complementari) questa modalità di fusione può generare rumore colore molto forte.

regolazione colore

non disponibile nello spazio colore “RGB (riferito alla scena)”

Alcuni moduli agiscono in maniera predominante sui valori tonali dell’immagine ma effettuano anche alcuni aggiustamenti sulla saturazione colore (ad esempio i moduli *livelli* e *curva tono*). Questa modalità di fusione usa la luminosità dall’output del modulo e miscela i colori delle immagini di input e output, abilitando la possibilità di aggiustare i colori.

3.4.2. maschere

3.4.2.1. Introduzione

Le maschere permettono di limitare l’effetto di un modulo affinché venga applicato soltanto ad alcune parti dell’immagine.

Una maschera può essere considerata come un’immagine in scala di grigi dove ogni pixel ha un valore compreso tra 0 e 1.0 (o tra 0% e 100%). Questo valore è *l’opacità* ed è utilizzata per determinare quanto il modulo coinvolge ogni pixel.

Le sezioni seguenti spiegano come costruire maschere in darktable.

3.4.2.2. maschere parametriche

La maschera parametrica offre un minuzioso controllo della selezione di come i pixel individuali vengono mascherati. Questa viene creata creando automaticamente una maschera di fusione intermedia sulla base di parametri stabiliti dall’utente. Questi parametri sono le coordinate colore invece che le coordinate geometriche utilizzate nelle maschere disegnate.

Per ciascuno dei canali dati di un modulo (es. Lab, RGB) e molti altri canali virtuali (es. tonalità, saturazione) puoi definire una funzione di opacità per canale. A seconda del valore di ciascun pixel per un dato canale dati, questa funzione calcolerà un fattore di fusione tra 0 e 1 (100%) per il dato pixel.

Ogni pixel dell’immagine ha quindi un fattore di fusione differente per ognuno dei canali dati. Tutti i fattori di fusione vengono alla fine moltiplicati assieme (pixel per pixel), assieme al valore del cursore di opacità globale, per definire una maschera parametrica per l’immagine.

Le ma maschera di fusione ha valore 0 per un dato pixel, l’input del modulo viene lasciato inalterato. Se la maschera di fusione ha valore 1 (100%) per un pixel, il modulo ha interamente effetto.

schede canali

Fai click su uno delle schede dei canali per selezionare un canale dati da usare per create la maschera.

I moduli che lavorano nello spazio colore *Lab* (*riferito allo schermo*) avranno i canali dati per L, a, b, C (crominanza di LCh) e h (tonalità di LCh).

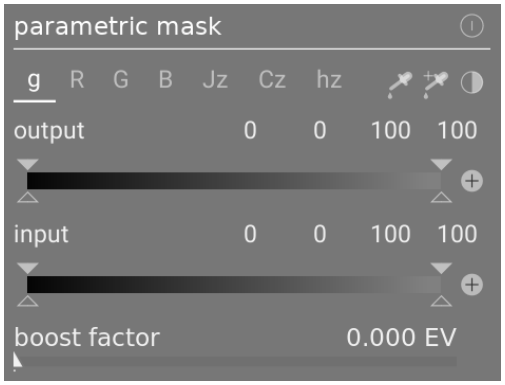
I moduli che lavorano nello spazio colore *riferito allo schermo RGB* avranno canali dati per g (grigio), R, G, B, H (tonalità di HSL), S (saturazione di HSL), e L (luminosità di HSL).

I moduli che lavorano nello spazio colore *riferito alla scena RGB* avranno canali dati per g (grigio), R, G, B, Jz (la componente di luminanza in JzCzHz), Cz (crominanza, o saturazione, in JzCzhz) e hz (tonalità in JzCzhz). Il valore g (grigio) è calcolato come media ponderata dei canali R, G e B, l’esatta ponderazione dipende dallo spazio colore che si sta usando. Lo spazio colore JzCzhz è una rappresentazione polare dello spazio colore Jzazbz, nello stesso modo in cui LCh è una rappresentazione polare dello spazio colore Lab. Come il valore L nello spazio colore Lab, il valore Jz è una rappresentazione della luminosità di un pixel analogo a come percepiamo la luminosità. Tuttavia, lo spazio colore Jzazbz è di gran lunga migliore per immagini con alta gamma dinamica, ed è meno suscettibile allo slittamento della tonalità rispetto allo spazio colore Lab.

Controlla Wikipedia per maggiori dettagli su questi spazi colore.

Due selettori scorrevoli possono essere mostrati per ciascun canale dati: uno che lavora sui *dati di input* ricevuti dal modulo, e uno che lavora sui *dati di output* che il modulo produce prima della fusione. I selettori scorrevoli per l’output dei canali dati sono nascosti di default, e possono essere mostrati utilizzando l’opzione *mostra i canali di output* nel menù “opzioni di fusione”.

Il selettore scorrevole *fattore di incremento* permette di estendere l’intervallo di valori raggiungibili dalle opzioni della maschera parametrica. Può essere usato nelle lavorazioni nello spazio riferito alla scena, dove i valori di luminanza possono estendersi oltre il 100%, per puntare alle luci alte. Questo selettore scorrevole è disponibile solo per i canali dove è significativo.



ispezionare i canali dati e le maschere

Premere la lettera C quando si passa con il mouse su uno dei selettori scorrevoli di input/output per un canale per visualizzare l'immagine di input/output per quel canale colore. L'immagine nel pannello centrale cambierà mostrando solo quel canale colore o in scala di grigi o in falsi colori, a seconda delle impostazioni in preferenze > camera oscura > visualizza i canali colore individualmente .

Premi la lettera M per vedere la maschera risultante per quel selettore scorrevole sovrapporsi sull'immagine.

Quando il puntatore del mouse abbandona il selettore scorrevole l'immagine ritorna normale dopo poco tempo.

modalità lineare/logaritmica

Premi la lettera A mentre si passa il mouse sopra un selettore scorrevole per cambiare la visualizzazione in modalità 'log' (logaritmica). Questo fornisce maggior controllo fine nelle ombre. Premi di nuovo A per ritornare alla modalità 'lineare'.

selettori scorrevoli di input/output canale

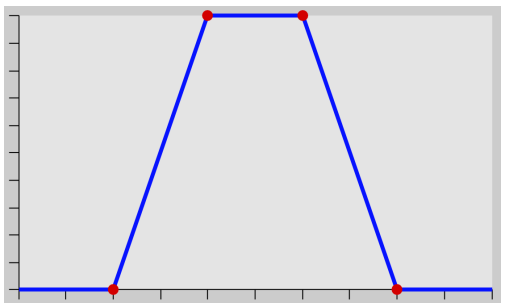
Per ciascun selettore scorrevole dei canali colore puoi definire una funzione trapezoidale per l'opacità. A questo scopo ci sono quattro marcatori per ciascun selettore scorrevole. I due triangoli pieni sopra il selettore stabiliscono la gamma di valori dove l'opacità è 1. I due triangoli vuoti sotto il selettore stabiliscono la gamma di valori dove l'opacità è 0. I punti intermedi tra gli estremi hanno opacità proporzionale tra 1 e 0.

I triangoli pieni, o marcatori interni, definiscono la base minore della funzione trapezoidale. I triangoli vuoti, o marcatori esterni, definiscono la base maggiore della funzione trapezoidale. La sequenza dei marcatori rimane sempre la stessa: si possono toccare ma non possono scambiarsi di posizione.

Il pulsante di polarità (+/-) sulla destra di ogni selettore scorrevole scambia tra le modalità "selezione intervallo" e "de-selezione intervallo", con la conferma visuale fornita dall'avere i marcatori superiori e inferiori scambiati di posto. Questi due tipi di funzioni trapezoidali sono rappresentate graficamente da queste immagini.

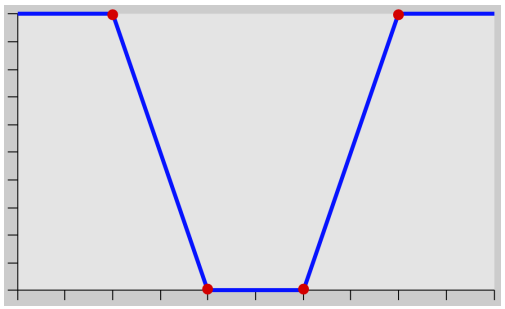
selezione intervallo





de-selezione intervallo





Nel loro stato predefinito tutti i marcatori sono posizionati agli estremi.

In questo stato la funzione di selezione intervallo seleziona l'intera gamma di valori data una maschera "completamente al 100%". Partendo da qui si possono muovere i selettori scorrevoli verso l'interno per escludere progressivamente più e più parti dell'immagine, ad eccezione della parte interna della gamma.

Al contrario, la funzione di de-selezione dell'intervallo (abilitata usando il pulsante di polarità) de-seleziona di default l'intero intervallo di valori, assegnando una maschera "tutti zero" come punto di partenza. Spostando i selettori scorrevoli verso l'interno si includeranno più e più aree dell'immagine ad eccezione dell'intervallo interno rimanente.

pickers

With the left-hand picker button you can select a point or area probe from your image. The corresponding values for the real and virtual data channels are then displayed within each color channel slider.

With the right-hand picker button you can automatically set the slider's values based on the selected range. Click and drag to set the parameters for the input slider from the drawn rectangle; Ctrl+click and drag to set the parameters for the output slider.

inverti

Fai click sul pulsante "inverti" sopra il selettore scorrevole per invertire la polarità di tutta la maschera parametrica. Questo differisce dai pulsanti di polarità vicino ciascun selettore verticale i quali invertono i parametri solo per il canale corrente.

reset

Fai click sul pulsante reset sopra i selettori scorrevoli per ripristinare tutti i parametri della maschera parametrica nel loro stato predefinito.

3.4.2.3. combinare maschere disegnate & parametriche

Maschere parametriche e disegnate possono essere usate in combinazione per creare un'unica maschera che può essere applicata ad un modulo.

Ci sono due elementi principali che controllano come le maschere vanno combinate individualmente: l'impostazione di *polarità* di ciascuna delle maschere (definita dal pulsante più o meno) e la selezione dell'opzione "Combina le maschere".

La casella combinata "combina le maschere" contiene le seguenti opzioni, che stabiliscono come le maschere disegnate e parametriche verranno combinate assieme.

esclusiva

Un metodo diretto per combinare le maschere, la modalità esclusiva moltiplica i valori individuali dei pixel di ciascuna maschera.

Per ciascun pixel, la maschera finale avrà il valore di 0 se *qualsiasi* delle singole maschere è 0 in quella posizione, e avrà valore di 1.0 solo se *tutte* le maschere hanno il valore di 1.0 in quella posizione.

Qualsiasi maschera singola può *escludere* un pixel impostando il proprio valore a 0, a prescindere da cosa fanno le altre maschere. Una volta che un pixel viene escluso da una maschera non esiste modo per includerlo di nuovo con un altra maschera.

inclusiva

La modalità inclusiva prima inverte ogni singola maschera (sottraendo il suo valore da 1.0), moltiplica assieme le maschere invertite, e alla fine inverte la maschera combinata un'altra volta.

Per ogni singolo pixel, la maschera finale avrà un valore di 1.0 se *qualsiasi* delle maschere singole è a 1.0 alla posizione, e avrà valore di 0 solo se *tutte* le maschere hanno valore di 0 a quella posizione.

Qualsiasi maschera singola può *includere* un pixel impostando il suo valore a 1.0, indipendentemente da quello che le altre maschere fanno. Una volta che il pixel è incluso completamente da una maschera (col suo valore a 1.0) non esiste modo di escluderlo di nuovo.

modalità esclusiva e inclusiva invertita

Usando soltanto le combinazioni qui sopra sarebbe troppo limitato. Otteniamo la massima flessibilità abilitando un ulteriore passo di inversione per ciascuna delle singole maschere. Questo è gestito dai pulsanti di polarità che trovi vicino ai singoli canali.

Alternando il pulsante di polarità della maschera si inverte il valore della stessa (sottraendo il valore originale da 1.0).

Alla fine tra le opzioni "combina le maschere" puoi selezionare *esclusiva & invertita* oppure *inclusiva e invertita*. Ognuna di queste opzioni è equivalente alle rispettive modalità *esclusiva* e *inclusiva*, ma con un passo finale di inversione della maschera risultante.

casi d'uso tipici

modalità inclusiva

Per questa modalità devi impostare l'opzione "combina maschere" a "inclusiva" e devi assicurarti che tutti i pulsanti di polarità dei singoli canali e della maschera disegnata siano impostati a negativa (-). Il tuo punto di partenza è una maschera dove tutti i pixel hanno valore 0 (nessun pixel è selezionato). Adesso puoi regolare il selettore scorrevole per portare più e più pixel nella selezione, oppure puoi disegnare sull'interfaccia per selezionare aree specifiche della tua immagine.

modalità esclusiva

Nel caso contrario imposta la modalità selezionata di "combina le maschere" in esclusiva e accertati che tutti i pulsanti di polarità siano impostati su positiva (+). Il tuo punto di partenza è una maschera con tutti i valori a 1.0 (tutti i pixel sono selezionati). Ora puoi regolare i selettori scorrevoli della maschera parametrica per escludere aree della tua immagine, o puoi direttamente disegnare forme sull'immagine per escludere tali aree.

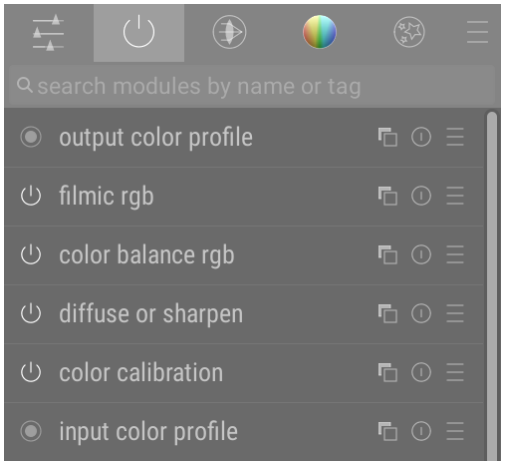
Per tua convenienza l'interfaccia delle maschere parametriche fornisce un interruttore che inverte le polarità di tutti i canali e alterna tra le modalità inclusiva ed esclusiva dell'opzione "combina le maschere".

Per gli utenti alle prime armi si raccomanda di rimanere nei primi due casi d'uso. In questo modo potrai decidere a priori come costruire la tua maschera.

3.5. organizzazione

3.5.1. Introduzione

I moduli di processo sono organizzati e accessibili attraverso il pannello sulla destra nella camera oscura:



Fai click sulle icone in alto su questo pannello per mostrare, da sinistra a destra,

quick access panel

Un pannello personalizzabile che permette l'accesso rapido ai controlli dei moduli più comunemente utilizzati.

moduli attivi

Un gruppo contenente i moduli che sono attualmente attivi nella pixelpipe. Click di destro per mostrare tutti i moduli che sono presenti nella coda di sviluppo all'interno del gruppo attivi, a prescindere dal fatto che siano attivi o meno.

gruppi moduli

Uno o più gruppi di moduli di processo. Questi gruppi sono definiti dall'utente ma vengono forniti dei gruppi predefiniti come preset.

menu preset

Un menù che ti permette di accedere alle disposizioni dei moduli predefiniti e di creare la tua (attraverso l'opzione "gestisci preset…"). Puoi accedere alla finestra "gestisci preset" direttamente utilizzando il Ctrl+click sul menu preset.

Fai click una volta sull'icona di un gruppo (incluso il gruppo degli attivi) per visualizzare solo i moduli in quel gruppo. Fai click la seconda volta per mostrare una lista di tutti i moduli che sono attualmente attivi o presenti in qualsiasi gruppo.

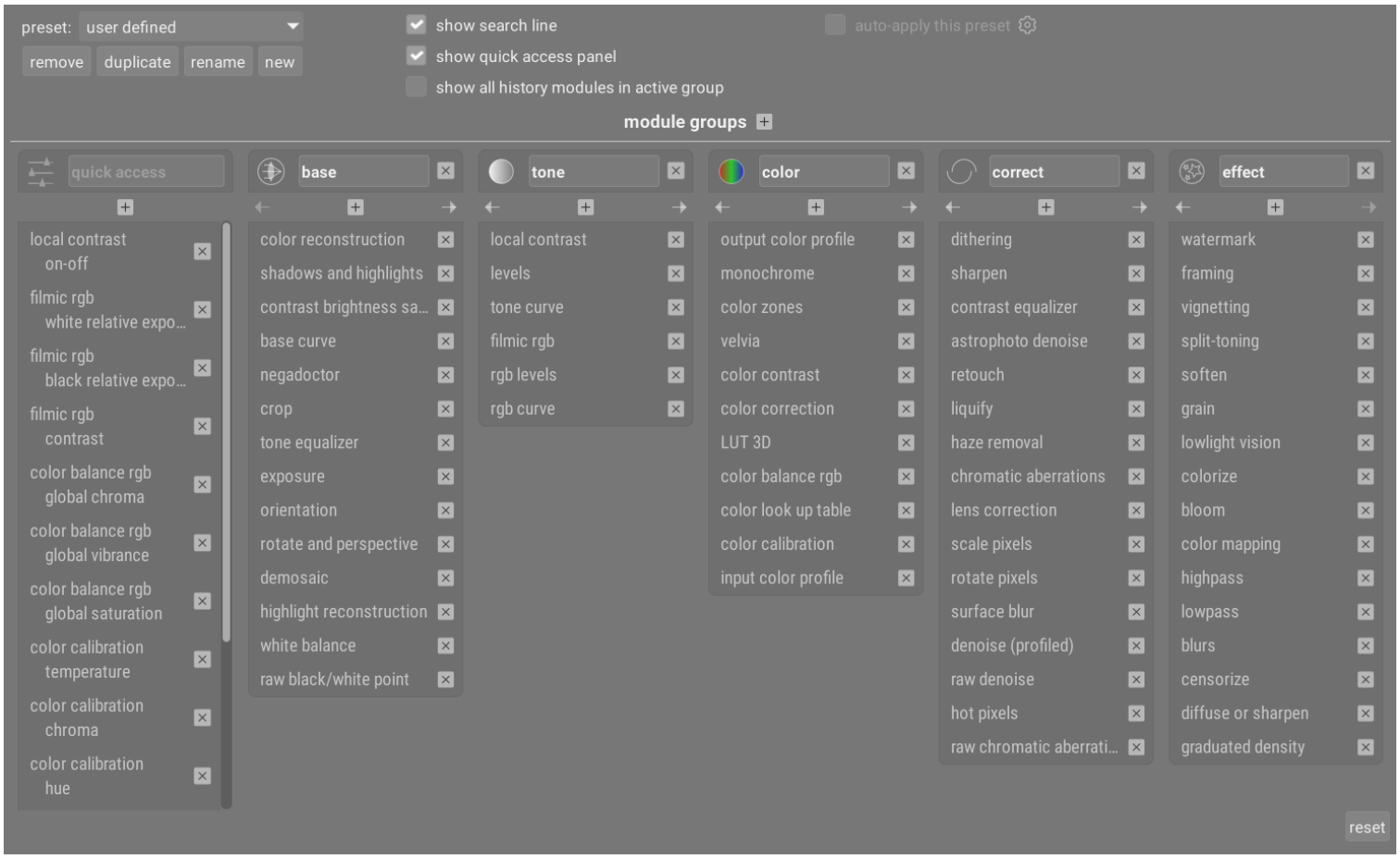
Puoi modificare quali widget far comparire nel pannello di accesso rapido e quali moduli debbano comparire nei gruppi moduli con un click di destro sulla relativa icona del gruppo.

ricerca

Below the module group icons is the search bar, which you can use to access any of the processing modules, regardless of whether they are currently in a group. This option allows you to search by module name, any user-defined instance name , as well as pre-defined module tags (for example, the color calibration rgb module can also be searched using the terms "hue", "contrast" and "vibrance").

3.5.2. gestione preset

Gestisce i gruppi dei moduli e il pannello di accesso rapido.



Questa finestra di gestione può essere raggiunta dal menù *preset* vicino alla ricerca moduli o alle icone dei gruppi (sotto il modulo istogramma nella Camera Oscura). Ctrl+click sul menù preset per aprire direttamente questa finestra.

Le impostazioni vengono salvate automaticamente quando si chiude la finestra. Fai click su *reset* per annullare qualsiasi modifica effettuata nella sessione corrente.

Controlli modulo

controlli globali

I seguenti controlli globali sono disponibili nel pannello in alto nella finestra.

preset
Seleziona un preset di raggruppamento moduli.

rimuovi
Rimuove il preset corrente (solo preset personalizzati).

duplica
Duplica il preset corrente con un nuovo nome. L'esempio qui sopra mostra un nuovo preset dal nome "user defined" che è stato creato duplicando il preset "moduli: predefinito".

rinomina
Rinomina il preset corrente (solo preset personalizzati). Click di destro per mostrare un menù che può essere usato per copia, incolla, seleziona tutti, elimina o inserisce un emoji).

nuova
Crea un nuovo preset contenente una lista minima di moduli.

Visualizza linea di ricerca
Scegli o meno di visualizzare la barra di ricerca sotto le icone dei gruppi dei moduli

mostra il pannello di accesso rapido

Imposta se visualizzare o meno il pannello di accesso rapido. Se selezionato, una nuova colonna apparirà nel pannello sottostante per permetterti di aggiungere o rimuovere widget.

mostra tutti i moduli nella coda di sviluppo nel gruppo attivi

Selezionare questa opzione per mostrare tutti i moduli presenti nella coda di sviluppo all'interno del gruppo moduli attivi, a prescindere che siano realmente attivi o meno.

applica automaticamente questa impostazione

I preset dei gruppi di moduli possono essere applicati automaticamente sulla base del tipo di immagine su cui si lavora. Questa casella di spunta indica se il preset corrente abbia una regola di auto-applicazione. Fare click sull'ingranaggio per modificare le impostazioni di auto-applicazione. Confronta presets per maggiori dettagli.

gruppi di moduli

Il pannello in basso alla finestra ti permette di modificare il pannello di accesso rapido e i gruppi moduli per il preset selezionato (solo personalizzati dall'utente).

aggiungi al gruppo

Fai click sul simbolo + vicino all'etichetta "Gruppi modulo" per aggiungere un nuovo gruppo.

rimuovi un gruppo

Rimuovi un gruppo cliccando sul pulsante con la X affianco del nome gruppo.

aggiungi un modulo/widget

Aggiungi un modulo ad un gruppo, o un widget al pannello di accesso rapido, facendo click sul simbolo + sotto il nome del gruppo. Scegli il modulo/widget richiesto dalla lista che viene mostrata.

rimuovi un modulo/widget

Rimuovi un modulo da un gruppo, o un widget dal pannello di accesso rapido, cliccando la X vicino al nome del modulo/widget.

cambia l'icona di un gruppo

Cambia l'icona assegnata ad un gruppo cliccando sull'icona esistente e selezionandone una nuova dalla lista mostrata.

cambia l'ordine del gruppo

Cambia l'ordine in cui i gruppi sono mostrati utilizzando i pulsanti < e > sotto i nomi dei gruppi.

rinomina un gruppo

Rinomina un gruppo cliccando sul nome del gruppo e digitando il nuovo nome. Fare click di destro per mostrare il menù per le operazioni di copia, incolla, seleziona tutto, cancella o inserisci una emoji.

4. Tethering (scatto remoto)

5. Mappa

5.1. Introduzione

La visualizzazione mappa ti permette di vedere dove le tue immagini geolocalizzate sono state scattate, e di aggiungere informazioni sulla posizione alle immagini non geolocalizzate.

La visualizzazione mappa mostra la cartina mondiale con le immagini nella raccolta corrente, appuntate nella loro posizione geolocalizzata (se disponibile). Questo esige che le immagini siano etichettate con le informazioni sulla posizione. Alcune fotocamere più recenti, inclusi gli smartphone, sono già equipaggiate con un ricevitore GPS. Altre fotocamere possono richiedere ulteriore hardware GPS.

Anche se la tua fotocamera non supporta questa funzionalità, c'è un modo alternativo – darktable può associare la data/ora nei dati Exif ad un file di traccia GPX separato, creato da un localizzatore GPS, che ha registrato i tuoi spostamenti. I localizzatori GPS possono essere acquistati come dispositivi portatili separati, oppure puoi installare un'app sul tuo smartphone come localizzatore GPS. L'associazione di una posizione con i dati di localizzazione GPS può essere effettuata utilizzando il modulo georeferenziazione , nella vista Tavolo Luminoso e mappa.

vista mappa centrale

Al centro della vista Mappa vedrai una cartina mondiale.

I dati della cartina sono presi da cartine open source su internet. Quindi, nuovi dati delle cartine sono disponibili solo se sei connesso a internet – darktable mantiene una copia in cache sul disco delle cartine caricate precedentemente.

Puoi navigare sulla cartina utilizzando il mouse. Clicca e trascina per spostare la cartina. Usa la rotella del mouse per zoomare dentro e fuori.

Controlli ed etichette sullo schermo sono disponibili per aiutarti a trovare la strada. L'area di navigazione è situato in alto a sinistra sulla cartina – usala come alternativa a trascinare col mouse e usare la rotella del mouse. La scala della cartina è mostrata in basso a sinistra. In basso a destra puoi vedere le coordinate geografiche per il centro della mappa.

Le immagini che già hanno attributi di geolocalizzazione nei metadati vengono mostrate come icone piccole sulla mappa. Le immagini che sono vicine tra di loro vengono raggruppate e viene visualizzato il numero delle immagini raggruppate nell'angolo in basso a sinistra.

Per assegnare coordinate geografiche ad un'immagine, attiva le anteprime nel pannello inferiore (premendo Ctrl+F). Puoi assegnare la geolocalizzazione ad un'immagine trascinando l'icona dell'immagine dalle anteprime a posizionandola sulla mappa – darktable registrerà la nuova posizione (latitudine e longitudine) nei metadati dell'immagine. Quest'informazione verrà inclusa nelle immagini esportate.

Per rimuovere i dati di posizione da un'immagine, puoi semplicemente trascinarla fuori dalla mappa e rilasciarla sulle anteprime.

Le immagini vicine tra di loro vengono raggruppate sotto un singolo gruppo di immagini. Puoi usare il modulo delle impostazioni mappa per controllare il raggruppamento. Il numero mostrato in basso a sinistra della miniatura è il numero delle immagini all'interno del gruppo. Un numero bianco significa che tutte le immagini nel gruppo sono esattamente nella stessa posizione, mentre il numero in giallo significa che non lo sono. Usa la rotella del mouse quando sei sopra ad un gruppo di immagini per scorrere sulle miniature delle immagini in quel gruppo.

Generalmente le immagini sulla mappa hanno il bordo nero. Se un'immagine è selezionata nelle anteprime, allora la corrispondente immagine nella mappa verrà evidenziata con un bordo bianco.

Click+trascinamento per aggiustare la posizione di un'immagine. Maiusc+click per spostare un gruppo di immagini.

I pannelli a sinistra e a destra forniscono controlli aggiuntivi (controlla layout vista mappa).

annulla/rifai

Tutti gli spostamenti nella visualizzazione mappa vengono registrati da darktable. E’ possibile annullare e ripetere queste modifiche per recuperare uno stato precedente. Notare che quest’utilità annulla/ripeti è illimitata fintantoché sposti le immagini, ma viene azzerata nel momento in cui lasci la visualizzazione mappa.

Premi Ctrl+Z per annullare l’ultima modifica e Ctrl+Y per ripetere l’ultima modifica annullata (se presente).

5.2. layout visualizzazione mappa

Pannello di sinistra

Questi moduli sono identici a quelli del Tavolo Luminoso. Dall’alto verso il basso:

collections
Filtra la lista di immagini visualizzate sulla mappa.

raccolte usate di recente
Mostra le raccolte di immagini usate di recente.

informazioni dell’immagine
Mostra le informazioni dell’immagine.

Pannello di destra

Qua puoi trovare i moduli specifici alla visualizzazione mappa. Dall’alto verso il basso:

trova posizione
Cerca un luogo sulla cartina.

posizioni
Gestisce una lista gerarchica di etichette di posizione e le loro regioni corrispondenti sulla cartina.

map settings
Scegli un provider per le mappa e imposta i parametri di visualizzazione della mappa stessa.

etichettatura
Etichetta le immagini selezionate.

georeferenziazione
Applica i dati di traccia GPX alle immagini selezionate.

pannello inferiore

filmstrip
Trascina le immagini dal rullino alla mappa come è descritto sull’ anteprima della mappa.

6. Presentazione

7. Stampa

8. Script con Luca

darktable è fornito di un versatile linguaggio di scripting come interfaccia per potenziare le funzionalità.

8.1. stampare immagini etichettate

Il primo esempio ci ha mostrato i rudimenti di lua e ci ha permesso di verificare che tutto funzionasse. Facciamo adesso qualcosa di leggermente più complesso. Proviamo a stampare una lista di immagini che hanno allegata un'etichetta "rossa". Ma, innanzitutto, cos'è un'immagine?

```
local darktable = require "darktable"
local debug = require "darktable.debug"
print(darktable.debug.dump(darktable.database[1]))
```

Lanciare il codice qui sopra produrrà un sacco di output. Ci guarderemo fra un attimo, ma prima guardiamo al codice stesso.

Sappiamo già riguardo a `require darktable`. Qui abbiamo bisogno di richiamare separatamente `require darktable.debug` che è un'importante sezione delle API che fornisce funzioni d'aiuto a debuggare gli script lua.

`darktable.database` è una tabella fornita dalle API che contiene tutte le immagini nella libreria. Ciascun elemento nel database è un oggetto immagine. Gli oggetti Image sono oggetti complessi che ti permettono di manipolare la tua immagine in varie maniera (tutte documentate nella sezione `types_dt_lua_image_t` del manuale API). Per mostrare le tue immagini, usiamo `darktable.debug.dump` che è una funzione che prende qualsiasi cosa come suo parametro e ricorsivamente fa il dump del suo contenuto. Siccome le immagini sono oggetti complessi che indirettamente referenziano altri oggetti complessi, l'output risultante è massivo. Qui sotto un estratto di esempio dell'output.

```
toplevel (userdata,dt_lua_image_t) : /images/100.JPG
   publisher (string) : ""
   path (string) : "/images"
   move (function)
   exif_aperture (number) : 2.7999999523163
   rights (string) : ""
   make_group_leader (function)
   exif_crop (number) : 0
   duplicate_index (number) : 0
   is_raw (boolean) : false
   exif_iso (number) : 200
   is_ldr (boolean) : true
   rating (number) : 1
   description (string) : ""
   red (boolean) : false
   get_tags (function)
   duplicate (function)
   creator (string) : ""
   latitude (nil)
   blue (boolean) : false
   exif_datetime_taken (string) : "2014:04:27 14:10:27"
   exif_maker (string) : "Panasonic"
   drop_cache (function)
   title (string) : ""
   reset (function)
   create_style (function)
   apply_style (function)
   film (userdata,dt_lua_film_t) : /images
      1 (userdata,dt_lua_image_t): .toplevel
      [......]
   exif_exposure (number) : 0.0062500000931323
   exif_lens (string) : ""
   detach_tag (function): toplevel.film.2.detach_tag
   exif_focal_length (number) : 4.5
   get_group_members (function): toplevel.film.2.get_group_members
   id (number) : 1
```

```
    group_with (function): toplevel.film.2.group_with
    delete (function): toplevel.film.2.delete
    purple (boolean) : false
    is_hdr (boolean) : false
    exif_model (string) : "DMC-FZ200"
    green (boolean) : false
    yellow (boolean) : false
    longitude (nil)
    filename (string) : "100.JPG"
    width (number) : 945
    attach_tag (function): toplevel.film.2.attach_tag
    exif_focus_distance (number) : 0
    height (number) : 648
    local_copy (boolean) : false
    copy (function): toplevel.film.2.copy
    group_leader (userdata,dt_lua_image_t): .toplevel
```

Come possiamo vedere, un'immagine ha un gran numero di campi che forniscono qualsiasi sorta di informazione sull'immagine. Qui siamo interessati all'etichetta "rosso". Questo campo è un booleano, e la documentazione ci dice che può essere scritto. Ora abbiamo solo bisogno di trovare tutte le immagini con quel campo e di stamparle:

```
darktable = require "darktable"
for _,v in ipairs(darktable.database) do
  if v.red then
    print(tostring(v))
  end
end
```

Questo codice dovrebbe essere abbastanza semplice da capire a questo punto, ma contiene alcuni aspetti interessanti di lua che valgono la pena di essere evidenziati:

- `ipairs` è una funzione standard lua che itera attraverso tutti gli indici numerici di una tabella. La usiamo qui perché il database di darktable ha indici non numerici che sono funzioni per manipolare il database stesso (aggiungendo o rimuovendo immagini, per esempio).
- Iterare attraverso una tabella restituirà sia la chiave che il valore usato. E' convenzione in lua di usare una variable nominata "_" per contenere valori che non ci interessano.
- Notare che qui usiamo la funzione lua standard `tostring`, e non quella specifica di darktable `darktable.debug.dump`. La funzione standard restituirà il nome per un oggetto mentre la funzione di debug stamperà il suo contenuto. La funzione di debug potrebbe essere prolissa qui. Ancora una volta, è un ottimo strumento di debug ma non dovrebbe essere usato per nient'altro.

8.2. esportare immagini con lua

Fino ad ora abbiamo imparato come usare lua per adattare darktable al nostro particolare flusso di lavoro. Guardiamo ora a come usare lua per esportare facilmente le immagini verso un servizio online. Se sei in grado di caricare un'immagine verso un servizio utilizzando la linea di comando, allora puoi usare lua per integrarlo nell'interfaccia utente di darktable.

Nel prossimo esempio useremo lua per esportare via `scp`. Una nuova destinazione apparire nella UI di darktable per esportare immagini verso un obiettivo remoto usando il meccanismo di copia in `ssh`.

```
darktable = require "darktable"

darktable.preferences.register("scp_export","export_path",
  "string","target SCP path",
  "Complete path to copy to. Can include user and hostname","")

darktable.register_storage("scp_export","Export via scp",
  function( storage, image, format, filename,
     number, total, high_quality, extra_data)
    if not darktable.control.execute("scp "..filename.." ..
```

```
      darktable.preferences.read("scp_export",
         "export_path","string")) then
      darktable.print_error("scp failed for "..tostring(image))
    end
end)
```

`darktable.preferences.register` will add a new preference to darktable's preferences menu, `scp_export` and `export_path` allow us to uniquely identify our preference. These fields are reused when we read the value of the preference. The `string` field tells the lua engine that the preference is a string. It could also be an integer, a filename or any of the types detailed in the API manual relating to `types_lua_pref_type`. We then have the label for the preference in the preference menu, the tooltip when hovering over the value and a default value.

`darktable.register_storage` è la chiamata che registra una nuova destinazione. Il primo argomento è il nome della destinazione, il secondo è l'etichetta che verrà mostrata nella UI e l'ultimo è la funzione da chiamare per ciascuna immagine. Questa funzione ha moti parametri, ma `filename` è l'unico che usiamo in questo esempio. Contiene il nome del file temporaneo dove l'immagine è stata esportata dal motore di darktable.

Questo codice funziona ma ha un paio di limitazione. Del resto è solo un semplice esempio:

- Usiamo le preferenze per configurare il percorso di destinazione. Sarebbe carino aggiungere un elemento nella UI dell'esportazione in darktable. Dettaglieremo come farlo nella prossima sezione.
- Non controlliamo il valore di ritorno di `scp`. Questo comando potrebbe fallire, in particolare se l'utente non ha impostato le giuste preferenze.
- Lo script non può leggere l'input dall'utente. Il comando remoto `scp` deve essere senza password – `scp` non può avere facilmente una password, quindi lo lasceremo così com'è.
- Non viene visualizzato alcun messaggio una volta che l'esempio è finito, solo la barra di progresso in basso a sinistra comunica all'utente che il lavoro è completo.
- We use `darktable.control.execute` to call an external program. The normal `os.execute` would block other lua codes from happening.

8.3. chiamare luca dal dbus

E' possibile inoltrare un comando lua a darktable usando l'interfaccia DBus. Il metodo `org.darktable.service.Remote.Lua` chiede una stringa singola come parametro che viene eseguita come comando lua. Il comando verrà eseguito nel contesto lua corrente e dovrebbe restituire o nil o una stringa. Il risultato verrà ritornato come risultato del metodo DBus.

Se la chiamata Lua restituisce un errore, il metodo DBus restituirà un errore `org.darktable.Error.LuaError` con il messaggio di errore lua come messaggio allegato all'errore DBus.

8.4. usare darktable da uno script lua

Attenzione: questa feature è molto sperimentale. E' appurato che molti elementi non funzionano ancora nella modalità library. Un testing accurato è altamente raccomandato.

L'interfaccia lua ti permette di usare darktable da qualsiasi script lua. Questo caricherà darktable come una libreria e ti fornirà la maggiorparte delle API lua (darktable è in configurazione headless, quindi le funzioni relative all'interfaccia utente non sono disponibili).

Come esempio, il seguente programma stamperà la lista di tutte le immagini nella tua libreria:

```
#!/usr/bin/env lua
package = require "package"
package.cpath=package.cpath..";./lib/darktable/lib?.so"

dt = require("darktable")(
"--library", "./library.db",
"--datadir", "./share/darktable",
"--moduledir", "./lib/darktable",
"--configdir", "./configdir",
"--cachedir","cachedir",
```

```
"--g-fatal-warnings")

require("darktable.debug")

for k,v in ipairs(dt.database) do
   print(tostring(v))
end
```

Notare che la terza linea punta alla posizione del file `libdarktable.so`.

Notare inoltre che la chiamata al require restituisce una funzione che può essere invocata soltanto una volta e ti permette di impostare i parametri della linea di comando di darktable. Il parametro `:memory:` impostato a `--library` è utile quando non vuoi lavorare sulla tua libreria personale.

8.5. API lua

Le API Lua di darktable sono documentate in un manuale a parte, con una descrizione dettagliata di tutte le strutture le funzioni. Puoi scaricare il manuale della API da qui .

9. Guide & Tutorial

9.1. sviluppare immagini monocromatiche

La fotografia ha una lunga storia di produzione di immagini monocromatiche, e molti ancora apprezzano quest'aspetto della fotografia. Mentre esistono fotocamere specializzate e/o modificate con un sensore puramente monocromatico, in molti ancora usano fotocamere normali per catturare immagini a colori e trasformarle in immagini monocromatiche durante la post produzione.

Ci sono due approcci principali a questa conversione:

- Un *approccio fisico*, dove si cerca di simulare come l'emulsione dell'argento di una pellicola fotografica reagirebbe alla luce catturata nella scena.
- Un *approccio percettivo*, dove si sviluppa un'immagine a colori riducendo la saturazione colore in uno spazio colore percettivo come il *CIE Lab*.

Questi approcci, e altre caratteristiche in darktable rivolte alla monocromia, vengono dettagliati nelle prossime sezioni.

importare e segnare immagini come monocromatiche

Quando si importa un'immagine, ci sono un certo numero di proprietà che possono essere usate per segnalare che l'immagine richiede un trattamento monocromatico:

- Se l'immagine è stata catturata con una fotocamera acromatica, l'immagine verrà automaticamente segnalata come monocromatica.
- When you capture a scene from which you would like to produce a monochrome image, it can be helpful to put your camera into a "black & white" creative mode. This allows you to visualise what the scene would look like in monochrome through your camera's liveview screen or electronic viewfinder. The camera will still capture the full color data in the raw file, but the embedded JPEG preview image will be monochrome. When you import such an image, darktable can automatically flag the image as monochrome based on the preview image.

  Controllare se il preview è in bianco e nero rallenta il processo di importazione, quindi è disabilitato di default. Puoi riabilitare questo controllo in preferenze > elaborazione > trova anteprime in bianco e nero
- Quando si elabora un file raw, uno dei primi passi è la *demosaicizzazione* dell'immagine. Se imposti il *metodo demosaicizzazione* a "passaggio (monocromia)", questo ignorerà le informazioni colore durante il processo di demosaicizzazione, e darktable contrassegnerà l'immagine come monocromatica.

  Nota: Dovresti usare quest'opzione per le immagini catturate da una fotocamera a cui è stato rimosso il filtro colore.
- After you have imported the image, you can manually flag an image as monochrome (or not) using the *metadata* tab on the lighttable's actions on selection module,

Se un'immagine è contrassegnata come monocromatica per qualsiasi dei metodi descritti sopra, i moduli di darktable possono usare quest'informazione per offrire all'utente alcuni controlli specifici per la monocromia, o applicare elaborazioni particolari all'immagine.

L'etichetta `darktable|modo|monocromatico` verrà applicata automaticamente a qualsiasi immagine contrassegnata come monocromatica e, se hai abilitato qualsiasi informazione sovrapposta alle miniature del tavolo luminoso, queste immagini verranno contrassegnate con un indicatore visuale `B&N` vicino all'informazione sul tipo file. Applicando automaticamente questa etichetta e l'indicatore visuale, darktable rende più semplice filtrare le immagini per il trattamento monocromatico, per vedere in colpo d'occhio quali immagini nella raccolta corrente hanno l'etichetta *monocromatica*.

If darktable detects a true monochrome image or one from a monochrome-converted camera (using the "passthrough monochrome" demosaicer) some modules (e.g. demosaic, white balance) are automatically disabled.

conversione monocromatica

approccio fisico

Questo approccio preferisce lavorare con i dati del sensore, lineari e riferiti all scena, e tenta di simulare la risposta di una pellicola fotografica con emulsione d'argento. Consiste in tre passaggi:

1. Mappare i canali colore dal sensore verso un singolo canale monocromatico. Differenti tipi di pellicole fotografiche monocromatiche hanno livelli differenti di sensitività alle varie lunghezze d'onda della luce, e questo può essere simulato assegnando, ai tre canali colore, pesi diversi quando vengono combinati assieme verso il canale unico monocromo. Il modulo *calibrazione colore* permette ai tre canali di essere miscelati in un canale di grigio in diverso ammontare, e include alcuni preset progettati per emulare le caratteristiche di alcune pellicole fotografiche molto conosciute.

2. Applicare una curva di saturazione della luminosità. Come un'area di pellicola fotografica è esposta ad una luce più intensa, la sua risposta decaderà in base alla saturazione dell'emulsione d'argento. Questa curva di saturazione può essere simulata nel modulo *filmic rgb* .

3. Sviluppare una pellicola fotografica monocromatica in camera oscura implica solitamente sovra e sottoesposizione per controllare il livello di esposizione sulle diverse aree dell'immagine. Questo può essere emulato in darktable usando sia il modulo *esposizione* con una maschera creata manualmente, oppure utilizzando il modulo *equalizzatore toni* , il quale genera la maschera utilizzando filtri guidati.

approccio percettivo

L'altra opzione per produrre immagini monocromatiche è quello di ridurre la saturazione colore, cosa che può essere fatta in uno spazio colore lineare o in uno spazio colore orientato sul modello della percezione umana.

- Il modulo *bilanciamento colore* opera in RGB lineare, e ti permette di ridurre la saturazione colore dell'immagine utilizzando entrambi i selettori colore della saturazione in input o in output – il quale può essere scelto sulla base del fatto che tu voglia effettuare qualsiasi altro aggiustamento sull'immagine a colori o monocromatica all'interno del modulo stesso. Il modulo bilanciamento colore tende a fornire risultati prevedibili e percettivamente uniformi.

- Il modulo *monocromia* lavora nello spazio colore Lab, e permette all'utente di definire visivamente una combinazione pesata di colori per determinare la densità dei neri nell'immagine monocromatica. L'interfaccia può essere sensibile alle impostazioni, con piccole modifiche che producono notevoli effetti, e potresti incontrare problemi con il contrasto globale e pixel neri.

- Anche altri moduli come *zone colore* possono essere usati per rimuovere la saturazione colora da un'immagine, ma non offrono reali vantaggi sulla semplicità del selettore scorrevole della saturazione nel modulo *bilanciamento colore*.

10. Module-References

10.1. moduli di elaborazione

10.1.1. aberrazioni cromatiche

Technical information

Descrizione
Correzione aberrazioni cromatiche.
Scopo
Correttivo.
Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Lineare, RGB.
Output
Lineare, RGB, riferito alla scena.

Corregge le aberrazioni cromatiche.

Al contrario del modulo *aberrazioni cromatiche del raw* , questo modulo non richiede dati raw in ingresso.

flusso di lavoro

Per ottenere i migliori risultati, ti consigliamo di procedere come segue:

1. Attenuare le aberrazioni cromatiche quanto più possibile nel modulo *correzione obiettivo* usando il selettore scorrevole per il TCA.
2. Aumentare l'intensità in quel modulo per vedere meglio il suo effetto.
3. Incrementare il raggio finché le aberrazioni cromatiche scompaiono. Se questo non è abbastanza, prova ad abilitare l'impostazione "Aberrazione cromatica molto ampia".
4. Scegliere la guida con cui si ottiene il massimo risultato in termini di nitidezza e artefatti.
5. Ridurre l'intensità per evitare di sbiadire troppo i colori.

Per i casi più complicati puoi anche provare come segue:

- Usa più di un'istanza con diverse modalità di correzione – per esempio una prima istanza in modalità "schiarisci solamente" e una seconda in "scurisci solamente".
- Usa più di un'istanza con ridotta intensità per correggere le aberrazioni cromatiche poco alla volta, senza degradare troppo i colori.
- Usa il modulo con una maschera disegnata o parametrica.
- Usa le modalità di fusione RGB rosso, verde e blu per restringere l'effetto ad un canale in particolare.

Controlli modulo

guida
Il canale colore che verrà usato come riferimento per la correzione.
raggio
Il raggio dell'effetto. Incrementare fino a quando le aberrazioni cromatiche vengono eliminate. Questo è il parametro più importante del modulo.
intensità
Questo selettore scorrevole agisce da salvaguardia e può aiutare a preservare le aree molto colorate che non soffrono di aberrazioni cromatiche. Incrementare per una correzione più aggressiva, decrementare per maggior preservazione.

modo correzione
ti permette di limitare l’effetto solo allo schiarimento o allo scurimento dei pixel. Per avere controllo totale, questo può essere usato assieme alle modalità di fusione R, G e B (rosso, verde e blu) con le istanze multiple.

aberrazione cromatica molto ampia
Rende iterativo l’algoritmo per aiutare a ridurre aberrazioni cromatiche molto ampie.

10.1.2. ammorbidisci

Technical information

Descrizione
Crea un’immagine dai toni morbidi con l’effetto Orton.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare, RGB, riferito allo schermo.
Elaborazione
Lineare, RGB.
Output
Lineare, RGB, riferito allo schermo.

Crea un’immagine con luce soffusa utilizzando l’ effetto Orton .

Michael Orton ottenne questo risultato utilizzando due negativi con due diverse esposizioni per la medesima scena, una corretta e una sovraesposta. Successivamente, con una particolare tecnica in camera oscura, fuse le due immagini in una soltanto sfocando quella sovraesposta.

Questo modulo simula da vicino il procedimento analogico di Orton ma in campo digitale.

Controlli modulo

dimensione
La dimensione della sfocatura dell’immagine sovraesposta. Maggiore la dimensione, più morbido il risultato.
Saturazione
La saturazione dell’immagine sovraesposta.
Luminosità:
la luminosità (EV) dell’immagine sovraesposta.
miscela
Come le due immagini vengono miscelate. 50% rappresenta un bilanciamento delle immagini ben esposta e sovra esposta.

10.1.3. bilanciamento colore

Technical information

Descrizione
Sposta selettivamente i colori su un intervallo di luminanza.
Scopo
Correttivo o creativo.
Input
Lineare, Lab, riferito alla scena.
Elaborazione
Non lineare, RGB.

Output
Non lineare, Lab, riferito alla scena.

Un versatile strumento per regolare il bilanciamento colore dell'immagine.

Questo modulo può essere usato per ripristinare dominanti di colore indesiderate, o per migliorare l'atmosfera visiva di un'immagine utilizzando il color grading, una popolare tecnica usata nell'industria del cinema. Per il flusso di lavoro riferito alla scena, dovresti invece considerare il modulo migliorato *bilanciamento colore rgb* .

Introduzione

Il modulo *bilanciamento colore* ti permette di spostare selettivamente i colori a seconda dell'intervallo di luminanza (ombre, mezzitoni, e alteluci). Lo può fare usando due metodi differenti:

lift, gamma, gain
Il metodo classico, che permette un controllo più distinto delle ombre contro le alteluci.

slope, offset, power
Il nuovo standard stabilito dall'American Society of Cinematographers Color Decision List (ASC CDL) e più adatto per le elaborazioni riferite alla scena.

Le impostazioni *master* si applicano all'intera immagine. Non sono disponibili nella modalità *lift, gamma, gain (sRGB)*. Gli intervalli dei selettori scorrevoli sono limitati ai valori consueti ([50%; 150%] per la saturazione, [-50%; 50%] per il contrasto), ma possono essere definiti valori più lati attraverso la tastiera dopo aver cliccato di destra sul selettore scorrevole corrispondente.

Per una maggior efficienza, quando in modalità *slope, offset, power*, si raccomanda di impostare prima lo slope, quindi l'offset, e, alla fine, il power, in questo ordine. Il nome della modalità può essere usato come promemoria per ricordare l'ordine.

Il parametro ombre ha un effetto decisamente più pesante nella modalità *slope, offset, power* piuttosto che in *lift, gamma, gain*. Quando si passa dalla prima alla seconda, dovresti adattare la saturazione nelle ombre dividendo per 10 circa.

Nota: Sebbene questo modulo agisca sui colori RGB la sua posizione nella pixelpipe è nello spazio colore Lab. Di conseguenza il modulo converte da Lab a RGB, esegue le regolazioni del colore, e quindi riconverte in Lab.

---

preset

In questo modulo vengono forniti diversi preset per aiutarti a capire come il modulo può essere usato al meglio. Il preset "divisione dei toni acquamarina-arancio" è una combinazione popolare nel cinema ed è una buona vetrina d'esempio. Si intende per essere usato in due istanze combinate con le maschere . La prima istanza escluderà l'incarnato e sposterà i colori neutrali verso l'acquamarina. La seconda istanza ripristinerà parzialmente la prima e aggiungerà vibranza all'incarnato soltanto. Assieme creeranno una separazione tra soggetto e sfondo. I parametri di mascheramento e fusione devono essere aggiustati in base a ciascuna immagine.

Altri preset forniscono emulazioni di pellicole Kodak. In questo modo puoi ricreare l'aspetto di qualsiasi pellicola gradisci usando *bilanciamento colore*.

Controlli modulo

modalità
lift, gamma, gain (sRGB) è la modalità in eredità da darktable 2.4 e precedenti. In questa modalità, le trasformazioni colore vengono applicate nello spazio colore sRGB codificato con il gamma sRGB (gamma media di 2.2).

lift, gamma, gain (ProPhoto RGB) è la stessa modalità precedente ma che lavora nello spazio ProPhoto RGB, con codifica lineare. In questa modalità, i parametri RGB vengono corretti internamente sulla luminanza in XYZ (canale Y), in modo tale che influenzino soltanto i colori, e che solo i "fattori" aggiustino la luminanza.

slope, offset, power (ProPhoto RGB) applica ASC CDL nello spazio ProPhoto RGB, con codifica lineare. Come nella modalità precedente, i parametri RGB vengono corretti internamente nella luminanza XYZ. In questa modalità il parametro "slope" agisce come compensazione dell'esposizione, "offset" agisce come livello di correzione del nero, e "power" agisce come correzione gamma. Tutti i parametri avranno qualche impatto sull'intervallo di luminanza, ma lo "slope" agirà soprattutto le alteluci, "offset" influenzerà soprattutto le ombre, e "power" influenzerà soprattutto i mezzi toni.

selettori scorrevoli colore

Questa selezione di combo box modificano l'interfaccia utente usata per i controlli di ombre, mezzi toni e alteluci.

RGBL permette l'accesso diretto ai parametri RGB che verranno inoltrati all'algoritmo e internamente aggiustati per la luminanza in XYZ, a seconda della modalità utilizzata. Sono gli unici che verranno registrati nella coda di sviluppo di darktable.

i controlli *HSL* sono più intuitive, ma sono soltanto un'interfaccia: le tonalità e le saturazioni vengono calcolate dinamicamente da e verso i parametri RGB e non vengono mai registrate. Durante la conversione da HSL a RGB, la luminosità HSL è sempre presunta al 50%, e quindi i parametri RGB vengono sempre bilanciati per evitare cambiamenti di luminosità. Nonostante questo, durante la conversion da RGB a HSL, la luminosità HSL non viene corretta.

Come conseguenza, le elaborazioni in RGB, e poi in HSL, e ancora in RGB, non mantengono i parametri RGB originali, ma li normalizzeranno in modo tale che la luminosità HSL sia 50%. La differenza è appena percettibile nella maggior parte dei casi, soprattutto usando le modalità che già correggono internamente i parametri RGB per la luminosità XYZ.

In entrambe le modalità, i selettori scorrevoli "fattori" aggiuntivi agiscono assieme su tutti i canali RGB. I loro effetti sono simili ai controlli del modulo *livelli* , e influenzano soltanto la luminanza.

saturazione di input

Una correzione della saturazione applicata prima del bilanciamento colore. Questo può essere usato per smorzare i colori prima di regolare il bilanciamento, in modo da semplificare l'elaborazione delle immagini più difficili. Quando hai desaturato completamente l'immagine, si viene a creare un'immagine monocromatica basata sulla luminanza che può essere usata come maschera, in modo da creare filtri colore con le impostazioni del *bilanciamento colore*, tipo divisione dei toni o effetto sepia (quando usato con le modalità di fusione).

saturazione di uscita

Una correzione della saturazione applicata dopo il bilanciamento colore. Questo è utile una volta che si è individuato il giusto equilibrio di tonalità ma l'effetto è troppo pesante, si può quindi regolare la saturazione in una volta invece che modificare la saturazione di ciascun canale rischiando di rovinare i colori.

contrasto / fulcro contrasto

Il selettore scorrevole del contrasto permette di incrementare la separazione di luminanza. Il valore del fulcro stabilisce il valore di luminanza che non verrà interessato dalla correzione del contrasto, quindi il contrasto scivolerà sul fulcro. I valori di luminanza al di sopra del fulcro verranno amplificati quasi linearmente. Valori di luminanza inferiori al fulcro verranno compressi con una funzione di potenza (creando una gobba). Questa correzione avviene dopo la saturazione dell'output e viene applicata a tutti i canali RGB separatamente, così tonalità e saturazioni potrebbero non venir preservate in caso di impostazioni estreme (le ombre potrebbero tornare sature, le alteluci potrebbero essere desaturate, e si può aspettare alcuni spostamenti di colore).

ombre, mezzi toni, alteluci

A seconda della modalità usata, le impostazioni per le ombre controlleranno o il lift o l'offset, le impostazioni dei mezzi toni controlleranno o la gamma o il power, e le impostazioni delle alteluci controlleranno o il gain o lo slope. I parametri vengono trasferiti senza essere alterati quando cambi la modalità.

Nella modalità *RGBL*, l'intervallo del selettore scorrevole RGB è limitato a [-0.5; 0.5]. In modalità *HSL*, l'intervallo del selettore scorrevole della saturazione è limitato a [0%; 25%]. Valori al di fuori di questi intervalli possono essere definiti con la tastiera, facendo click di destro sul selettore scorrevole.

Note: The shadows, mid-tones and highlights sliders can take up a great deal of space in the *color balance* module. The overall layout of these sliders can therefore be cycled through three different layouts by clicking on the *shadows, mid-tones, highlights* heading.

---

optimize luma

The picker beside the optimize luma label will select the whole image and optimize the factors for shadows, mid-tones and highlights so that the average luminance of the image is 50% Lab, the maximum is 100% and the minimum is 0%, at the output of this module. This is essentially histogram normalization, similar to that performed by the *levels* module. The optimizer is only really accurate when used in *slope, offset, power* mode.

If you want more control, you can define three control patches by using the pickers beside each factor slider to sample luminance in selected areas. The *shadows* picker samples the minimum luminance, the *mid-tones* picker samples the average luminance, and the *highlights* picker samples the maximum luminance. The most sensitive parameter is the mid-tones factor, since selecting a slightly different area can lead to dramatic parameter changes. Using the factors pickers alone, without triggering the luma optimization, will allow you to perform adjustments without general optimization, but each parameter is always computed taking the other two into account. Once patches are selected, the label changes to read “optimize luma from patches”. To reset one patch, you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session.

E’ importante notare che le regolazioni della luminanza indirizzano soltanto il risultato del modulo *bilanciamento colore* ma non tiene da conto le regolazioni effettuate in altri moduli successivi nella pixelpipe (es. *filmic rgb* , *curva toni* , *zone colore* , *livelli*). Usare il modulo *bilanciamento colore* per rimappare globalmente la luminanza dell’immagine non è raccomandabile in quanto non preserva i colori originali – moduli quali *curva toni* o *filmic rgb* sono più adatti allo scopo. La regolazione della luminanza in *bilanciamento colore* vengono meglio effettuate, in combinazione con le regolazioni colore, usando le maschere.

neutralizza colori

Nelle immagini dove alcune aree sono esposte alla luce diretta del sole e alcune alla luce riflessa (ombre), oppure dove esistono diverse sorgenti di luce artificiale contemporaneamente, ombre e alte luci hanno spesso temperature colore differenti. Queste immagini sono particolarmente difficili da correggere in quanto nessun bilanciamento del banco generico si abbinerà a tutti i colori contemporaneamente. L’ottimizzazione per la neutralizzazione colore aiuta nella ricerca del colore complementare per ombre, mezzi toni e alte luci, in modo tale che tutte le dominanti vengano ripristinate, e che il colore medio dell’immagine sia grigio neutrale.

As with the luma optimization, the picker beside the neutralize colors label will trigger a general optimization over the whole image. This works fairly well in landscape photography, or for any photograph with a full spectrum of colors and luminances.

For night and events photography, this will most likely fail and you will need to manually input the sampling areas with the picker beside each hue slider. For the highlights sample, use a color exposed to spotlights that should be neutral white or light gray. For the shadows sample, use a color exposed to ambient light that should be neutral black or dark gray. For the mid-tones sample, use a color exposed by both ambient and spotlights.

Il successo dell’ottimizzazione dipende dalla qualità dei campioni. Non tutti gli insiemi di campioni convergeranno verso una buona soluzione, e devi assicurarti che i patch colore che hai scelto sia abbiano colori neutrali nella vita reale. In molti casi l’ottimizzatore restituirà la tonalità corretta ma con una saturazione eccessiva che necessiterà di ulteriori raffinamenti. In alcuni casi non si otterrà alcuna ottimizzazione valida, e avrai bisogno di reimpostare i parametri di saturazione ricominciare daccapo, oppure dovrai semplicemente fermarti dopo la selezione delle patch. Nota che nell’auto ottimizzazione, la saturazione massima è del 25%, che potrebbe non essere abbastanza in alcuni casi, ma che eviterà inconsistenze nella maggior parte.

If you select color patches from the hue pickers without triggering the optimization, the software will only perform one round of optimization and then stop. This allows you to control each luminance range separately and avoid divergence of the solution in corner cases. The hue and saturation corrections are computed taking into account the two other luminance ranges and three factors, and will always output the complementary color of the selected area. If you want to reinforce the color of the area instead, you can then add 180° to the computed hue. Once patches are selected, the label changes to read “neutralize colors from patches”. To reset one patch you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session. The parameters found by the automatic neutralization are accurate only in *slope, offset, power* mode, but can work to some extent in *lift, gamma, gain* mode too.

10.1.4. bilanciamento colore rgb

Technical information

Descrizione

Strumento di gradazione colori che usa maschere alfa per separare ombre, mezzitoni e alteluci.

Scopo

Correttivo o creativo.

Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Non lineare, RGB.
Output
Non lineare, RGB, riferito alla scena.

An advanced module which brings color-grading tools from cinematography into the photographic scene-referred pipeline.

This module is not suitable for beginners with no prior knowledge of color theory, who might want to stick to the *global chroma* and *global vibrance* settings until they have a good understanding of the dimensions of color .

introduzione

Il color-grading è una parte importante dell'elaborazione immagini. Può aiutare a rimuovere dominanti di colore non desiderate e può anche consegnare un guizzo creativo di colore che aggiunge atmosfera alla tua immagine. Nei giorni della fotografia su pellicola, la maggior parte dell'atmosfera cromatica veniva ottenuta con le emulsioni della pellicola e gli elementi chimici di sviluppo, con alcune tempistiche per il colore eseguite sotto l'ingranditore con un filtro colorato. Questo consumata risorse costose ed era il larga parte riservato all'industria del cinema, dove il lavoro veniva eseguito da un colorista.

Nell'era digitale, dove le immagini raw appaiono piatte e regolari, il color-grading assume lo stesso ruolo che ebbero le emulsioni nella pellicola, reintroducendo lo spostamento del colore per obiettivi estetici. Può servire anche per armonizzare la tavolozza dei colori di una serie di immagini (che potrebbero esser state scattate sotto condizioni differenti) per ottenere un aspetto consistente. Per questo compito è estremamente utile anche il vettorscopio .

I coloristi di solito suddividono il processo di color-grading in due passi distinti:

1. Il *color-grading primario* si prefigge di correggere dominanti cromatiche e di creare un punto di partenza neutrale,
2. Il *color-grading secondario* fornisce all'immagine il suo aspetto finale e la sua atmosfera.

Il color-grading primario è meglio lasciarlo al modulo *calibrazione colore* , il quale opera in un contesto di accuratezza fisica più idoneo alla correzione delle illuminanti. Il *bilanciamento colore RGB*, d'altro canto, si preoccupa maggiormente del color-grading secondario. Effettuare un color-grading primario realmente neutrale dovrebbe rendere il color-grading secondario facile da trasferire tra le immagini (con gli stili, preset o copia&incolla) con un effetto simile.

principi generali

Il modulo *bilanciamento colore RGB* è un miglioramento della Lista Decisione Colori ("Color Decision List") dell'American Society of Cinematographers (EN) (ASC CDL), e usa maschere alfa per permettere all'effetto di essere suddiviso correttamente tra ombre e alteluci. Il CDL classico agisce sull'intero intervallo di luminanza, ed a ciascuno dei suoi parametri è dato più peso in alcune parti dell'immagine soltanto come effetto collaterale della matematica.

Questo modulo lavora, in larga parte (*4 vie*, *crominanza*, *vibranza*, *contrasto*), in uno spazio colore RGB lineare creato specificatamente il color-grading. Questo spazio colore mostra una spaziatura uniforme delle tonalità percettive pur mantenendo una luminanza in scala fisica[1]. La parte percettiva del modulo (*saturazione* e *brillantezza*) lavora nello spazio colore JzAzBz[2], il quale fornisce un ridimensionamento percettivo sia di luminosità che di cromaticità adatto alle immagini HDR. Entrambi gli spazi colore assicurano che i cambiamenti di saturazione e crominanza avvengono a tonalità costante, il che non avviene per la maggior parte degli altri operatori di saturazione in darktable (specialmente il vecchio modulo *bilanciamento colore*).

Il modulo *bilanciamento colore RGB* si aspetta un input lineare riferito alla scena e produce un output RGB riferito alla scena, il quale potrebbe essere non lineare, in base alle impostazioni del modulo (*contrasto* e *potenza* "de-linearizzeranno" l'output).

At its output, *color balance RGB* checks that the graded colors fit inside the pipeline RGB color space (Rec. 2020 by default) and applies a soft saturation clipping at constant hue, aiming to retarget out-of-gamut color to the nearest in-gamut color by scaling both chroma and lightness. This prevents the chroma and saturation settings from pushing colors outside of the valid range and allows more drastic adjustments to be safely used.

Note that this module abides by the CIE definitions of chroma and saturation, as explained in the dimensions of color section.

Controlli modulo

scheda master

spostamento di tonalità

Ruota tutti i colori nell'immagine di un dato angolo sul piano della cromaticità, a luminanza e crominanza costante. Puoi usare questo controllo per rimuovere luci colorate su un soggetto o per cambiare velocemente il colore di alcuni oggetti. Quest'impostazione offre generalmente i migliori risultati usando le maschere .

vibranza globale

Questo interessa la dimensione del colore della crominanza sull'intera immagine, dando priorità a quei colori con bassa crominanza. Permette di incrementare la crominanza dei colori neutrali senza esagerare i pixel già vivaci.

contrasto

Questa impostazione viene applicata sul canale della luminanza con tonalità e crominanza costante. L'impostazione del fulcro (nella scheda *maschere* , sotto *fulcro del contrasto del grigio*) ti permette di impostare il punto neutrale della curva di contrasto:

- sul fulcro, la curva di contrasto lascia la luminanza invariata,
- sotto il fulcro, la curva di contrasto riduce la luminanza per valori di contrasto positivi o la incrementa per i valori negativi,
- sopra il fulcro, la curva di contrasto incrementa la luminanza per valori di contrasto positivi o la riduce per i valori negativi.

Il fulcro ha un valore predefinito di 18.45%, che è consistente con il flusso di lavoro riferito alla scena corrente e dovrebbe essere appropriato nella maggior parte dei casi (se si assume che la luminosità globale sia stata corretta con il modulo *esposizione* come raccomandato).

L'algoritmo di contrasto restituisce risultati naturali che imitano la parte centrale della curva di contrasto di una pellicola analogica. Ciononostante incrementerà anche la gamma dinamica dell'immagine, il che potrebbe invalidare le impostazioni di *filmic* nella coda di elaborazione. Per le regolazioni sul contrasto globale, normalmente dovresti usare il modulo *equalizzatore toni* – il selettore scorrevole di contrasto in *bilanciamento colore RGB* si usa al meglio con le maschere, per esempio per correzioni selettive in primo o in secondo piano.

Gradiente cromatico lineare

La gradazione di crominanza lineare influenza la dimensione di crominanza proporzionalmente al suo valore di input, con tonalità e luminanza costante. Lo fa a livello globale, con un coefficiente piatto (usando *crominanza globale*), così come su ciascuna delle maschere delle *ombre*, *mezzi toni* e *alteluci* (definite nella scheda *maschere* sotto *gamme di luminanza*).

Gradiente di saturazioen percettivo

La gradazione percettiva della saturazione influenza assieme le dimensioni di luminanza e crominanza, nello spazio percettivo, proporzionalmente al suo valore di input, a tonalità costante. Lo fa a livello globale, con un coefficiente piatto (usando *saturazione globale*), così come su ciascuna delle maschere delle *ombre*, *mezzi toni* e *alteluci* (definite nella scheda *maschere* sotto *gamme di luminanza*).

Gradiente percettivo di brillantezza

Perceptual brilliance grading affects both the luminance and the chroma dimensions, in a perceptual space, proportionally to its input value, at constant hue, and in a direction orthogonal to the saturation. Its effect is close to that of changing exposure, but scaled perceptually. It does this globally, with a flat coefficient (using the *global saturation*), as well as on each of the *shadows*, *mid-tones* and *highlights* masks (defined in the *masks* tab under *luminance ranges*). Brilliance Values outside the range -20% - 20% are likely to create artifacts, and are best avoided.

scheda 4 vie

Ognuna delle impostazioni nella scheda 4 vie è composta dagli stessi tre componenti, i quali definiscono un colore usando coordinate indipendenti:

1. *luminanza*,
2. *tonalità*,
3. *crominanza*.

Input di colore come questo stabiliscono uno spostamento del colore applicato all'intera immagine o alle specifica gamma di luminanza.

Each hue slider has a picker , which may be used to compute the opponent color of the selected region. This is useful to revert unwanted color casts (e.g. skin redness), since shifting the color to its opponent cast neutralizes it. You can also select the current color by Ctrl+clicking on the picker.

Spostamento globale

Questo è l'equivalente dell'*offset* ASC CDL, e funziona aggiungendo un valore RGB costante a tutti i pixel, similarmente a quello che fa *spostamento livello del nero* del modulo *esposizione*. Questo controllo non usa maschere.

Aumento ombre

Questo è concettualmente equivalente a *lift* from *lift/gamma/gain*, sebbene sia implementato differentemente, e funziona moltiplicando per un valore RGB costante i pixel sotto la maschera. Viene applicato usando la maschera *ombre*.

Guadagno alteluci

Questo è equivalente alla *pendenza* ASC CDL, e funziona moltiplicando per un valore RGB costante i pixel sotto la maschera. Viene applicato usando la maschera *alteluci*.

power globale

This is equivalent to the ASC CDL *power*, and falls back to applying a constant RGB exponent. It is not masked and needs to be normalized, since the power function has a different behavior above and below 1, and we are in an unbounded pipeline where white is typically greater than 1. The normalization parameter is available in the *masks* tab under *white fulcrum*.

scheda maschere

This tab defines auxiliary controls for the previous tabs. You should at least set the *white fulcrum threshold*, as that value is used to normalize brightness levels; leaving it at the default may introduce artifacts in other modules later in the pipeline (*filmic rgb* highlight recovery being the prominent example).

gamme di luminanza

Il grafico mostra l'opacità (sull'asse delle *y*) delle 3 maschere di luminanza relative alla luminosità dei pixel (sull'asse delle *x*). La curva più scura rappresenta la maschera delle *ombre*, la più chiara rappresenta la maschera delle *alteluci*, e la terza curva rappresenta la maschera dei *mezzi toni*.

Solo le maschere di *ombre* e *alteluci* possono essere controllate direttamente – la maschera dei *mezzi toni* viene calcolata indirettamente dalle altre e lavora come variabile di aggiustamento.

caduta delle ombre
Controlla la morbidezza o la durezza della transizione da completamente opaco (100%) a completamente trasparente (0%) per la maschera delle ombre.

fulcro della maschera del grigio medio
Imposta il valore di luminanza dove tutte e tre le maschere hanno il 50% di opacità. In pratica serve per stabilire dove l'immagine è divisa in ombre e alteluci.

caduta delle alteluci
Controlla la morbidezza o la durezza della transizione da completamente opaco (100%) a completamente trasparente (0%) per la maschera delle alteluci.

Per ciascuna di queste impostazioni un pulsante di maschera, fornito alla destra del selettore scorrevole, mostra la maschera appropriata (ombre, mezzi toni, alteluci), sovrapposta come una scacchiera. L'area dell'immagine ancora visibile (non nascosta dalla maschera) è l'area che verrà interessata dai selettori scorrevoli di ombre, mezzi toni e alteluci nelle altre schede.

Tutti i preview delle maschere mostrano l'output del modulo, includendo qualsiasi cambiamento del colore fatto, in modo tale che puoi attivarle mentre fai le modifiche, per poter vedere solo le aree interessate dell'immagine.

La maschera di luminanza viene calcolata sull'input del modulo, il che significa che è insensibile a qualsiasi variazione della luminanza effettuata all'interno del modulo.

soglia

white fulcrum
Set the white point luminance in EV. This is used to normalize the *power* setting in the *4 ways* tab, and also to normalize brightness levels. Display-referred implementations of power functions assume that white is at 100%, which removes the need for normalization. For scene-referred purposes this needs to be taken into account.

The picker to the right of the slider automatically sets the white fulcrum to the maximum luminance from the selected region, which should be sufficient in most cases.

fulcro del contrasto del grigio
Imposta il fulcro per il parametro *contrasto* nella scheda *master* . Corrisponde al valore di luminanza che deve essere lasciato inalterato dalla regolazione del contrasto. Questa impostazione corrisponde solitamente al valore lineare del grigio medio. Se hai seguito le raccomandazioni del flusso di lavoro riferito alla scena e impostato la luminosità globale all'inizio della coda di elaborazione (usando il modulo *esposizione*), il valore corretto dovrebbe essere di solito attorno al 18-20%.

The picker to the right of the slider automatically sets the contrast gray fulcrum to the average luminance from the selected region. This relies on the assumption that the average luminance is usually close to middle-gray, which is not true if you have specular highlights or primary light sources in the frame, or for low/high-key images.

formula di saturazione

Note that this setting is not really appropriate for the *masks* tab (since it is not technically related to the masks) but is placed here because it is not meant to be used regularly and in the spirit of saving some display real-estate. Two options are provided:

JzAzBz (2021)
This mode is the original saturation algorithm. It uses the JzAzBz uniform color space (UCS) to compute the saturation. This color space is not meant for color changes and its lightness does not account for the Helmholtz-Kohlrausch effect , which states that colorful colors will look brighter than neutral or near-neutral colors (greys and pastels) having the same luminance. It also suffers from non-smooth behavior near black, with colors being darkened too much.

darktable UCS (2022)
The darktable Uniform Color Space has been designed from the ground up , using psychoperceptual measurement datasets, for the sole purpose of the color manipulation (saturation) performed by this module. This color space does account for the Helmholtz-Kohlrausch effect and has a built-in gamut mapping formula that is more accurate and efficient than can be achieved in JzAzBz. It displays a smoother behavior which makes saturation changes more even across the lightness range.

Impostazioni maschera di anteprima

Queste impostazioni si applicano all'anteprima della maschera, visualizzata quando si clicca sui pulsanti maschera nella sezione *gamme di luminanza*. Queste impostazioni sono registrate globalmente, e verranno applicate a tutte le immagini future, a meno che non vengano cambiate.

colore scacchiera 1 e 2
Imposta i due colori della scacchiera di sfondo alla maschera. Puoi impostarli su colori opposti all'immagine corrente per aiutare la leggibilità.

dimensione scacchiera
Imposta la dimensione in pixel delle caselle della scacchiera (ridimensionate rispetto alla risoluzione in DPI del monitor).

FAQ

saturazione o cromaticità?

As described in the dimensions of color section, saturation and chroma roam the (lightness, chroma) plane in different directions. In addition, the chroma of *color balance RGB* uses a scene-referred linear space, while the saturation uses a perceptual space, which rescales color for even spacing.

In pratica, dovresti usare l'impostazione della cromaticità se vuoi riservare la linearità dell'emissione della luce propria della scena, e/o mantenere la luminanza invariata. In ogni caso, questi cambiamenti potrebbero interessare alcune tonalità più che altre, dato che lo spazio colore non è completamente ridimensionato percettivamente.

La saturazione è più vicina all'effetto del mischiare la vernice bianca con un colore di base. Ridurre la saturazione del rosso degraderà in rosa, mentre ridurre la sua cromaticità degraderà verso un'ombra grigia della stessa luminanza. La saturazione è forse un modo più intuitivo per interagire con il colore, grazie alla sua analogia con la pittura.

Scegliere uno o l'altro è più che altro una questione di decidere dove vuoi spingere i tuoi colori sul grafico (luminosità, cromaticità), e da dove partire. Per raggiungere colori pastello, saturazione è la strada da percorrere. Per raggiungere colori "laser" (quasi monocromatici), al confine da sembrare sintetici, cromaticità è la via da seguire.

qual'è la relazione con lift/gamma/guadagno?

L'algoritmo *lift/gamma/guadagno* fa riferimento allo spazio colore riferito al monitor, in quanto assume una gamma dinamica simmetrica e delimitata, con il punto del bianco al 100% e il grigio al 50%. Con questi presupposti è semplicemente inusabile nello spazio colore riferito alla scena. Comunque sia, l'unica parte incompatibile è il *lift*. La *gamma* è esattamente come il *power* definito da ASC CDL, e il *guadagno* è esattamente la *pendenza* di ASC CDL.

Il modulo *bilanciamento colore RGB* ha semplicemente due pendenze invece che una: il *guadagno*, applicato alle alteluci estratto dall'intera immagine con una maschera, e il *lift*, applicato similarmente ma sulle ombre.

cambiare il contrasto

Mentre *bilanciamento colore RGB* è per lo più riguardo i colori (altri moduli gestiscono il contrasto globale preservando la cromaticità), la luminanza è parte del colore esattamente come tonalità e cromaticità, e necessita anche questa di essere gestita qui, dato che la percezione della saturazione si basa su di essa. Se vuoi trasformare il rosso in rosa, per esempio, riducendo la sua cromaticità otterrai il grigio, quindi hai bisogno di incrementare anche la luminanza.

Ci sono molti modi di cambiare il contrasto in *bilanciamento colore RGB*, sia localmente (con le maschere) o globalmente (senza maschere):

- nella scheda *master* , usare l'impostazione *contrasto* (possibilmente assieme al parametro *fulcro del contrasto del grigio* nella scheda *maschere*). Tieni presente che questo alzerà anche il punto del bianco, incrementando quindi la gamma dinamica, potenzialmente annullando le impostazioni di filmic più avanti nella coda di elaborazione.
- in *gradiente percettivo di saturazione* , desatura le alteluci e aumenta la saturazione nelle ombre per dare una spinta al contrasto di luminanza,
- in *gradiente percettivo di brillantezza* , aggiungi brillanza alle alteluci e rimuovi brillanza dalle ombre per dare una spinta al contrasto di luminanza,
- nella scheda *4 vie* , imposta la luminanza per *aumento ombre* a valori negativi e la luminanza in *guadagno alteluci* a valori positivi, il quale darà di nuovo una spinta al contrasto di luminanza.

La differenza tra questi metodi sta in come il loro effetto verrà pesato in relazione all'input del modulo. Si consiglia di effettuare la maggior parte delle regolazioni sul contrasto di luminanza nei moduli *filmic* e *equalizzatore toni*, di intraprendere le modifiche finali in *bilanciamento colore RGB* mentre si controllano i colori.

funzionamento interno

Il seguente è la l'ordine interno delle operazioni all'interno del modulo:

1. Si passa dallo spazio colore RGB della coda di elaborazione a quello Kirk/Filmlight Ych,
2. Si applica lo spostamento di tonalità a cromaticità e luminanza costante,
3. Si elaborano le maschere di luminanza con Y,
4. Si applicano le impostazioni di *crominanza lineare* e *vibranza* con tonalità e luminanza costante,
5. Si converte allo spazio colore Kirk/Filmlight RGB,
6. Si applicano le impostazioni a *4 vie* (ad eccezione della *power di luminanza*),
7. Si converte allo spazio colore Kirk/Filmlight Yrg,
8. Si applicata la *power di luminanza* e il *contrasto* su Y,
9. Si converte allo spazio colore JzAzBz,
10. Si applicano le impostazioni di *saturazione percettiva* e *brillanza percettiva*,
11. Si taglia "delicatamente" la cromaticità usando la gamma (gamut) della coda di elaborazione RGB con tonalità e luminosità costante,
12. Si ritorna allo spazio colore RGB della coda di elaborazione.

note

Setting the global chroma to -100% will not produce a real monochrome image, as is customary with other algorithms. The reason for this is that the RGB space used has a D65 white point defined in CIE LMS 2006 space, while darktable uses a white point defined in CIE XYZ 1931 space, and there is no exact conversion between these spaces. The result will therefore be a slightly tinted black & white image. If your intent is to get a real black & white image using the luminance channel, the *color calibration* module offers a *B&W : luminance-based* preset that does exactly the same thing but without the white-point discrepancy.

Questo modulo ha la sua mappatura della gamma (gamut) (contro la coda di elaborazione RGB) sempre abilitato. Questo significa che, se la tua immagine contiene colori ampiamente fuori gamma, iniziare semplicemente attivando *bilanciamento colore RGB* senza particolari impostazioni altererà leggermente i suoi colori. Probabilmente in meglio.

La saturazione massima permessa nella coda di elaborazione RGB è registrata per ciascuna tonalità quando il modulo viene inizializzato, e viene messa in cache in LUT (Look Up Table, tabella di ricerca) per salvare le prestazioni. Se il profilo colore viene cambiato più tardi, *bilanciamento colore RGB* non viene notificato, e significa che non aggiornerà la cache con i valori di tonalità/saturazione. Per forzare l'aggiornamento della LUT, puoi semplicemente modificare qualsiasi impostazione nel modulo *bilanciamento colore RGB*, e ripristinarlo subito dopo. Non è comunque raccomandato di cambiare lo spazio di lavoro RGB a metà di una sessione di sviluppo, in quanto potrebbe produrre cambiamenti indesiderati in cromaticità e tonalità.

Per ragioni di prestazioni, le conversioni non-lineare da e verso gli spazi di lavoro RGB vengono saltate, quindi il colorimetro interno valuterà in errore quando si usano spazi colore non lineari. Notare che non c'è ragione di usare spazi non-non lineari per lavorare in RBG, dato che rendono la fusione sul canale alfa più complicata senza alcun beneficio.

---

1. Richard A. Kirk, Chromaticity coordinates for graphic arts based on CIE 2006 LMS with even spacing of Munsell colors, 2019. https://doi.org/10.2352/issn.2169-2629.2019.27.38 ↩
2. Safdar et al., Perceptually uniform color space for image signals including high dynamic range and wide gamut, 2017. https://doi.org/10.1364/OE.25.015131 ↩

10.1.5. censura

Technical information

Descrizione
Censura targhe e parti del corpo per privacy.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare o non-lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Frequenziale, RGB.
Output
Speciale, RGB, riferito alla scena.

Degrada parte dell'immagine in maniera gradevole a vedersi, al fin di anonimizzare persone/oggetti o nascondere parti del corpo.

Il modulo censura lavora nello spazio colore RGB lineare per applicare una sfocatura gaussiana e un rumore di luminosità gaussiano che sia fisicamente accurato.

Oltre all'anonimizzazione, questo modulo può essere usato per vari scopi creativi, ad esempio:

- Combinare una semplice sfocatura con la modalità di fusione moltiplica per creare un effetto di sovraesposizione realistica (*blooming*, effetto Orton).
- Combinare una semplice sfocatura con una modalità di fusione in sottrazione e bassa opacità per creare una maschera di nitidezza (EN) , similarmente al modulo nitidezza ma in uno spazio colore RGB riferito alla scena.
- Aggiungere rumore per creare una grana artificiale.

Nota: Il metodo di anonimizzazione fornito da questo modulo, per favorire l'estetica, non è sicuro dal punto di vista forense. Alcune tecniche forensi potrebbero essere in grado di ricostruire il contenuto censurato nella sua struttura, soprattutto per forme semplici e testi (es: targhe, numeri delle vie).

Se è necessaria un'anonimizzazione che sia sicura dal punto di vista forense, l'unico modo per ottenerla è quella di riempire l'area con una tinta unita.

The darktable team does not accept responsibility for poorly anonymized images leading to the identification of individuals or personal property.

---

flusso di lavoro

Ti consigliamo di lasciare i parametri del modulo ai loro valori predefiniti quando mascheri l'area dell'immagine che vuoi censurare, in modo tale che i dettagli dell'immagine rimangano visibili.

Controlli modulo

raggio di sfocatura
L'intensità del primo passaggio della sfumatura gaussiana
raggio di pixellizzazione
La dimension dei "pixel grandi" creati dopo il primo passaggio di sfocatura gaussiana
raggio di sfocatura in usicta
L'intensità del secondo passaggio di sfumatura gaussiana, applicata dopo la pixellizzazione.
livello di rumore
La forza (deviazione standard) del rumore della luminosità gaussiana applicata dopo il secondo passaggio della sfumatura gaussiana. Aggiungere rumore può falsare i dettagli delle aree sfocate e rendere più difficile l'identificazione dei contenuti, da parte algoritmi di intelligenza artificiale.

10.1.6. colora

Technical information

Descrizione
Sovrappone un colore uniforme all’immagine.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare o non-lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Aggiunge un livello di tinta unita all’immagine.

Controlli modulo

tonalità
La tonalità del livello colore.
saturazione
La saturazione delle ombre.
chiarezza
La luminosità del livello colore.
sorgente miscelazione
Controlla quanto la luminosità dell’immagine di input sia mischiata con il livello colore. Impostandolo a zero si avrà un piano colorato uniformemente.

10.1.7. contrasto colore

Technical information

Descrizione
aumenta la saturazione e la separazione tra colori opposti.
Scopo
Creativo.
Input
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Un controllo semplificato per cambiare il contrasto o la separazione dei colori sulle assi verde/magenta e blu/giallo nello spazio color Lab. Valori più alti incrementano il contrasto, più bassi lo diminuiscono.

Controlli modulo

contrasto verde-magenta
Cambia il contrasto colore verde-magenta. Questo è equivalente all’aumentare o ridurre la pendenza della curva a* in Lab. Valori più bassi desaturano il verde e il magenta, mentre valori più alti ne incrementano la saturazione.
contrasto blu-giallo
Cambia il contrasto color blu-giallo. Questo è equivalente ad aumentare o ridurre la pendenza della curva b* in Lab. Valori più bassi desaturano i blu e i gialli, mentre valori più alti ne aumentano la saturazione.

10.1.8. correzione colore

Technical information

Descrizione
Corregge il bilanciamento del bianco selettivamente per i bianchi e i neri.
Scopo
Correttivo o creativo.
Input
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Modifica la saturazione globale dell'immagine per dare all'immagine una tinta o come metodo alternativo per la divisione toni.

Nota: *Usare il moduli bilanciamento colore rgb per le modifiche ai colori.*

Controlli modulo

tavola colori
Per la divisione toni muovere il pallino bianco verso la tinta desiderata delle alte luci, e quindi seleziona una tinta per le ombre con il pallino scuro. Per una semplice tinta globale muovere entrambi i pallini sullo stesso colore.
saturazione
Corregge la saturazione globale.

10.1.9. correzione profilo di ingresso

Technical information

Descrizione
Corregge il profilo colore di ingresso da applicare in modo RGB non-lineare.
Scopo
Correttivo.
Input
Lineare, RGB, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, RGB.
Output
Non lineare, RGB, riferito allo schermo.

Crea una curva di correzione ai dati immagine. Richiesto nel caso in cui abbiate selezionato un particolare profilo di ingresso nel modulo *profilo colore di ingresso* module.

Se decidete di utilizzare un profilo ICC del produttore della fotocamera nel modulo *profilo colore di ingresso* dovreste innanzitutto applicare una curva di correzione colore alla vostra immagine per evitare che il risultato sia troppo scuro. Questo procedimento extra non è necessario se si utilizzano le matrici colore standard di darktable.

La curva di correzione è definita con una parte lineare che si estende dalle ombre fino ad un certo limite superiore e una curva gamma che copre i mezzitoni e le alteluci. Per ulteriori informazioni si prega di controllare il progetto adiacente di darktable UFRaw .

Lineare : Il limite superiore della regione che delimita le ombre all'interno della quale non verrà fatta nessuna correzione di gamma. Tipicamente il profilo richiede valori tra 0.0 e 0.1.

Gamma : Il valore di gamma richiesto per compensare il profilo in ingresso. Spesso il valore richiesto è 0.45 (il reciproco di 2.2 che è il valore di gamma usato da diversi produttori di profili).

10.1.10. equalizzatore contrasto

Technical information

Descrizione
Aggiungi o rimuovi contrasto locale, nitidezza, acutanza.
Scopo
Correttivo e creativo.
Input
Lineare, Lab, riferito alla scena.
Elaborazione
Frequenziale, RGB.
Output
Lineare, Lab, riferito alla scena.

Regola il contrasto di luminanza e di cromaticità nel dominio wavelet.

Questo versatile modulo può essere usato per realizzare una varietà di effetti, incluso il blooming, riduzione del rumore, chiarezza e miglioramento del contrasto locale

Lavora nel dominio delle wavelet e i suoi parametri possono essere regolati indipendentemente per ciascuna scala di dettaglio wavelet. Il modulo opera nello spazio colore CIE LCh ed è quindi in grado di gestire indipendentemente luminosità e cromaticità.

Vengono forniti un numero di preset che dovrebbero aiutarti a comprendere meglio le capacità del modulo.

Controlli modulo

Il modulo *equalizzatore contrasto* decompone l'immagine in varie scale di dettaglio. Per ciascuna scala, puoi regolare indipendentemente il contrasto e la curva spline per la riduzione del rumore per luminosità ("luminanza") e cromaticità (o saturazione colore), così come puoi regolare usando l'identificazione dei margini ("Margini") della trasformata wavelet. Le curve spline di luminanza, cromaticità e margini sono fornite in schede separate, e nelle sezioni di seguito vengono forniti alcuni esempi di utilizzo.

Sotto il grafico spline c'è un selettore scorrevole *fusione*, che può essere usato per regolare l'intensità dell'effetto, e persino per invertire il grafico (con valori negativi). Mentre il mouse è sopra il grafico spline, la curva verrà mostrata come se il selettore scorrevole *fusione* sia impostato a 1.0, al fine di permettere una modifica più facile. Quando muovi il mouse fuori dal grafico, questo si ri-adatterà tenendo in conto il selettore *fusione*.

Nello sfondo della curva puoi vedere un numero di strisce alternate chiare e scure. Queste rappresentano i livelli di dettaglio che sono visibili allo zoom corrente – qualsiasi dettaglio senza queste strisce è troppo piccolo per essere visibile nella vista corrente. Le regolazioni effettuate sui punti di controllo all'interno delle sezioni con le strisce *potrebbero* produrre effetti visibili (dipende dall'intensità degli aggiustamenti). Regolazioni effettuate al di fuori delle zone con le strisce *non produrranno* alcun effetto. Ingrandisci l'immagine per vedere livelli di dettaglio più alti e per effettuare regolazioni su aree dell'immagine più dettagliate.

Suggerimento: se hai problemi a visualizzare quale parte della curva interesserà quali dettagli dell'immagine, puoi impostare modalità fusione a "differenza". Questo renderà l'immagine nera ad eccezione per quelle aree dove l'output del modulo differisce dall'input. Alzando la curva su uno dei punti di controllo, sarai in grado di vedere quali dettagli nell'immagine sono rappresentati da quel punto.

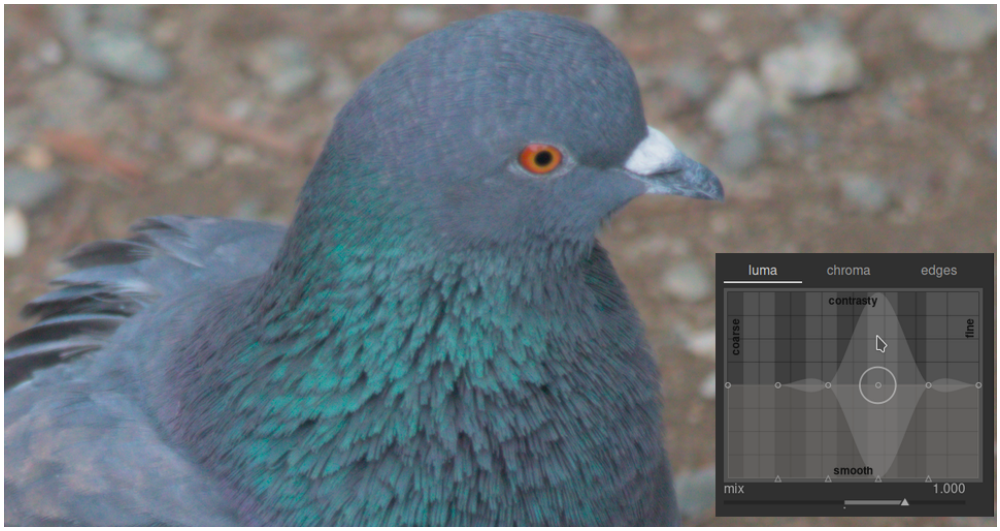
---

scheda luminanza

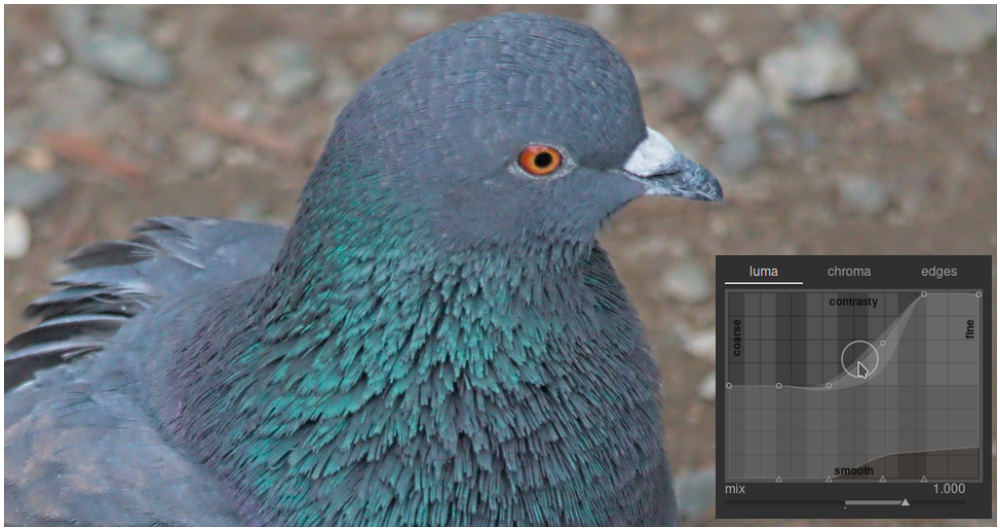
La scheda luminanza ti permette di regolare il contrasto locale nella luminosità dell'immagine. Le regolazioni sono rappresentate da una curva spline bianca che inizia come una linea orizzontale che attraversa il centro del grafico (la quale indica che nessuna modifica è stata effettuata). Alzare o abbassare la spline all'estremità sinistra del grafico per incrementare o decrementare il contrasto locale nei dettagli grossolani dell'immagine. Effettuare una modifica simile verso l'estremità destra del grafico per regolare il contrasto locale dei dettagli fini dell'immagine.

Quando muovi il mouse sopra il grafico, un cerchio bianco indica il raggio di influenza del puntatore del mouse – la dimensione di questo cerchio può essere aggiustata usando la rotella del mouse. Maggiore è il cerchio di influenza, e più punti di controllo verranno interessati quando modifichi la curva. Un'area evidenziata nello sfondo mostra come si vedrebbe la spline se spingessi il punto di controllo su cui stai correntemente fino in cima o tutto in basso nel grafico – vedi la schermata qui sotto per un esempio di queste funzionalità. Per maggiori informazioni vedi la sezione wavelets .

La seguente immagine mostra lo stato predefinito del modulo equalizzatore contrasto prima che sia stato effettuato alcuna modifica:



Alzando i due punti di controlli sull'estremità destra del grafico incrementerà la nitidezza dei dettagli fini (l'occhio e le piume dell'uccello) mentre lascerà i dettagli più grossolani (le rocce sullo sfondo) largamente inalterati. L'esempio sottostante è stato esagerato per illustrare meglio l'effetto.



Increasing the local contrast can also amplify the luma noise in the image. A second spline located at the bottom of the graph can be used to denoise the selected detail scales. Raise this spline (by clicking just above one of the triangles at the bottom of the graph and dragging the line upwards) to reduce noise at the given wavelet scale. In the example above, the dark denoising spline has been raised at the fine-detail end of the graph.

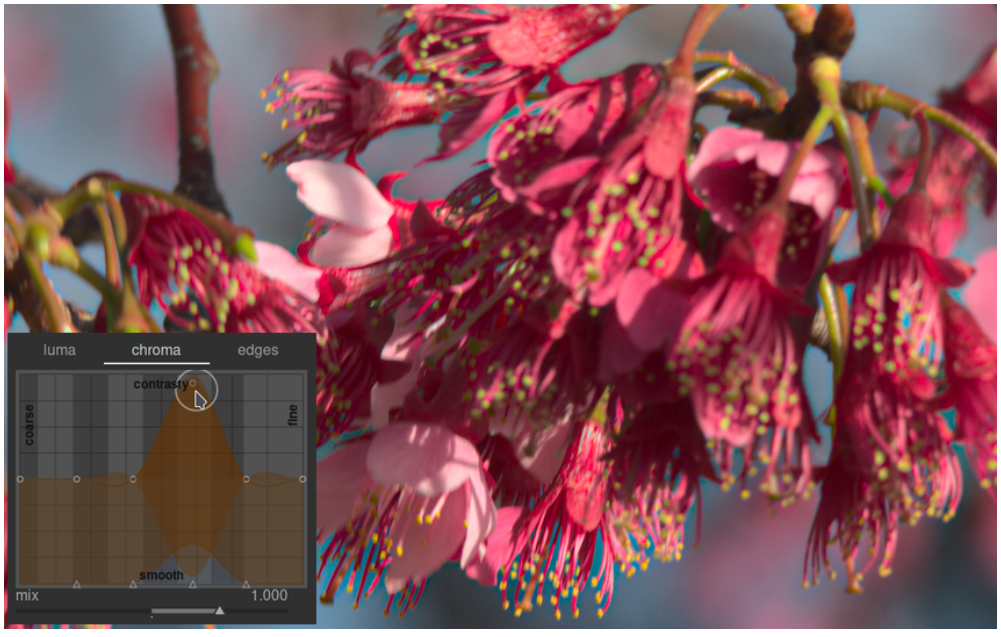
scheda cromaticità

The chroma tab allows the color contrast or saturation to be adjusted at the selected wavelet scales. You'll usually see more saturation when dragging the nodes up, and less saturation when dragging them down. Keeping an eye on the vectorscope can help visualize the changes.

See the following example:



Say you wanted to boost the color contrast around the anthers at the end of the stamen. The pink petals of the flowers are already quite saturated, but using contrast equalizer you can selectively boost the saturation on the small scale of the anthers without impacting the saturation of the petals. The third control point from the right corresponds to the detail scale of the anthers. By raising that control point, you can target anthers saturation only:



Come per la scheda di luminanza, anche la scheda cromaticità ha una spline di riduzione del rumore in fondo al grafico. Può essere usata per gestire il rumore di cromaticità su scale differenti nell'immagine. La riduzione del rumore di cromaticità in generale può essere più aggressivo sulle wavelet più grandi e avere meno impatto su scale piccole.

scheda margini

La trasformata di base wavelet *à trous* è stata migliorata nell'*equalizzatore contrasto* per essere "consapevole dei margini", che può aiutare a ridurre le inversioni di gradiente e gli aloni che l'algoritmo di base può produrre. La scheda *margini* non agisce direttamente sui margini in un'immagine; piuttosto regola la caratteristica di "consapevolezza" dei margini della trasformata wavelet. Se non hai modificato le spline di luminanza e cromaticità, regolare la spline dei margini non avrà nessun effetto.

Per vedere i tipi di artefatti che la curva *margini* tenta di combattere, questo è un esempio dal paper originale "Edge-Optimized À-Trous Wavelets for Local Contrast Enhancement with Robust Denoising" (Hanika, Damertz and Lensch 2011):



Nell'immagine sulla sinistra, la spline margini è stata ridotta al minimo, disabilitando in effetti la consapevolezza dei margini e risultando in aloni. Nell'immagine nel mezzo, la spline margini è stata incrementata troppo, risultando nelle inversioni di gradiente. Nell'immagine sulla destra la spline margini è stata impostata in punto intermedio le due estremità, con il risultato di margini gradevoli e puliti.

Solitamente la posizione centrale della spline è un buon punto di partenza, ma se ci sono artefatti oggettivi attorno ai margini, questo controllo può essere utile a mitigarli. E' necessaria un po' di sperimentazione.

10.1.11. equalizzatore toni

Technical information

Descrizione
Illumina la scena come se ci fosse un'illuminazione reale.

Scopo
Correttivo e creativo.

Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.

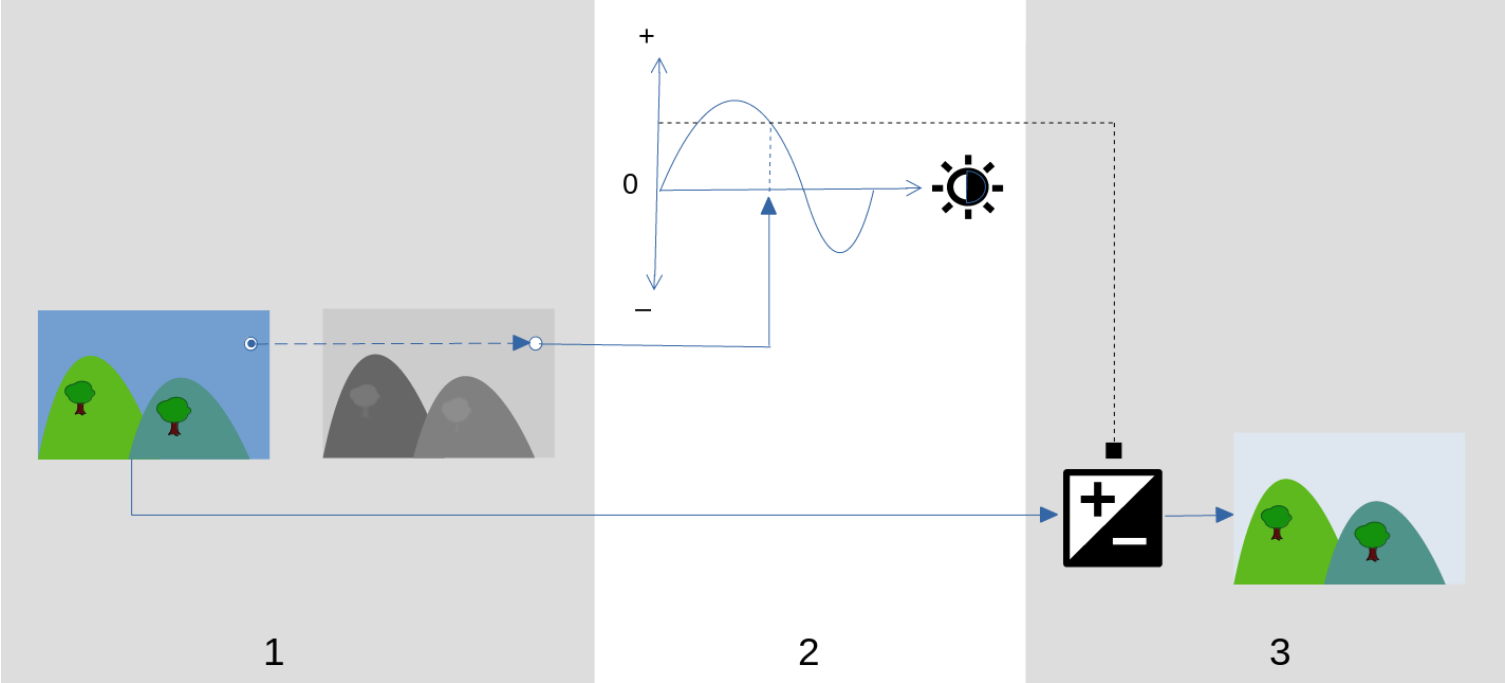
Elaborazione
Quasi-lineare, RGB.

Output
Quasi-lineare, RGB, riferito alla scena.

Scherma e brucia preservando il contrasto locale.

The *tone equalizer* module replaces the need for other tone-mapping modules such as the *shadows and highlights* , *tone curve* , *zone system (deprecated)* , and similar modules. It works in linear RGB space and utilizes a user-defined mask to guide the dodging and burning adjustments, helping to preserve local contrast within the image.

Il seguente diagramma descrive come funziona l'equalizzatore toni:



1. Creare una *maschera guidata* monocromatica che divide l'immagine in regioni di luminosità simile. La maschera risultante dovrebbe sfumare i piccoli dettagli dell'immagine, in modo tale che i pixel in ogni regione vengano trattati alla stessa maniera, preservando il contrasto locale.

2. Aggiustare il selettore scorrevole nella scheda *semplice* o l'equalizzatore nella scheda *avanzato* per modificare la luminosità dell'immagine sottostante, sulla base della maschera di luminosità. L'esposizione può essere regolata anche con la rotella del mouse mentre si è con il mouse sopra l'immagine (vedi *indicatore/controllo cursore* per i dettagli).

   Nella scheda semplice, ciascun selettore scorrevole corrisponde ad una zona di luminosità (EV) nella maschera, e può essere aumentato o diminuito per regolare l'esposizione dell'immagine nell'area coperta dalla luminosità della maschera corrispondente. Similarmente, nella scheda dell'equalizzatore, l'asse orizzontale del grafico corrisponde al livello di luminosità della maschera, e l'asse verticale stabilisce la correzione dell'esposizione necessaria per i pixel nell'area nella maschera con luminosità corrispondente.

3. L'esposizione di ciascun pixel dell'immagine di input viene regolata usando la maschera e il grafico dell'equalizzatore. Per ciascun pixel, il modulo controlla la luminosità della maschera in quel punto, cercando la luminosità corrispondente sull'asse orizzontale del grafico dell'equalizzatore, e incrementa o decrementa di conseguenza l'esposizione (usando l'asse verticale del grafico).

E' importante che la maschera separi l'immagine in aree di luminosità simile, e che venga applicata una congrua sfumatura all'interno di queste aree. Questo significa che l'esposizione di tutti i pixel in ogni area verrà regolata in maniera uniforme, senza modificare in modo negativo il contrasto locale. Esamina prima la tua immagine per identificare le aree che intendi schermare e bruciare, e usa i controlli nella scheda *applica maschera* per assicurare che queste aree siano separate ragionevolmente nei toni nella maschera finale. Questo ti permetterà di regolare indipendentemente queste aree.

Controlli modulo

I controlli del modulo *equalizzatore toni* sono divisi in tre schede.

visualizza maschera esposizione
Fai click sull'icona alla destra di questa etichetta per mostrare/nascondere la maschera guidata del modulo sovrimpressa all'immagine. Questo controllo è disponibile in tutte e tre le schede.

scheda semplice

Questa scheda suddivide la luminosità della maschera guidata in nove zone (da –8 a 0 EV) e permette di modificare indipendentemente ciascuna zona. Questa è un'interfaccia semplificata ed è usata per generare la stessa curva di modifica dei toni come mostrata nella scheda *avanzato* .

–8 EV … 0 EV
Ciascun selettore scorrevole regola l'esposizione di tutti i pixel dove la *maschera guidata* ha la luminosità indicata. Se l'istogramma della maschera è distribuito uniformemente sull'interno intervallo tonale, i selettori scorrevoli in alto interessano generalmente le ombre, mentre i selettori in basso interessano generalmente le alteluci. Puoi controllare la distribuzione dell'istogramma all'interno della scheda *avanzato* .

scheda avanzato

Questa scheda ti permette di controllare gli stessi livelli di intensità della scheda semplice, ma qui sono rappresentati come nodi di controllo su una curva. Dietro la curva c'è un istogramma che rappresenta i livelli di intensità della *maschera guidata* (non dell'immagine sottostante). Se l'istogramma è troppo ammassato, significa che la tua maschera non ha una buona distribuzione dei livelli di intensità, il che rende più difficile controllare indipendentemente la luminosità delle differenti aree della tua immagine. Si raccomanda quindi di regolare l'istogramma affinché estenda il suo intervallo, coprendo quanti nodi di controllo possibile, per la più alta flessibilità. Puoi regolare la maschera utilizzando i controlli nella scheda *applica maschera* .

Click+drag the control points on the curve to adjust the brightness of all pixels where the mask has the given intensity. If the mask's histogram is evenly spread over the entire tonal range, control points to the left will generally affect the shadows, and control points to the right will generally affect the highlights. Moving a single control point will also affect control points on either side to ensure the curve remains smooth. This behavior can be adjusted using the *curve smoothing* control.

addolcire la curva
Controlla come la curva è interpolata tra i nodi di controllo. Sposta il selettore scorrevole verso la destra per rendere più graduale la transizione tra i nodi di controllo, ma ricorda che andare oltre lo 0.6 può introdurre un po' di instabilità (oscillazioni) nella curva a causa dei vincoli matematici. Sposta il selettore scorrevole sulla sinistra per avere una curva più educata, ma ricorda che questo può risultare in transizioni di tono più dure che possono danneggiare il contrasto locale.

compensazione esposizione maschera
Aggiusta l'istogramma della maschera verso destra o sinistra. Se hai usato il modulo *esposizione* per regolare la luminosità dell'immagine, potresti aver bisogno di compensare questa regolazione utilizzando questo selettore scorrevole per ri-centrare l'istogramma della maschera. Fai click sull'icona della bacchetta magica sulla destra del selettore scorrevole per impostare la compensazione dell'esposizione in modo tale che la media dell'istogramma della maschera coincida con il nodo di controllo centrale dei –4EV. Il selettore scorrevole può quindi essere messo a punto come necessario.

compensazione contrasto maschera
Dilata (distribuisce) o comprime l'istogramma della maschera. L'icona bacchetta magica alla destra del selettore scorrevole propone un punto di partenza ragionevole, che può essere messo a punto per ottimizzare la distribuzione dell'istogramma sotto i nodi di controllo dell'equalizzatore toni.

scheda applica maschera

Questa scheda contiene i controlli per regolare la maschera guidata.

Lo scopo della maschera guidata è di separare le aree con differenti intervalli tonali in modo tale che possano essere schiariti o scuriti indipendentemente dall'equalizzatore toni. I filtri di mascheramento sono progettati per preservare i confini più nitidi tra queste aree mentre si sfocano i dettagli all'interno di un dato intervallo tonale, in modo tale che la luminosità possa essere regolata senza impattare negativamente sul contrasto locale. Idealmente l'istogramma della maschera mostrato nella scheda *avanzato* dovrebbe essere distribuito lungo tutti i nodi di controllo.

Quando si imposta la maschera guidata bisogna trovare un compromesso tra l'ottenere una sfocatura morbida nelle regioni tonali (per preservare il contrasto locale) e la preservazione dei confini tra queste regioni. Per trovare le migliori impostazioni si richiede un po' di sperimentazione. Spesso i controlli chiave da regolare sono i selettori scorrevoli di *compensazione esposizione/contrasto maschera* in basso nel modulo.

Displaying the guided mask while making these adjustments will help you to understand these controls and better judge the quality of the mask.

stimatore di luminanza
Scegli io metodo con il quale la luminanza di un pixel verrà valutata quando viene mappata ad un valore di intensità della maschera (predefinito *RGB norma eucleidiana*).

conserva i dettagli
Scegli l'algoritmo di "levigazione" usato per sfocare la maschera:

- *no:* Non addolcire la maschera (l'effetto è lo stesso dell'usare le curve di tono). Quando il modulo viene usato per comprimere la gamma dinamica, quest'opzione può causare la compressione del contrasto locale. Questo può essere utile quando si incrementa il contrasto (locale e globale).
- *filtro guidato:* Usa l'algoritmo originale di filtro guidato per sfocare la maschera cercando di preservare i bordi. Una delle limitazioni di questo algoritmo è che il filtro guidato è sensibile all'esposizione, il che significa che le ombre tendono a venir sfocate più delle alteluci. Notare che questa limitazione può essere talvolta una risorsa: se si vuole schiarire di molto le ombre, il filtro guidato può produrre un'ottima preservazione del contrasto locale.
- *media filtro guidato:* Usare quest'opzione nei casi in cui l'effetto del filtro guidato è troppo forte. In questa modalità si ottiene una media geometrica tra l'output dell'algoritmo originale di *filtro guidato* e l'output dato dall'opzione *no*.
- *eigf (predefinito):* Il *filtro guidato indipendente dall'esposizione* (Exposure Independent Guided Filter) risolve il problema del *filtro guidato* originale, rendendo l'intensità della sfocatura indipendente dall'esposizione. Questo significa che l'intensità della sfocatura applicata alle alteluci e alle ombre dovrebbe essere circa la stessa. Questo algoritmo aggiornato è ora l'opzione predefinita.
- *eigf medio:* Quest'opzione produce la media geometrica tra la maschera *eigf* e la maschera generata con l'opzione *no*, ed è utile quando si deve mitigare l'intensità della sfocatura della maschera.

filtro di diffusione
di default è impostato a 1, e ciò significa che l'algoritmo di filtro viene eseguito solo una volta sull'immagine di input per generare la maschera monocromatica sfocata.

Se lo aumenti a 2, l'algoritmo di filtro girerà una volta sull'immagine di input per produrre una maschera intermedia, e a seguire una seconda volta sulla maschera intermedia. Come risultato la maschera finale risulterà più sfocata rispetto a quando si usa una singola iterazione. Valori più alti disperderanno ulteriormente la maschera in maniera progressiva. Tuttavia, siccome l'algoritmo di filtro viene eseguito più volte, ogni iterazione incrementerà il tempo di elaborazione.

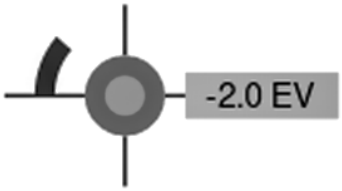
diametro omogeneizzazione
Questo controlla quanta di area circostante dell'immagine bisogna tenere conto quando si calcola la sfocatura della maschera in un particolare punto, definita come percentuale del lato più lungo dell'immagine (5% predefinito). Con valori più bassi, la transizione tra aree più scure e più chiare della maschera sarà più pronunciato. Incrementando il valore, invece, le transizioni si faranno più dolci e morbide. Per il predefinito *filtro guidato indipendente all'esposizione (eigf)*, dovresti tipicamente usare un raggio di sfocatura attorno all' 1-10%. Con il *filtro guidato* originale, un raggio di sfocatura attorno all'1-25% restituisce tipicamente i risultati migliori.

rifinitura margini/sfumatura
Valori più alti forzano la maschera a seguire più accuratamente i bordi con alto contrasto. Valori più bassi daranno sfumature più dolci, ma potrebbero introdurre aloni. Se necessario, la sfumatura può essere impostata fino ad un valore di 10.000.

mask quantization
Apply a degree of posterization to the mask, so that it tends to centre round a few discrete levels. In some cases, this may be useful to help separate out areas of your image into distinct masking levels.

indicatori/controlli del cursore

Quando il modulo *equalizzatore toni* è abilitato ed aperto, puoi muovere il puntatore del mouse sul preview dell'immagine per mostrare un cursore che visualizza informazioni sul pixel al di sotto del puntatore. Quando il cursore è mostrato, si può usare la rotella del mouse per schiarire o scurire l'area della tua immagine che corrisponde al livello d'intensità della maschera in quel punto. Questo fornisce un modo pratico per schiarire o scurire velocemente specifiche aree dell'immagine.



- il mirino indica la posizione del pixel sotto il cursore
- il testo mostra l'intensità della maschera guidata in quel punto, in EV
- la tonalità del cerchio più esterno indica l'intensità della maschera in quel punto
- se l'equalizzatore toni ha schiarito o scurito i pixel che corrispondono all'intensità della maschera, la magnitudo della correzione viene indicata con un arco sulla parte sinistra. Più l'arco è esteso, e più ampia è la correzione della luminosità,
- se sono presenti correzioni dell'esposizione, la tonalità del cerchio più interno mostra l'ammontare di quanto è stato scurito o schiarito, in relazione all'intensità della maschera in quel punto (come indicato dal cerchio grigio più esterno). Vale a dire, se il pixel sotto il mirino è stato schiarito, il cerchio più interno sarà di un grigio più chiaro rispetto a quello del cerchio più esterno; se il pixel è stato invece scurito, il cerchio più interno sarà più scuro del cerchio più esterno.

If you need to move or zoom the portion of the image shown in the center view while the module is expanded, hold down the 'a' key while dragging the mouse or using the scroll wheel. As long as the key is held down, mouse actions adjust the viewport rather than adjusting the tone curve.

preset

L'*equalizzatore toni* è equipaggiato con diversi preset che possono essere usati per comprimere ombre e alteluci. Ogni preset è fornito in due varianti, usando sia il filtro guidato o il filtro guidato indipendente dall'esposizione (eigf). Le variati che usano il filtro guidato tendono a preservare il contrasto locale nelle ombre meglio dei preset che usano il filtro indipendente dall'esposizione, ma al prezzo di ridurre il contrasto locale nelle alteluci. Tutte le varianti possono portare a migliori risultati, a seconda dell'immagine. In entrambe i casi, questi preset preservano il grigio medio, e quindi non dovresti aver bisogno di aggiustare l'esposizione globale dopo aver attivato l'equalizzatore toni.

10.1.12. filtro graduato

Technical information

Descrizione
Simula un filtro neutro graduato.
Scopo
Correttivo e creativo.
Input
Lineare o non-lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Non lineare, RGB.

Output
Non lineare, RGB, riferito allo schermo.

Simula un filtro a densità neutra graduata, in modo tale di correggere l’esposizione e i colori in maniera progressiva.

Sullo schermo viene visualizzata una linea che permette di modificare col mouse la posizione e la rotazione del gradiente.

This module is known to provoke banding artifacts under certain conditions. You should consider activating the *dither or posterize* module to alleviate these issues.

Controlli modulo

densità
Imposta la densità del filtro (in EV). Un valore basso sottoespone leggermente mentre un valore alto crea un filtro più intenso.
intensità (durezza)
La progressività del gradiente. Un valore basso crea una transizione dolce, mentre un valore alto rende la transizione più improvvisa.
rotazione
la rotazione del filtro. Valori negativi ruotano in senso orario. La rotazione può essere impostata anche trascinando con il mouse la fine della linea di gradiente.
tonalità
Sceglie una tonalità per dare una dominante colorata al gradiente.
saturazione
La saturazione della dominante colorata da aggiungere al gradiente (predefinita ad un colore dominante neutrale di 0)

10.1.13. luce soffusa

Technical information

Descrizione
Applica l’effetto Orton per un effetto sognante o etereo.
Scopo
Creativo.
Input
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Crea un morbido effetto di blooming.

Questo modulo funziona sfumando le alteluci e fondendo il risultato con l’immagine originale.

Nota: *Questo modulo effettua la sfumatura nello spazio colore Lab, il quale non è più raccomandato. Usa invece il modulo equalizzatore toni o il modulo esposizione con una maschera parametrica .*

Controlli modulo

size
The spatial extent of the bloom effect.
soglia
La soglia per l’incremento di luminosità.
forza
La forza dell’eccesso di luce.

10.1.14. mappatura dei colori

Technical information

Descrizione
Trasferisce una palette di colori e la ripartizione tonale da un'immagine all'altra.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare o non-lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Trasferisce l'aspetto di un'immagine ad un'altra.

Questo modulo analizza statisticamente le caratteristiche del colore di un'immagine sorgente e destinazione. I colori dell'immagine sorgente vengono quindi mappati sui corrispondenti colori dell'immagine destinazione.

Per usare questo modulo sono necessari due passi:

1. Aprire l'immagine sorgente nella vista Camera Oscura e acquisisci le caratteristiche colore premendo il pulsante "acquisisci sorgente". Viene generato un insieme di matrici colore che vengono mostrate nell'area "matrice di origine". Ogni matrice è rappresentata da un insieme di colore campione con il valore medio al centro, circondato dai campioni che indicano la varianza all'interno della matrice. Le matrici sono in ordine ascendente per il loro peso (il numero di pixel che contribuisce ad ognuno).

2. Apri l'immagine destinazione nella vista Camera Oscura. Le matrici sorgente collezionate precedentemente dovrebbero essere state salvate; premi il tasto reset se non sono ancora visualizzate. Adesso premi il pulsante "acquisisci destinazione" per generare un corrispondente insieme di matrice olore per l'immagine di destinazione, che vengono quindi visualizzate nell'area "matrici di destinazione".

Quando sono state raccolte entrambi le matrici di origine e destinazione, una mappatura automatica del colore viene applicata all'immagine destinazione. In questa impostazione predefinita l'effetto generale è molto esagerato. Un insieme di selettori scorrevoli ti danno il controllo sull'intensità dell'effetto. Puoi anche usare la modalità di fusione *normale* assieme al selettore scorrevole di *opacità* per ottenere lo stesso effetto. Dato che il modulo mappatura colore è posizionato all'inizio della coda di sviluppo, puoi anche aggiustare i colori con i moduli successivi.

Controlli modulo

acquisisci sorgente/destinazione
Premi questi pulsanti per generare le matrici colore rispettivamente per l'immagine origine e destinazione. Il processo prende alcuni secondi in cui la GUI non sarà responsiva.
numero di matrici
Il numero delle matrici colore da usare. Questo dovrebbe essere correlato sommariamente al numero delle dominanti colore nell'immagine. Le matrici vengono acquisite attraverso un processo di campionamento statistico per rappresentare i colori che compaiono più spesso nell'immagine. La natura casuale del processo di campionamento significa che potresti avere risultati differenti ogni volta che acquisisci le matrici, specialmente se hai un numero grande di matrici e/o una complessa palette di colori nell'immagine. Se cambi questo parametro tutte le matrici raccolte vengono reimpostate e devono essere ri-acquisite.
dominanza colore
Questo parametro controlla la mappatura tra le matrici di origine e destinazione. Per il valore minimo, la mappatura è basata sulla prossimità colore. Tipicamente questo porta a effetti sottili sull'immagine di destinazione. Per il valore massimo la mappatura si basa sul peso relativo delle matrici colori - colori dominanti dell'immagine sorgente vengono mappate sui colori dominante dell'immagine di destinazione. Questo di solito porta ad un effetto molto forte. Valori intermedi spostano gli effetti tra questi due estremi.
equalizzazione istogramma
Modifica il contrasto dell'immagine di destinazione facendo corrispondere il suo istogramma con l'istogramma dell'immagine di origine. Questo selettore scorrevole controlla l'estensione di questo effetto.

10.1.15. passa-alto

Technical information

Descrizione
Isola le alte frequenze nell’immagine.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare o non-lineare, Lab, riferito alla scena.
Elaborazione
Frequenziale, Lab.
Output
Speciale, Lab, riferito alla scena.

Un filtro passa alto.

Questo modulo è inteso per essere usato principalmente in combinazione con una *modalità di fusione* . Per esempio, prova a usare il modulo con una modalità di fusione “luce soffusa” per una nitidezza passa alto.

Nota: *Questo modulo effettua la sfocatura nello spazio colore Lab, il quale potrebbe portare a effetti indesiderati, e non è più raccomandato. Invece, usare il modulo equalizzatore contrasto per la nitidezza fine o il modulo contrasto locale per la nitidezza generale.*

Controlli modulo

nitidezza
La nitidezza del filtro
aumento contrasto
L’aumento del contrasto

10.1.16. punto nero/bianco raw

Technical information

Descrizione
Imposta le le specifiche tecniche del sensore raw. Da utilizzare con cautela!.
Scopo
Obbligatorio.
Input
Lineare, RAW, riferito alla scena.
Elaborazione
Lineare, RAW.
Output
Lineare, RAW, riferito alla scena.

Definisce i punti di bianco e di nero specifici per la fotocamera.

Questo modulo si attiva automaticamente per tutte le immagini raw. Vengono applicate impostazioni predefinite per le fotocamere supportate. Solitamente non sono richieste modifiche al default.

Controlli modulo

livelli di nero 0-3
I livelli di nero specifici per la fotocamera dei quattro pixel nello schema Bayer RGGB. Pixel con valori inferiori a questo livello vengono considerati come non contenenti dati validi.

punto di bianco
Il livello di bianco specifico per la fotocamera. Tutti i pixel con valori oltre questo è probabile che vengano tagliati e verranno gestiti in base al modulo *recupero alteluci* .

correzione del campo piatto
Usa la correzione del campo piatto per compensare le ombreggiature dell'obiettivo. Questo campo appare solo per i file Raw interessati e utilizzerà automaticamente qualsiasi GainMap incorporato nel Raw. Se lo desideri, puoi scegliere di disabilitare questa correzione.

10.1.17. ricostruzione colore

Technical information

Descrizione
Recupera le alte luci tagliate ricostruendo i colori dai pixel vicini.

Scopo
Correttivo.

Input
Lineare o non-lineare, Lab, riferito allo schermo.

Elaborazione
Non lineare, Lab.

Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Recuperare informazioni sui colori nelle alte luci tagliate.

A causa della natura dei sensori digitali, le alte luci sovraesposte mancano di informazioni valide sui colori. Molto spesso appaiono in bianco neutrale o mostrano una dominante colorata, a seconda di quali altri passi di elaborazione dell'immagine sono coinvolti. Questo modulo può essere usato per "guarire" le alte luci sovraesposte rimpiazzando il loro colore con uno più appropriato. Il modulo agisce sui pixel la cui luminanza eccede una soglia definita dall'utente. I colori da usare come rimpiazzo vengono presi dai pixel vicini. Per la selezione del colore vengono prese in considerazione sia la distanzia spaziale che di luminanza.

A causa di una limitazione dell'algoritmo interno, certe volte i colori ricostruiti possono essere visualizzati in maniera errata se si zooma dentro l'immagine nella Camera Oscura. Se succede potresti osservare un dominante magenta nelle aree di alte luci, vicino ai bordi con contrasto alto, o potresti vedere aree di alte luci senza colori quando usato assieme al metodo "ricostruisci colore" del modulo *recupero alteluci* . Questi artefatti interessano soltanto la visualizzazione dell'immagine a schermo – il risultato finale rimane inalterato. Si raccomanda di mettere a punto i parametri di questo modulo solo quando si sta guardando l'intera l'immagine a schermo (non zoomata).

Notare che una funzionalità simile è anche disponibile nella scheda *ricostruisci* del modulo *filmic rgb* .

Controlli modulo

soglia
Il modulo di ricostruzione colore sostituisce il colore di tutti i pixel che hanno valori di luminanza maggiori di questa soglia. Solo i pixel con valori di luminanza sotto la soglia vengono presi come pixel origine per la sostituzione colore. Impostare questo parametro troppo alto farà in modo che il modulo non abbia effetto su nessun pixel. Impostarlo troppo basso ridurrà il "gruppo" dei colori sostitutivi – se non sono disponibili colori adatti verrà mantenuto il colore originale. Questo parametro ha quindi un "punto giusto" con un valore ottimale in base all'immagine in particolare.

estensione spaziale
La distanza spaziale che può separare il pixel di origine dal pixel di destinazione affinché possa contribuire alla sostituzione colore. Valori più alti faranno in modo che contribuiscano anche pixel ancora più distanti. Questo incrementa le possibilità di trovare un colore sostitutivo ma potrebbe renderlo meno appropriato per la ricostruzione.

intervallo di estensione
La differenza di intervallo (tra luminanze) che il pixel origine può avere dal pixel destinazione affinché contribuisca alla sostituzione colore. Valori più alti faranno in modo che contribuiranno più pixel, anche se la loro luminanza differisca più ampiamente dai pixel di destinazione. Questo nuovamente aumenta le probabilità di trovare un colore sostitutivo ma allo stesso tempo aumenta il rischio che si intrometta un colore non appropriato.

precedenza
questo menù a tendina stabilisce se determinati colori sostitutivi debbano avere la precedenza sul altri, come segue:

- *nessuno* (predefinito): Tutti i pixel contribuiscono equamente
- *colori saturati*: I pixel contribuiscono in base alla loro cromaticità – tanto più è saturato un colore, tanto più contribuisce.
- *tonalità*: Da la precedenza a specifiche tonalità (leggi più in basso)

tonalità:
questo selettore scorrevole è visibile soltanto se imposti la *precedenza* a “tonalità”. Ti permette di selezionare la tonalità preferita per il colori sostitutivi. Questo ha effetto solo se la tonalità preferita è davvero presente nella distanza e nell’intervallo dei pixel di destinazione (vedi sopra). Un tipo caso d’uso è la correzione delle alte luci nella pelle umana dove colori divergenti si avvicinano troppo (es: tessili o capelli con valori di luminanza vicini a quello della pelle). Impostare la tonalità preferita sul tono della pelle per evitare che altri colori si intromettano.

10.1.18. riduci rumore foto astronomiche

Technical information

Descrizione
Applica una riduzione del rumore Poissoniano, più adatta per l’astrofotografia.
Scopo
Correttivo.
Input
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.
Elaborazione
Non lineare, Lab.
Output
Non lineare, Lab, riferito allo schermo.

Rimuove il rumore immagine preservando struttura.

Questo viene ottenuto mediando ciascun pixel assieme con i pixel che lo circondano. Il peso di tale pixel nel processo di media dipende dalla somiglianza tra il suo “vicinato” e il “vicinato” del pixel per il quale si sta riducendo il rumore. Per misurare tale similarità si usa un’area di dimensione definite.

Siccome la riduzione del rumore è un processo che consuma molte risorse rallenta l’elaborazione della pixelpipe in maniera significante. Considera di ritardare l’attivazione di questo modulo verso la fine del tuo flusso di lavoro.

Controlli modulo

Dimensioni campione
Il raggio del campione usato per la valutazione della similarità
intensità
La forza della riduzione del rumore
luminanza
L’ammontare di riduzione di rumore da applicare alla luminosità. Impostare con accortezza per non perdere troppa struttura.
crominanza
L’ammontare di riduzione del rumore da applicare alla crominanza. Con questo parametro puoi essere più aggressivo.

10.1.19. riduzione rumore (profilato)

Technical information

Descrizione
Riduzione del rumore con l’utilizzo delle statistiche relative al rumore tipico del sensore.
Scopo
Correttivo.
Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Lineare, RGB.
Output
Lineare, RGB, riferito alla scena.

Un modulo di riduzione del rumore, facile da usare e altamente efficiente, adattato ai profili rumore individuali di un’ampia gamma di sensori.

Uno dei problemi di molti algoritmi per la riduzione del rumore è che danno per assunto che la varianza del rumore sia indipendente dalla luminosità del segnale. Profilando le caratteristiche del rumore del sensore della fotocamera a differenti ISO, si può stimare la varianza a luminosità differenti, e l’algoritmo di riduzione del rumore può essere regolato per addolcire il rumore più uniformemente.

Al momento, darktable ha profili di rumore dei sensori per oltre 300 modelli delle fotocamere più diffuse, di tutti i principali produttori. Se generi il tuo personale profilo per una fotocamera non ancora supportata da darktable, accertati di condividerlo con il team di sviluppo di darktable, in modo tale che possano includerlo nella prossima versione! Per favore controlla la pagina di darktable per il supporto alle fotocamere per maggiori informazioni.

For an AI-based alternative applied later in the workflow, on the already-demosaiced and edited image, see neural restore and the AI features overview .

modalità

Il modulo *riduzione rumore (profilato)* implementa due algoritmi, ciascuno dei quali è disponibile sia in una facile modalità “automatica” che in una modalità avanzata manuale con controlli aggiuntivi:

non-local means
Questo algoritmo lavora nel dominio spaziale pressappoco alla stessa maniera del modulo *riduci rumore foto astronomiche* . Fa la media di ciascun pixel con alcuni pixel circostanti. Il peso di questo pixel nel calcolo della media dipende dalla somiglianza dei suoi vicini con i pixel adiacenti al pixel che di cui si sta riducendo il rumore. Per misurare questa similitudine viene usata un tassello di dimensione predefinita.

Notare che questo algoritmo è abbastanza dispendioso in termini di risorse.

wavelets (predefinito)
Questo algoritmo lavora nel dominio delle wavelet , e fornisce un’interfaccia utente semplificata. La separazione di frequenza (wavelet) permette di regolare l’intensità della riduzione del rumore a seconda della grossolanità del rumore nell’immagine. Questa modalità può essere usata sia nella *modalità colore Y0U0V0* (che ti permette di gestire indipendentemente luminanza e crominanza) che in *modalità colore RGB* (che ti permette di controllare indipendentemente il rumore per ciascun canale RGB).

L’algoritmo di separazione delle frequenze (wavelet) è meno avaro di risorse rispetto a quello *non-local means*.

rumore di luma contro rumore di crominanza

Entrambe gli algoritmi “non-local means” e “wavelet” possono gestire efficientemente il rumore del luma (tono) e di crominanza (colore).

Nel passato fu consigliato di usare due istanze separate di questo modulo per affrontare il rumore di *crominanza* e *luma* indipendentemente (usando le modalità di fusione *crominanza* e *chiarezza*). Quest’operazione non è più raccomandata dato che il modulo *riduzione rumore (profilato)* è posizionato nella pixelpipe prima del modulo *colore profilo d’ingresso* (in modo tale che i parametri del profilo siano accurati) e le modalità di fusione sul colore dovrebbero essere usate soltanto dopo che il profilo colore d’ingresso è stato applicato.

Il nuovo algoritmo in questo modulo ora fornisce un metodo proprio per gestire separatamente il rumore di crominanza e luma, e in entrambe i casi questo può essere gestito con una singola istanza del modulo.

Controlli modulo

Il modulo *riduzione rumore (profilato)* fornisce alcuni controlli che sono indipendenti dall'algoritmo usato. Questi vengono descritti prima di spostarsi sui controlli per l'algoritmo specifico.

Descrivendo i controlli specifici di un algoritmo, ci concentreremo all'inizio sull'interfaccia semplificata, e dopo ci sposteremo sui controlli avanzati per l'algoritmo.

Notare che i selettori scorrevoli vengono forniti con valori massimi e minimi predefiniti. Ciononostante, questi sono soltanto limiti "morbidi", valori più alti possono essere inseriti quando necessario, cliccando di destro sul selettore scorrevole e digitando un nuovo valore.

controlli in comune

profilo
darktable identifica automaticamente il modello della fotocamera e gli ISO sulla base dei dati Exif nel tuo file raw, e ricerca il profilo corrispondente nel suo database. Se la tua immagine ha un valore ISO intermedio, le impostazioni verranno interpolate tra le due impostazioni più vicine nel database, a questi valori interpolati verranno mostrati come prima opzione nel menu a discesa. Puoi anche sovrascrivere manualmente questa selezione se necessario. Selezionando nuovamente l'opzione più in alto nella lista del menu a discesa riporterà il profilo predefinito.

compensate highlight preservation
Some cameras underexpose the raw file in specific modes such as HDR, dynamic range expansion, highlight tone priority, HLG or AutoLightingOptimizer to protect the highlights. When enabled, reduces the ISO used for denoise by the factor of the camera's hidden exposure bias. This control appears only when such a mode is detected in the image's Exif data.

trasformazione bilanciamento del bianco adattiva
Dato che il bilanciamento del bianco amplifica ciascuno dei canali RGB separatamente, ogni canale mostra un diverso livello di rumore. Questa casella di spunta adatta l'algoritmo selezionato alle regolazioni del bilanciamento del bianco. Questa opzione dovrebbe essere disabilitata nella seconda istanza se hai applicato una prima istanza con la modalità di fusione colore.

modo
Scegli quale algoritmo di riduzione del rumore usare (vedi sopra), e se visualizzare l'interfaccia semplificata ("automatico") o completamente manuale per l'algoritmo.

adjust autoset parameters (auto modes only)
Automatically adjust all the other parameters on the current denoising algorithm using a single slider. This is particularly useful when you have had to increase the exposure on an underexposed image, which normally introduces additional noise (as if you had taken the shot with a higher ISO). This control compensates for that by using settings similar to those used for a higher ISO image. The "effective ISO" used by the denoise algorithm is the actual ISO used, multiplied by the value of this slider.

intensità
mette a punto l'intensità della riduzione del rumore. Il valore predefinito è stato scelto per massimizzare il rapporto segnale/rumore di picco. E' per la gran parte una questione di gusti – preferisci minor rumore a discapito dei dettagli più piccoli, oppure accetti maggior rumore al fine di preservare i dettagli.

preserva le ombre (solo modalità avanzata)
Abbassare questo valore per ridurre il rumore nelle ombre in maniera più aggresiva. Solitamente, al crescere del rumore, hai bisogno di abbassare questo parametro.

correzione distorsione (solo modalità avanzata)
Correggi qualsiasi dominante cromatica che può apparire nelle ombre. Incrementare questo valore se le ombre scure appaiono troppo verdi, decrementare se appaiono troppo viola.

selettori scorrevoli del non-local means automatico

peso del pixel centrale
Controlla l'ammontare del dettaglio che dovrebbe essere preservato dall'algoritmo di riduzione del rumore. Questo avrà predefinitamente un valore basso, affinché l'algoritmo tratti il rumore di luma e crominanza alla stessa maniera. Spostando il selettore scorrevole sulla destra per ridurre la quantità di riduzione del rumore di luma, in modo tale che l'algoritmo interessi principalmente il rumore di crominanza. Regolando questo selettore scorrevole assieme a quello dell'*intensità*, puoi trovare il giusto equilibrio tra riduzione del rumore di luma e crominanza.

selettori scorrevoli per il non-local means in modalità avanzata

Quando esci dalla modalità automatica del non-local means, il selettore scorrevole *regola i parametri automatici* viene sostituito dai seguenti controlli. Puoi usare il selettore scorrevole per la regolazione automatica per arrivare ad alcune impostazioni iniziali, quando passi in modalità manuale, i selettori scorrevoli mostreranno i valori manuali equivalenti. Da quel punto puoi continuare per mettere a punto le impostazioni manuali, partendo da quelli impostati automaticamente.

dimensione campione
: Controlla la dimensione dei campioni abbinati quando si decide di quali pixel fare una media – vedi *riduci rumore foto astronomiche* per maggiori informazioni. Incrementarlo per le immagini con maggior rumore, ma tieni a mente che valori più alti possono addolcire i bordi più sottili. L'effetto di questo selettore scorrevole sui tempi di elaborazione è minimo.

cerca raggio
: Controlla quando distante da un pixel l'algoritmo cercheraà di trovare campioni simili. Incrementare questo valore può fornirti risultati migliori per immagini molto rumorose dove è visibile il rumore a grana grossa, ma il tempo di elaborazione è influenzato enormemente da questo parametero (il tempo di elaborazione si incrementa con il quadrato di questo parametro). Un valore più basso renderà l'esecuzione più veloce, un valore più alto la renderà più lenta. Nella maggiorparte dei casi è meglio usare il parametro diffusione, che ha un effetto simile ma senza il grave costo di elaborazione.

diffusione (rumore a grana grossa)
: Similarmente al *cerca raggio*, questo selettore scorrevole controla quanto distante da un pixel l'algorimo tenta di cercare per campioni simili. Ciononostante, lo fa senza aumentare il numero di campioni considerati. Quindi, il tempo di elabrazione rimarrà circa lo stesso. Incrementare il valore ridurrà il rumore a grana grossa, ma potrebbe addolcire il contrasto locale. Questo selettore scorrevole è particolarmente efficace nel ridurre il rumore di crominanza.

curve wavelet

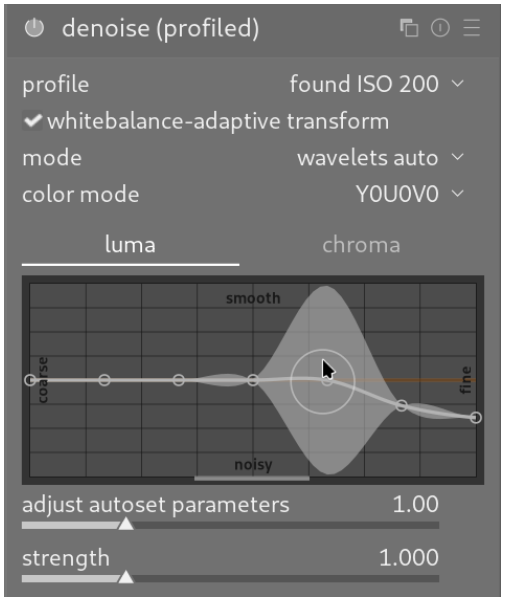
Le curve wavelet vengono mostrate quando una delle modalità "wavelet" viene selezionata.

Il rumore in un'immagine di solito è composto sia da rumore a grana grossa che a grana fine, a diversi gradi. Le curve wavelet permettono di regolare l'intensità della riduzione del rumore in base alla grana del rumore visibile. L'estremità sinistra della curva agirà sul rumore a grana molto grossa, mentre l'estremità sulla destra agirà sul rumore a grana molto fine. Alzando la curva aumenterà la levigatura, mentre abbassando la curva la diminuirà.

For example, you can preserve very-fine-grain noise by pulling the right-most part of the curve down. When tackling chroma noise (e.g. on a chroma curve, or on a second module instance with a color blend mode) you can safely raise the right side of the curve, since colors do not change a lot on fine scales. This can be useful if you see some noisy isolated pixels with the wrong color.

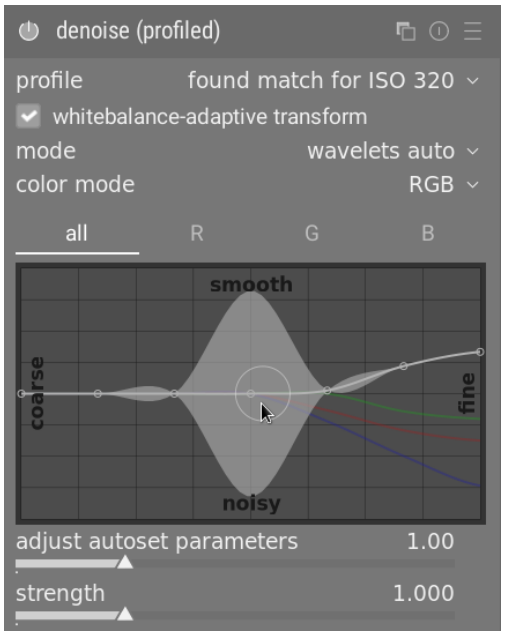
modalità colore *Y0U0V0* per wavelet

The preferred way to use wavelets is with the *Y0U0V0* color mode. This mode separates the denoising curves into luminance (*luma*) and color (*chroma*) components. You can then use the *luma* curve to control the level of luma denoising, and the *chroma* curve to control the level of chroma denoising.



modalità colore *RGB* per wavelet

Prima che fosse introdotta la modalità colore *Y0U0V0*, la riduzione del rumore basata sui wavelet poteva essere eseguita soltanto direttamente sui canali *R*, *G* e *B*, individualmente o assieme.



Se vuoi ridurre il rumore indipendentemente per i canali RGB, il modo migliore per farlo è usare un'istanza del modulo *calibrazione colore* posizionata immediatamente prima del modulo *riduzione del rumore (profilato)* in modo tale che restituisca un canale grigio basato sul solo canale *rosso*, e quindi ridurre il rumore su quell'immagine monocromatica usando la curva wavelet per il *rosso*. Ripetere la procedura per i canali blu e verde. Questa procedura è dispendiosa in termini di tempo, ma produce i migliori risultati in quanto guardare il colore dei pixel rumorosi non è un metodo affidabile per determinare quale canale regolare. Per esempio, un pixel rosso rumoroso potrebbe essere dovuto ad un picco di rumore sul canare rosso, ma potrebbe anche essere dovuto ad una mancanza sui canali verde e blu dovuta al rumore.

Il problema con la riduzione del rumore indipendente sui canali RGB è che potrebbe sopravvivere, alla fine del processo, del rumore di crominanza che richiede una levigatura eccessiva per essere eliminato. Questo fu infatti una delle motivazioni dietro all'implementazione della modalità colore *Y0U0V0*.

selettori scorrevoli avanzati per wavelet

Quando esci dalla modalità *automatica* dei *wavelet*, il selettore scorrevole *regola i parametri automatici* viene sostituito dai controlli *preserva ombre* e *correzione distorsione* elencati sopra nella sezione controlli comuni .

10.1.20. rotazione e prospettiva

Technical information

Descrizione
Rotazione o distorsione prospettica.
Scopo
Correttivo o creativo.
Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Geometria, RGB.
Output
Lineare, RGB, riferito alla scena.

Corregge automaticamente le linee convergenti, una forma di distorsione della prospettiva. Il meccanismo alla base è ispirato dal programma *ShiftN* di Markus Hebel. Questo modulo permette anche di regolare la rotazione dell'immagine.

La distorsione della prospettiva è un effetto naturale che avviene quando si proietta una scena tridimensionale su un piano bidimensionale, e comporta che gli oggetti più vicini sembrino più grandi degli oggetti più lontani. Le linee convergenti è un caso speciale di distorsione della prospettiva, vista molto di frequent nelle fotografie architettoniche – le linee parallele, quando fotografate da un angolo, si trasformano in linee convergenti che si incontrano in un punto di osservazione all'interno o all'esterno della cornice dell'immagine.

Questo modulo è in grado di correggere le linee convergenti deformando l'immagine in modo tale che le linee in questione diventino parallele nella cornice dell'immagine. Le correzioni possono essere applicate in direzione orizzontale e verticale, sia separatamente sia in combinazione. Al fine di permettere l'esecuzione della correzione in automatico, il modulo è in grado di analizzare l'immagine per trovare le caratteristiche strutturali idonee, come segmenti di linee. Puoi anche impostare manualmente la struttura delle linee disegnando un "rettangolo di prospettiva", o disegnando multiple linee orizzontali e verticali sull'immagine. Sulla base di questi segmenti (disegnati automaticamente o manualmente), si attiva la procedura di adattamento, la quale determina i migliori valori per i parametri del modulo.

Dato che il caso d'uso più comune per questo modulo è la rotazione, i controlli di correzione della prospettiva sono nascosti di default. Fai click sull'intestazione "prospettiva" per espandere i controlli.

Fintantoché il modulo è attivo (e nessuno dei pulsanti struttura è selezionato) puoi fare click di destro e trascinare ovunque sull'immagine per definire una linea orizzontale o verticale. Questa attiverà la regolazione automatica del parametro di rotazione, che verrà aggiustato in modo tale che la linea disegnata venga resa orizzontale/verticale rispetto alla cornice dell'immagine.

Note: This functionality (right-click and drag to set horizontal/vertical) is also available when the module is inactive, as long as no other function (e.g. drawn mask creation) claims the right-hand mouse button.

---

flusso di lavoro della correzione prospettiva

Struttura

Il primo passo è quello di acquisire i dettagli riguardanti le strutture orizzontali e/o verticali nell'immagine. Per ottenerli vengono fornite tre metodi alternativi:

Disegna manualmente delle linee di struttura

Fai click sull'icona  per abilitare la modalità disegno linee e quindi clicca e trascina sull'immagine per disegnare linee che desideri diventino orizzontali o verticali. Il modulo capirà automaticamente se le linee sono orizzontali o verticali e le colorerà rispettivamente verdi e blu. Disegna quante linee desideri (più ne fai e più migliori l'accuratezza del meccanismo di adattamento) e dopodiché fai click su una delle icone "Adatta" per completare il processo. Puoi entrare nuovamente in questa modalità per modificare le tue linee disegnate in qualsiasi momento. Modifica la linea cliccando e trascinando la linea stessa o uno degli estremi, click di destro su una linea per eliminarla. Una volta che sei soddisfatto con le modifiche, riseleziona un'icona "Adatta" per completare il processo.

definisci manualmente un rettangolo prospettico

Fai click sull'icona  per abilitare la modalità disegno rettangolo prospettico. Questo disegnerà un rettangolo sullo schermo e puoi trascinare i suoi angoli in modo tale che il lato sinistro e destro finiscano sulle linee che intendi diventino verticali, e il lato sopra e sotto finiscano sulle linee che intendi rendere orizzontali. Quando sei contento del tuo rettangolo, fai click su una delle icone "adatta" per completare il processare. Puoi rientrare in questa modalità per modificare il rettangolo in qualsiasi momento. Quando sei soddisfatto delle tue modifiche, riseleziona un'icona "adatta" per completare il processo.

Questo metodo è simile a come funziona la "distorsione trapezoidale" nel modulo *ritaglia e ruota* .

analizza automaticamente la struttura

Fai click sull'icona  per analizzare l'immagine alla ricerca di elementi strutturali – darktable automaticamente individuerà e valuterà elementi lineari. Maiusc+Click per applicare un passaggio di miglioramento del contrasto prima di effettuare l'analisi. Ctrl+Click per applicare un passaggio di miglioramento dei bordi prima di effettuare l'analisi. Entrambe le variazioni possono essere usate da sole o in combinazione se l'analisi predefinita non è in grado di rilevare un numero sufficiente di linee.

Solo le linee che formano un set di linee verticali o orizzontali convergenti vengono usate per i successivi passi dell'elaborazione. I segmenti vengono visualizzati in sovrapposizione all'immagine, identificando il tipo di linea con i colori come segue:

verde
: Linee verticali convergenti

rosso
: Linee verticali che non convergono

blu
: Linee orizzontali convergenti

giallo
: Linee orizzontali che non convergono

grigio
: Altre linee non interessanti per questo modulo

Le linee in rosso o giallo vengono considerate "anomalie" e non vengono prese in considerazione durante il passaggio di adattamento automatico. Questa eliminazione delle anomalie è ottenuto con un processo statistico che usa un campionamento casuale, e ciò significa che ogni volta che viene premuto il tasto "ottieni struttura", lo schema dei colori delle linee sarà leggermente diverso.

Puoi cambiare manualmente lo stato dei segmenti: fai click su una linea per selezionarla (cambiare il colore in verde o blu) e click di destro per deselezionarla (cambiare il colore in rosso o giallo). Se tieni premuto il pulsante del mouse, puoi muovere il mouse sull'immagine per selezionare/deselezionare più linee assieme. L'ampiezza del pennello per la selezione/deselezione può essere cambiato con la rotellina del mouse. Tieni premuto il tasto Maiusc e il tasto destro o sinistro del mouse mentre trascini per selezionare o deselezionare tutte le linee nell'area rettangolare selezionata.

Quando sei soddisfatto con le linee identificate, seleziona un'icona "adatta" per completare il processo.

Adatta

Nel momento in cui sei soddisfatto delle linee orizzontali e verticali individuate usando uno dei metodi di cui sopra, fai click su una delle icone “Adatta” per impostare automaticamente i parametri del modulo sulla base della struttura stabilita. L’immagine e la linee in sovrimpressione verranno quindi visualizzate applicando la correzione della prospettiva.

Puoi scegliere di applicare automaticamente solo la correzione verticale  , solo la correzione orizzontale  , o entrambe  . Ctrl+Click su qualunque delle icone per applicare la rotazione senza regolazione dell’ottica. Maiusc+Click su qualunque delle icone per applicare la regolazione dell’ottica senza alcuna rotazione.

Ruota

Una volta che sei soddisfatto della correzione della prospettiva applicata, potresti voler effettuare una rotazione finale, o regolando il parametro di rotazione o con click di destro e trascinamento sull’immagine per definire una linea orizzontale/verticale.

Controlli modulo

rotation
: Control the rotation of the image around its center to correct for a skewed horizon. To rotate by more than the default soft limit of ten degrees, right click and enter the desired value up to 180 degrees (see module controls).

ritaglio automatico
: Quando è attiva, questa funzione ritaglia l’immagine rimuovendo qualsiasi area nera ai bordi, generate dalla correzione della distorsione. Puoi ritagliare sia l’“area più larga”, o il rettangolo più ampio che mantiene la proporzione (aspect ratio) originale (“formato originale”). Nel secondo caso puoi regolare manualmente il ritaglio automatico cliccando sull’area di ritaglio e muovendola nell’immagine. La dimensione della regione viene cambiata automaticamente per escludere qualsiasi area nera.

spostamento lente (verticale)
: Corregge le linee convergenti verticali (es: per rendere parallele le linee *verdi*). In alcuni casi puoi ottenere immagini dall’aspetto più naturale se correggi la distorsione vertical dell'80 ~ 90%, piuttosto che al massimo livello. Per farlo, riduci il selettore a scorrimento della correzione dopo aver effettuato la correzione automatica.

spostamento lente (orizzontale)
: Corregge le linee orizzontali convergenti (es: per rendere parallele le linee *blu*).

stira
: Deforma l’immagine rispetto alla sua diagonale. Questo è necessario quando si correggono simultaneamente le distorsioni prospettiche orizzontali e verticali.

modello obiettivo
: Questo parametro controlla la lunghezza focale dell’obiettivo, il fattore di taglio della fotocamera e la l’aspect ratio per l’algoritmo di correzione. Se impostato su “generico” si assume una lunghezza focale di 28mm su una fotocamera full-frame 35mm. Se impostato su “specifico”, lunghezza focale e proporzioni possono essere impostate manualmente usando i selettori a scorrimento forniti.

lunghezza focale
: Se il *modello obiettivo* è impostato su “specifico”, imposta la lunghezza focale. Il valore di default è preso dai dati Exif dell’immagine, e può essere cambiato regolando manualmente il selettore scorrevole.

proporzioni
: Se il *modello obiettivo* è impostato su “specifico”, imposta le proporzioni della fotocamera (crop factor). Solitamente devi impostare questo valore manualmente.

regolazione aspetto
: Se il *modello obiettivo* è impostato su “specifico”, questo parametro permette un aggiustamento libero delle proporzioni dell’immagine. E’ utile per ripristinare il corretto ratio con immagini prese usando obiettivi anamorfici (che cambiano il ratio di un’immagine).

struttura
: Stabilisce le linee verticali e orizzontali nell’immagine usando un metodo manuale o automatico (vedi la sezione sul flusso di lavoro per i dettagli).

adatta
: Imposta i valori della correzione della distorsione in base alla struttura identificata (vedi la sezione sul flusso di lavoro per i dettagli).

mostra guide

Seleziona l’opzione per mostrare la le linee guida quando il modulo è attivato. Fai click sull’icona sulla destra per controllare le proprietà delle guide. Vedi guide & sovrapposizioni per i dettagli.

esempi

Questa è un’immagine con un orizzonte obliquo e linee convergenti, causati dall’aver direzionato la fotocamera verso l’alto:



Qui l’immagine dopo aver corretto la distorsione prospettica verticale e orizzontale usando l’identificazione automatica della struttura. Notare la correzione della cornice generata dalla funzione di taglio automatico, e la sovrimpressione delle linee strutturali ancora visibile.



10.1.21. sfocature

Technical information

Descrizione
Simula lenti fisicamente accurate e sfocature da movimento.
Scopo
Creativo.
Input
Lineare, RGB, riferito alla scena.
Elaborazione
Lineare, RGB.
Output
Lineare, RGB, riferito alla scena.

Simula sfumature accurate dal punto di vista fisico nello spazio RGB riferito alla scena.

tipi di sfumature

Vengono forniti tre tipi di sfumatura:

1. *sfumatura obiettivo*: Simula un obiettivo con il diaframma configurabile in numero e curvatura delle lamelle, per creare un bokeh sintetico.
2. *sfocatura movimento*: Simula l'effetto del movimento della fotocamera con un percorso configurabile.
3. *sfocatura gaussiana*: Questa, in realtà, non è una sfocatura ottica ma può essere usata per la riduzione del rumore o per effetti creativi usando i modi fusione

La parte superiore del modulo mostra un diagramma con la forma dell'operatore di sfocatura (conosciuto come *funzione di diffusione del punto*). Il modulo trasformerà ogni punto luminoso dalla scena in una macchia con la forma dell'operatore di sfocatura mostrato, con la dimensione della macchia stabilita dal *raggio di sfocatura*.

Controlli modulo

generale

raggio di sfocatura
La dimensione della diffusione della sfocatura.
tipo di sfocatura
Scegli tra le differenti varianti di sfocatura (vedi sopra).

controlli specifici per la sfocatura obiettivo

lamelle diaframma
Il numero delle lamelle di cui è composto il diaframma. Obiettivi più vecchi hanno tipicamente 5 o 7 lamelle, i più nuovi, tipicamente, ne hanno 9 o 11. In ogni caso, gli obiettivi reali hanno un numero dispari di lamelle, e qualsiasi numero più grande di 11 si avvicina a riprodurre un disco perfetto. Se si degenera con le impostazioni del diaframma con la *concavità* per creare una stella o un asterisco, questo controllo stabilisce quanti rami ha.
concavità
- la concavità pari a 1 assicura che il diaframma sia un poligono convesso regolare (triangolo, pentagono, ettagono, etc.).
- una concavità maggiore di 1 ma minore del `numero di lamelle - 1` trasforma la forma in una stella.
- una concavità maggiore del `numero di lamelle - 1` ma minore del `numero di lamelle` trasforma la forma in un asterisco, quando si riduce la *linearità* al di sotto di 1.
- una concavità maggiore o uguale al `numero di lamelle` degenera la forma in un "burst pattern".

linearità

- una linearità pari a 0 crea un disco, a prescindere dal numero di lamelle o dalla concavità.
- una linearità pari a 1 rende dritti i confini esterni della forma.
- una linearità tra 0 e 1 rende i confini esterni della forma più o meno curvi.

rotazione

Permette di ruotare la forma sul suo centro – maggiormente utile con un numero di lamelle ridotto, dove è necessario un'orientamento particolare.

controlli specifici per la sfocatura di movimento

direzione

L'orientamento in gradi angolari del percorso del movimento. 0° è movimento orizzontale.

curvatura

La curvatura del movimento. Zero produce una linea retta, un valore negativo produce una curvatura concava, un valore positivo produce una curvatura convessa.

offset

Sposta lungo il percorso di movimento seguendo la sua curva. Utile per selezionare una porzione del percorso curvo che sia simmetrico, il quale produce una forma a coma (esempio 1: direzione = -45°, curvatura = +2, offset = +0.5 ; esempio 2 : direzione = -45°, curvatura = +1, offset = +1).

note

Questo modulo è implementato usando una convoluzione "ingenua", che è un algoritmo lento. Sono disponibili approcci più veloci (usando FFT) ma non ancora implementati. L'implementazione usando la GPU tramite OpenCL, dovrebbe nascondere in qualche modo il problema. In ogni caso, il tempo di esecuzione del modulo incrementerà con il quadrato del raggio di sfocatura.

Il processo di sfocatura non prende in considerazione la profondità della scena e la profondità di campo, ma sfoca l'intera immagine come un oggetto piano. Non è quindi adatto per creare una finta profondità di campo. Usare le maschere di darktable funzionerà solo parzialmente per isolare il primo piano di un'immagine, in quanto verrà comunque sfocato in secondo piano.

consigli e trucchi

Tutte le immagini hanno di solito del rumore(almeno un pochino). Se si sfoca solo una parte dell'immagine, l'area sfocata apparirà sospettosamente pulita, se comparata con il resto dell'immagine. E' quindi una buona idea aggiungere un pizzico di rumore sulla parte sfocata per fonderla col resto, utilizzando i moduli grana o censura .

10.2. Moduli utilità

10.2.1. condivisi

10.2.1.1. informazioni immagine

Mostra le informazioni incluse nei dati Exif dell'immagine assieme ad altri campi aggiuntivi definiti da darktable.

Quando si passa il mouse sulla miniatura di un'immagine, i dati mostrati vengono automaticamente aggiornati per mostrare le informazioni dell'immagine attualmente sotto il cursore del mouse.

Quando è selezionata più di un'immagine e il fuoco è su nessuna delle immagini, il modulo mostra soltanto le informazioni che sono le stesse per tutte le immagini. Se uno dei campi differisce tra le immagini, viene visualizzato il testo alternativo "*<various values>*".

While you are in the lighttable view, you can double-click on the *filmroll* field for a given image to show all images in that image's film roll.

preferenze

L’opzione “Preferenze” nel menù dei preset mostra una finestra di dialogo con la lista di tutti i campi che sono disponibili per essere visualizzati.

La casella di spunta *visibile* ti permette di scegliere quali campi visualizzare. Puoi anche trascinare una riga per volta per cambiare l’ordine di visualizzazione.

Queste preferenze possono essere salvate come preset del modulo. Premi il pulsante di ripristino parametri per riportare tutte le informazioni disponibili nello stato di visibile e con l’ordine di default.

10.2.2. libreria

10.2.3. mappa

10.2.4. Stampa

10.2.5. sviluppo

10.2.6. Tethering (scatto remoto)

10.2.6.1. Impostazioni fotocamera

Impostare una cattura d’immagine.

Ciò può includere sequenze, bracket ed immagini ritardate. Si possono anche controllare altre impostazioni della fotocamera, quali la modalità di messa a fuoco, l’apertura, velocità di scatto, ISO e bilanciamento del bianco.

10.2.6.2. Sessione

Impostare un codice sessione per permettere la creazione di un nuovo rullino.

Una sessione è una sequenza di scatti effettuati in tethering (scatto remoto) che viene inserita in un singolo rullino. Aprire una nuova sessione significa creare un nuovo rullino.

Questo modulo sessione permette di impostare un codice, che può essere usato per creare un nuovo rullino. Si veda preferences > import > session options per dettagli riguardo la creazione di un nuovo rullino usando la variabile `$(JOBCODE)` nel modulo sessione.

10.2.6.3. Tethering (Scatto remoto)

Controlla la modalità live view della tua fotocamera.

Sono supportate funzionalità come la messa a fuoco, la rotazione, l’aggiunta di linee guida e elementi in sovraimpressione.

11. Special-Topics

11.1. gestione del colore

11.1.1. Introduzione

darktable impiega un flusso di lavoro dove la gestione del colore è completa:

- Le specifiche del colore in ingresso vengono prese dai profili ICC incorporati o forniti dall'utente oppure (in caso di file raw) da una libreria di matrici colore specifiche alla fotocamera.
- darktable legge automaticamente il profilo di visualizzazione del tuo monitor (se configurato appropriatamente) per una rappresentazione accurata dei colori a schermo. La configurazione di schermi multipli è completamente supportata, fintantoché sono presenti e correttamente configurati servizi come colord, che informano darktable sui corretti profili per lo schermo.
- I file di output possono essere codificati in uno dei profili incorporati di darktable, sRGB e Adobe RGB inclusi, o all'interno di uno spazio colore fornito dall'utente come un profilo ICC.

11.1.2. Profilo dello schermo

Per rappresentare fedelmente i colori sullo schermo, darktable deve trovare il giusto profilo colore per il tuo schermo. Di solito questo richiede che il tuo monitor sia appropriatamente calibrato e profilato, e necessita che il profilo sia correttamente installato sul tuo sistema. darktable interroga il servizio xatom del tuo X-server, così come il servizio di sistema colord (se disponibile) per il giusto profilo. Se è necessario puoi forzare un metodo specifico in preferenze > altro .

Per studiare la configurazione del profilo del tuo schermo puoi eseguire il binario `darktable-cmstest` (solo su Linux) il quale stampa a video informazioni utili (es: nome profilo per schermo) e ti dice se il sistema è configurato correttamente.

In casi rari potresti aver bisogno di selezionare manualmente il profilo di visualizzazione. Questo è possibile all'interno delle due finestre di opzione attiva la simulazione a schermo e controllo gamma all'interno della vista Camera Oscura e nella finestra di profilo visualizzazione nella vista Tavolo Luminoso.

Tieni a mente che schermi di fascia alta di solito non necessitano di un profilo di visualizzazione creato dall'utente a meno che tu non necessiti di effettuare simulazioni (soft-proofing) con aspettative professionali, dato che vengono calibrati appropriatamente a sRGB in fabbrica.

Un profilo di visualizzazione di scarsa qualità potrebbe essere più dannoso rispetto a rimanere sul profilo sRGB predefinito, dato che il default potrebbe essere leggermente inaccurato ma almeno affidabile. Ai professionisti e agli utenti avanzati si consiglia di procedere con la creazione di profili di visualizzazione solo se hanno le conoscenze per valutare la qualità del profilo risultante e la comprensione delle opzioni di profilazione.

11.1.3. metodi di rendering

darktable può renderizzare i colori sia con l'algoritmo interno sia usando la libreria esterna LittleCMS2. Il metodo interno di darktable è più veloce di quello esterno di un ordine di magnitudine. L'opzione esterna fornisce una scelta dell'intento di rendering e può offrire, in alcuni casi, un'accuratezza leggermente più alta.

Puoi cambiare il metodo predefinito in preferenze > elaborazione > usa sempre LittleCMS2 per applicare il profilo colore di uscita

---

Nota: se il profilo ICC è basato su LUT (Look Up Table) o contiene entrambi, LUT e matrice, darktable userà LittleCMS2 per renderizzare i colori a prescindere dal valore del parametro di configurazione.

11.1.4. Intento di rendering

Se il rendering con LittleCMS2 è attivo (vedi metodi di rendering) puoi definire come gestire i colori fuori gamma (gamut) quando avviene la conversione tra spazi colore. Un campo di selezione nei moduli esporta , *profilo colore di uscita* , e simulazione a schermo ti forniscono una scelta tra i seguenti intenti di rendering:

percettivo
Il più adatto alle fotografie in quanto mantiene la posizione relativa dei colori. Di norma la miglior scelta.

colorimetrico relativo
I colori fuori gamma (gamut) vengono convertiti in colori che hanno lo stesso tono ma saturazione differente. Gli altri colori rimangono invariati.

saturazione
La saturazione viene mantenuta ma il tono viene variato leggermente.

colorimetrico assoluto
Mantiene il punto di bianco.

11.2. Introduzione

Molte applicazione per l’elaborazione delle immagini viene dagli anni ‘90 e/o eredita il flusso di lavoro degli anni ‘90. Queste applicazione elaboravano immagini codificate a 8 bit usando interi senza segno in quanto più efficienti computazionalmente e in termini di memoria. Tuttavia, dato l’uso di valori interi (che implica errori di approssimazione), questi software dovevano applicare una “correzione gamma” (fondamentalmente una funzione di trasferimento che applica la potenza di 1/2.2 o 1/2.4 per codificare i valori RGB) e aumentare la profondità di bit nelle luci basse, al fine di ridurre gli errori di approssimazione in quell’area (gli umani sono molto sensibili ai dettagli nelle zone d’ombra. Inoltre, i formati con interi a 8 bit sono limitati tecnicamente all’intervallo 0-255. Qualsiasi valore oltre questo intervallo viene tagliato al valore valido più vicino.

Questo flusso di lavoro, che usa rappresentazioni RGB limitate e possibilmente trasformazioni non-linear per codificare i segnali RGB, è chiamato “riferito allo schermo”. Si basano sull’assunto che l’immagine venga preparata per la visualizzazione a schermo all’inizio della coda di elaborazione, e integrano, codificandole rigidamente, supposizioni riguardo valori RGB di nero, grigio medio e bianco. Molti degli algoritmi di elaborazione immagini usati in questi flussi di lavoro girano attorno a queste supposizioni. Per esempio, la modalità di fusione *sovrapponi* si aspetta che il grigio medio sia codificato al 50% (o 128 usando la codifica in intero).

Unfortunately the non-linear scaling, which is mandatory to make the integer encoding work, breaks the natural relationships between pixel values. Hue and saturation change in unpredictable ways, and value relationships between neighboring pixels are dilated or compressed such that gradients are also altered unpredictably.

Quindi, le code di elaborazione riferite allo schermo complicano i filtri ottici (sfocatura e riduzione della sfocatura delle lenti), il compositing alfa (che si basa sulle definizioni ottiche e geometriche di occlusione), i colori e i gradienti (relazioni locali tra crominanza e luminanza dei pixel). Inoltre non si adattano bene alle immagini HDR, che ha portato allo sviluppo di molti discutibili metodi di mappatura tonale locale e globale, e allo scellerato “aspetto HDR” degli anni ‘10.

I computer moderni non sono legati alle stesse limitazioni computazionali degli anni ‘90, e possono lavorare su pixel i cui valori sono illimitati (da zero a +infinito) e codificati come numeri reali (utilizzando il formato a virgola mobile). Queste possibilità aprono ai quello che chiamiamo flusso di lavoro “riferito alla scena”, dove i pixel possono conservare la loro relazione radiometrica originale per quasi tutta l’intero processo di elaborazione. Nel flusso di lavoro riferito alla scena, i pixel vengono preparati per la visualizzazione solo nell’ultimo passaggio della coda, nella trasformazione per il monitor. Questo significa che i valori RGB dei pixel vengono mantenuti proporzionali all’intensità dell’emissione di luce registrata dalla fotocamera sulla scena, abilitando quindi un’accurato alfa compositing e l’emulazione di filtri ottici, mentre si può anche ridimensionare verso qualsiasi gamma dinamica attraverso lo stesso algoritmo (SDR come HDR).

Tuttavia, le code di elaborazione riferite alla scena perdono la convenienza dei valori prefissati del bianco, grigio medio e del nero, che caratterizzano le elaborazioni riferite al monitor, e impostare questi valori in base alla scena e alle condizioni di scatto, diventa ora responsabilità dell’utente. Questo richiede un’interfaccia utente più complessa.

Inoltre, siccome si assume che i valori riferiti alla scena siano significativi in termini di fisica della luce, i pixel non possono aver intensità zero. Questo vorrebbe dire che non hanno ricevuto alcuna luce, e l’esistenza di “assenza di luce” invalida molti algoritmi accurati dal punto di visita fisico. In fatti, bianco e nero non significano niente rispetto alla scena originale, che è solo una collezione di luminanze a varie intensità. Il flusso di lavoro riferito alla scena punta semplicemente a ricollocare alcune luminanze della scena su quello che appare “bianco” o “nero” sul mezzo di visualizzazione.

Le versioni di darktable precedenti alla 2.6 avevano una coda di elaborazione non lineare e riferita allo schermo, assumendo che una trasformazione non lineare fosse avvenuta all’inizio della coda e che quindi il grigio medio fosse codificato come il 50%. Tuttavia, non tutti i moduli e i filtri tagliavano i valori dei pixel oltre il 100%, lasciando la possibilità di recuperare questi valori più in là nella coda.

La modalità del modulo *filmic*, introdotta in darktable 2.6, fu il primo passo verso una coda di elaborazione riferita alla scena, e rinviò l’obbligatoria preparazione non lineare per lo schermo alla fine della coda, assieme alla possibilità di impostare valori personalizzabili di nero, grigio e bianco. Il modulo *bilanciamento colore* quindi introdusse un modo di gestire la definizione variabile di grigio medio.

A partire da darktable 3.2, gli utenti hanno potuto scegliere tra due diversi flussi di lavoro che stabilivano impostazioni predefinite e consistenti per moduli e ordine della coda di elaborazione, sia per quelle *riferite allo schermo* che *riferite alla scena*.

In darktable 3.4, sono state introdotte le opzioni per maschere e modalità di fusione completamente riferite alla scena, permettendo alle maschere di coprire valori dei pixel superiori all 100% e usando solo operatori di fusione “illimitati”.

Switching to *scene-referred* is a cognitive leap for most experienced users, who are used thinking in display-referred ways. In a display-referred workflow, it is customary to anchor the white value and let tone adjustments revolve around that point, trying to maximize brightness while avoiding clipping. In a scene-referred workflow, white and black values are fluid and adapted to the output medium. It is advised that users anchor middle-gray (which will be preserved as-is for any output medium) and let the view transform (*filmic*) dilate or contract the dynamic range around that point. Because 10 bit HDR white is 4 times as bright as 8 bit SDR white, any rigid definition of “white” becomes irrelevant. But anchoring for middle-gray is actually more convenient, since it keeps the average brightness of the image unchanged through the view transform.

Alcuni moduli (*livelli*, *livelli rgb*, *curva tono*, *curva rgb*) sono intrinsecamente incompatibili con il flusso di lavoro riferito alla scena in quanto la loro interfaccia grafica suggerisce implicitamente che i valori RGB siano imitati nell’intervallo 0-100%. Mentre le operazioni sui pixel che possono eseguire, in quanto internamente senza limiti, possono lavorare in entrambi i flussi di lavoro riferiti alla scena o al monitor, la loro interfaccia di controllo non permette di selezionare pixel al di fuori dell’intervallo 0-100%.

In maniera simile, le modalità di fusione come sovrapposizione, luce lineare, luce morbida, luce dura, scurisci, schiarisci etc, hanno tutte valori di soglia codificati che presumono internamente un meccanismo non lineare riferito allo schermo.

In darktable 3.4 e superiori, tenendo il mouse sopra l’intestazione di un modulo, mostrerà un tooltip con i dettagli dello spazio colore, intervalli e codifiche che il modulo si aspetta, usa e produce. Qui la definizione dei termini usati:

lineare
: I valori dei pixel sono proporzionali all’emissione radiometrica sulla scena, in modo che abiliti un’emulazione accurata di filtri ottici.

non lineare
: I valori dei pixel vengono ridimensionati in modo tale che alle basse luci venga assegnato un intervallo di codifica più ampio, solitamente al fine di riposizionare il riferimento grigio medio del 18.45% a valori tra il 46 e il 50%.

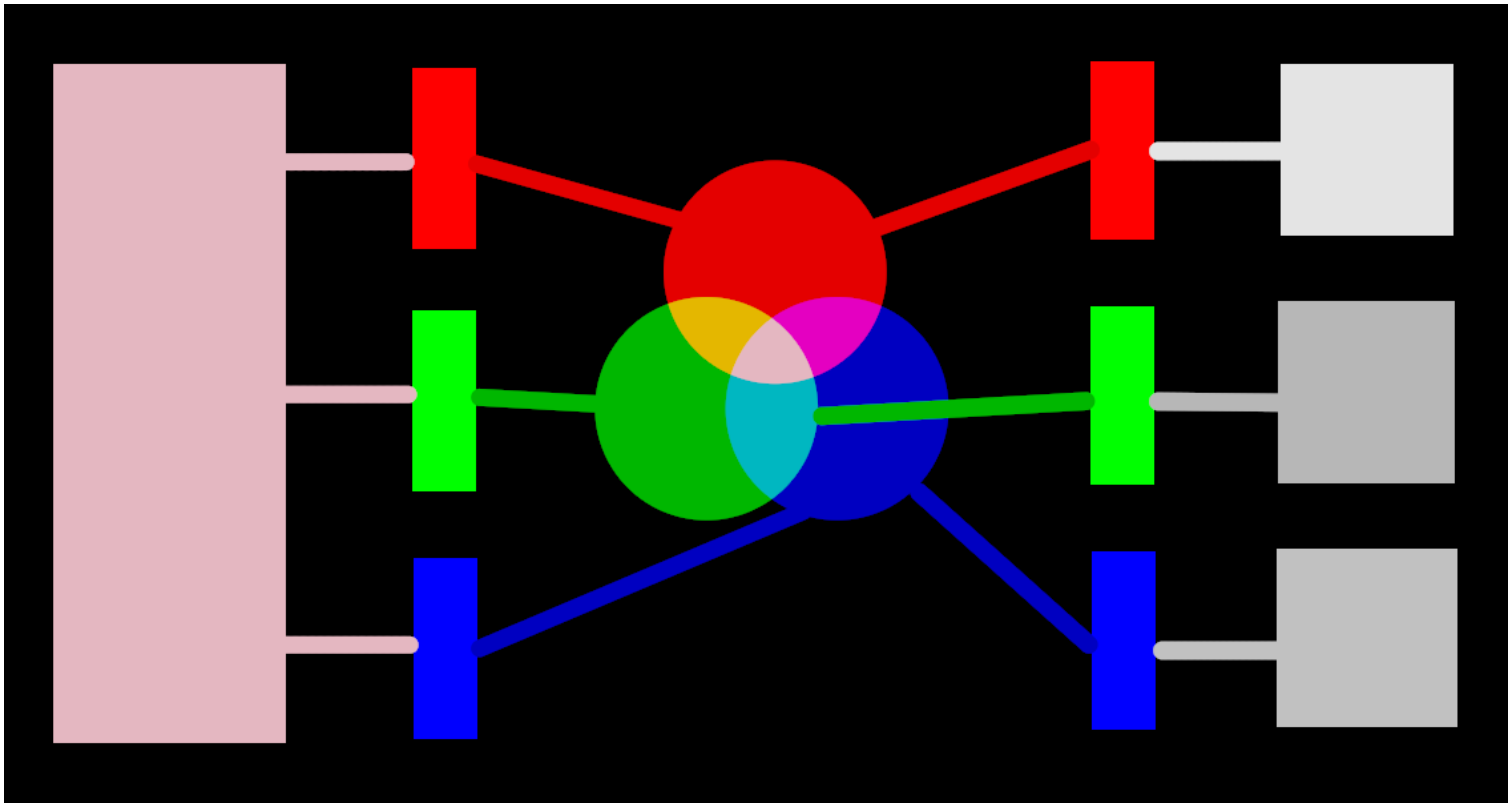
riferito allo schermo
: Si presuppone che i valori dei pixel siano compresi tra 0 e 100% dell’intervallo di visualizzazione, dove il 100% è definito come la luminanza di una superficie bianca riflessiva al 20% (la casella bianca di un Color Checker), e 0% è definito come la densità massima del dispositivo di uscita (inchiostro nero saturato, o retroilluminazione minima di un pannello LED).

riferito alla scena
: Si presuppone che i valori dei pixel siano maggiori di zero verso il +infinito. Il significato di specifici valori dei pixel viene stabilito durante il processo dall’utente. Valori riferiti alla scena non implicano automaticamente una codifica lineare e ridimensionata radiometricamente.

11.3. spazi colore di darktable

Le immagini di input sono sia file RGB (come i JPEG o i TIFF) or file RAW della fotocamera. Entrambi conservano le informazioni visive come combinazione di colori primari (rosso, verde e blu) i quali assieme descrivono l’emissione di luce da ricreare su un monitor.

La seguente immagine illustra questo concetto.



La parte a sinistra dell'immagine raffigura una luce colorata che dobbiamo rappresentare digitalmente. Possiamo usare tre filtri colorati ideali per decomporre questa luce in tre luci primarie colorate con differenti intensità. Per creare la luce colorata originale dalla nostra decomposizione ideale (come illustrato al centro dell'immagine) dobbiamo semplicemente ricombinare per addizione queste tre luci primarie.

Dovrebbe essere possibile riprodurre la luce colorata originale prendendo un set di luci bianche alla giusta intensità e proiettarle attraverso gli opportuni filtri colorati. Questo esperimento può essere effettuato a casa utilizzando i gel e lampadine (con luce bianca) a intensità variabile. Questo è approssimativamente quello che faceva un vecchio monitor CRT, ed è come funziona ancora oggi un video proiettore.

In fotografia, da decomposizione iniziale viene effettuata dal filtro colore che risiede sopra il sensore della tua fotocamera. Questa decomposizione non è ideal, quindi non è possibile ricreare precisamente l'emissione di luce originale con la semplice addizione – per aggiustare le tre intensità sono richiesti bilanciamenti intermedi.

Sugli schermi, le luci a LED vengono attenuate proporzionalmente a ciascuna intensità, e le emissioni delle tre luci si sommano a livello fisico per ricostruire l'emissione originale. Le immagini digitali registrano le intensità di queste luci primarie come un insieme di tre valori per ciascun pixel, illustrate nell'immagine sopra sulla destra come sfumature di grigio.

Mentre l'insieme delle intensità da visualizzare può essere facilmente combinata per ricreare la luce originale su uno schermo (per esempio se creiamo un'immagine sintetica nel computer), l'insieme delle intensità catturate da un sensore necessita di qualche bilanciamento per far sì che la somma delle luci nello schermo riproduca ragionevolmente l'emissione di luce originale. Questo significa che ciascuna serie di intensità, espressa come una serie RGB, va collegata ad una serie di filtri (o colori LED primari) che definiscono uno *spazio colore* – qualsiasi serie RGB ha senso solo con un riferimento ad uno spazio colore.

Non soltanto si deve mitigare le intensità catturate per renderle di nuovo sommabili, ma se andiamo a ricomporre la luce originale su un monitor che non ha gli stessi filtri colorati primari dello spazio colore a cui la nostra serie RGB appartiene, queste intensità vanno ridimensionate per tenere conto delle differenze nei filtri sullo schermo. Il meccanismo di ridimensionamento viene descritto nei *profili colore*, di solito salvati all'interno di file `.icc`.

Nota: il colore non è una proprietà fisica della luce – esiste soltanto nel cervello umano come prodotto della decomposizione dell'emissione di luce ad opera dei coni nella retina, ancora una volta un processo molto simile all'esempio dei filtri di cui sopra. Un valore "RGB" dovrebbe essere inteso come "emissione di luce codificata su 3 canali connessi a tre primari", ma gli stessi primari potrebbero apparire differenti rispetto a quello che gli umani chiamerebbero "rosso", "verde" e "blu".

I filtri descritti qui sono filtri passa-banda sovrapposti. Siccome si sovrappongono, sommandoli assieme non si preserverebbe l'energia dello spettro originale quindi (per farla breve) dobbiamo sintonizzarli alla risposta dei coni nella retina.

In darktable, la maggior parte dell'elaborazione delle immagini avviene nello spazio di un "profilo di lavoro" RGB molto ampio, con alcuni moduli (soprattutto i più vecchi) che lavorano internamente nello spazio colore CIELab 1976 (spesso chiamato semplicemente "Lab"). Il risultato finale della coda di elaborazione dell'immagine è di nuovo in uno spazio RGB profilato per il monitor o per il file di output.

Questo processo implica che la pixelpipe ha due passi di conversione colori prefissati: *profilo colore d'ingresso* e *profilo colore d'uscita* . Inoltre c'è il passaggio di *demosaicizzazione* per le immagini raw, dove i colori di ciascun pixel vengono ricostruiti per interpolazione.

Ciascun modulo ha una posizione nella pixelpipe che stabilisce in quale spazio colore il modulo vive:

- fino a *demosaicizzazione* : Le informazioni dell'immagine raw non costituisce ancora una "immagine" ma meri "dati" sulla luce catturata dalla fotocamera. Ciascun pixel trasporta una singola intensità per ciascun colore primario, e i primari della fotocamera sono molto diversi dai primari usati per modellare la visione umana. Tieni a mente che alcuni dei moduli in questa sezione della coda possono anche agire su immagini di input non-raw in formato RGB (con informazioni complete su tutti e tre i canali colore).
- tra *demosaicizzazione* e *profilo colore di ingresso* : L'immagine è in formato RGB all'interno dello spazio colore della specifica fotocamera o file di input.
- between *input color profile* and *output color profile* : Image is in the color space defined by the selected working profile (linear Rec. 2020 RGB by default). As darktable processes images in 4x32-bit floating point buffers, we can handle large working color spaces without risking banding or tonal breaks.
- dopo *profilo colore di uscita* : L'immagine è in formato RGB come definito dallo schermo selezionato o dal profilo ICC di uscita.

11.4. colori senza confini

Gli schermi e la maggior parte dei formati file immagine possono codificare solo intensità RGB che sono confinate all'interno di un certo intervallo. Per esempio, le immagini codificate con 8 bit possono contenere solo valori tra 0 e 255, immagini a 10 bit da 0 a 1023, e così via... Gli standard grafici assumono che il valore massimo di questo intervallo, a prescindere dal suo reale valore, rappresenterà sempre la luminosità massima che il dispositivo di visualizzazione è in grado di renderizzare, di solito tra 100 e 160 Cd/m² (Candela per metro quadrato, nit) a seconda dello standard reale. In generale chiamiamo questo valore il "100% riferito allo schermo". Il valore minimo dell'intervallo, codificato con 0 a prescindere dal numero di bit utilizzati, diventa quindi lo "0% riferito allo schermo". Il 100% codifica bianco assoluto, lo 0% codifica il nero assoluto.

Questa è una limitazione per le applicazioni di elaborazione immagini, in quanto significa che ogni pixel che vive al di fuori di questo intervallo verrà tagliato al confine più vicino, con il risultato di avere una perdita di dati non recuperabile (colori e/o trama).

Per molto tempo, anche i software di elaborazione immagini sono stati legati a questa limitazione per motivi tecnici, e alcuni ancora lo sono, ma oggi per scelte di progettazione. Come risultato dovrebbero tagliare al 100% riferito allo schermo le intensità RGB tra le operazioni sull'immagini.

darktable usa all'interno della coda di elaborazione del colore aritmetica a virgola mobile, il che significa che può gestire internamente qualsiasi valore RGB, anche quando questi sono al di fuori dell'intervallo riferito allo schermo, fintantoché è positivo. Solo alla fine della coda di elaborazione, prima che l'immagine venga salvata su un file o spedita allo schermo, i valori RGB vengono tagliati se necessario.

I pixel che possono prendere valori al di fuori dell'intervallo dello schermo si dice che hanno "colori senza confini". Si può decidere di bloccare (o confinare) questi valori all'interno dell'intervallo consentito in ogni passo dell'elaborazione, o si decide di andare avanti con questi valori, e bloccarli solo all'ultimo passaggio nella coda di elaborazione. Comunque sia, si è riscontrato che l'elaborazione tende a produrre minor artefatti se i colori senza confini non vengono bloccati e gestiti come qualsiasi altro dato dei colori.

At the end of the pipeline, modules like *filmic rgb* can help you to remap RGB values to the display-referred range while maximizing the data preservation and avoiding hard clipping, which is usually not visually pleasing.

Comunque sia, in ogni momento nella coda di elaborazione, bisogna assicurarsi di non generare valori RGB negativi. Le intensità RGB codificano l'emissione di luce e la luce "negativa" non esiste. Questi moduli che si basano su un modello fisico della luce per elaborare i pixel falliranno se incontrano un'emissione luminosa "non-fisica". Per sicurezza, i valori RGB negativi vengono comunque tagliati se potrebbero portare l'algoritmo a non funzionare, ma il risultato visivo potrebbe essere deteriorato. Si possono produrre valori negativi quando si abusa nel *livello del nero* in *esposizione* o dell'*offset* nel *bilanciamento colore* , bisogna fare attenzione quando si usano questi moduli.

11.5. possibili artefatti nei colori

Ci sono alcune situazioni infrequenti che possono portare a risultati problematici a meno che l'utente non prenda provvedimenti. Alcuni moduli nello spazio colore Lab, come *livelli* e *monocromia* , si basano sull'assunto che il canale L contenga tutte le informazioni di tono, con i canali a e b che rappresentano puramente cromaticità e tonalità. Colori senza limiti con valori di L negativi sono specialmente problematici per questi moduli e possono portare ad artefatti con pixel neri.

E' stato riscontrato che sorgenti di luce blu altamente saturate nell'immagine sono giuste candidate per pixel con valori negativi di L. Se sei coinvolto in fotografia da palcoscenico dovresti portare grande attenzione a queste luci nell'immagine.

Al fine di mitigare il problema, il modulo *profilo colore di ingresso* ha l'opzione per il taglio della gamma (gamut). Quest'opzione è spenta di default ma può essere attivata se si osservano artefatti. In base alle impostazioni, i colori verranno confinati in uno delle gamme RGB disponibili. Vengono evitati gli artefatti con i pixel neri al prezzo di perdere un po' di dinamica dei colori.

darktable user manual
November 17, 2026