عمق البت Bit Depth

8 بت مقابل 10 بت في الفيديو

يشير عمق البت إلى معلومات اللون المخزنة في الصورة. كلما زاد عمق البت للصورة ، زادت الألوان التي يمكن تخزينها. أبسط صورة هي الأبيض والأسود ،حيث يمكن أن تظهر لونين فقط ، أبيض وأسود. وذلك لأن 1 بت 1 bit يمكنها فقط تخزين واحدة من قيمتين ، 0 (أبيض) و 1 (أسود). لكن في المقابل يمكن للصورة ذات 8 بت تخزين 256 لونًا ممكنًا ، بينما يمكن للصورة ذات 24 بت عرض أكثر من 16 مليون لون. ولكن كلما زاد عمق البت ، يزداد حجم ملف الصورة أيضًا لأنه يجب تخزين المزيد من معلومات الألوان لكل بكسل في الصورة.

لقد جعل التصوير الرقمي الكاميرات أكثر تعقيدًا. وعند الحديث عن الفيديو نكون قد دخلنا إلى عالم جديد تمامًا. تعد أحدث الكاميرات الحديثة والكاميرات ذات العدسة الأحادية العاكسة (DSLR) كاميرات قادرة على تصوير الفيديو بشكل ممتاز ، تصل أحيانا إلى 4K بمعدل يصل إلى 60 كادراً في الثانية (Frames Per Second)، حتى أن بعضها يعطي خيارات متقدمة مثل 10 بتbit-10 ، وفيها خيارات مختلفة لأخذ عينات الألوان sampling بما في ذلك 4:2:0 و 4:2:2 وهناك الكثير منها مع ملفات التعريف اللوغاريتمية أو log gamma . في البداية قد تبدو كل هذه الإعدادات مربكة للغاية ولكن فهمها يمكن أن يساعد كثيرا في صناعة الفيديو .

تقوم كاميرا الفيديو التي تستخدم 8 بت بإخراج صور حيث يتم فيها حصر قيم الألوان الرئيسية الثلاث (RGB)إلى مستوى 256 درجة لونية. بينما تصل الكاميرا ذات 10 بت إلى مستوى 1024 درجة لونية . نظرًا لوجود ثلاث قنوات لونية ، يمكن للكاميرا ذات 8 بت أن تمثل 16777216 لونًا منفصلاً .لكن هل يمكن لعين الإنسان أن ترى الفرق؟

يمكن للعين البشرية التعرف على حوالي 10 ملايين لون فقط، إذن ما فائدة مليار لون مختلف إذا لم نتمكن من رؤيتها .إليك القليل من المعلومات التمهيدية حول البيانات الموجودة في الفيديو.

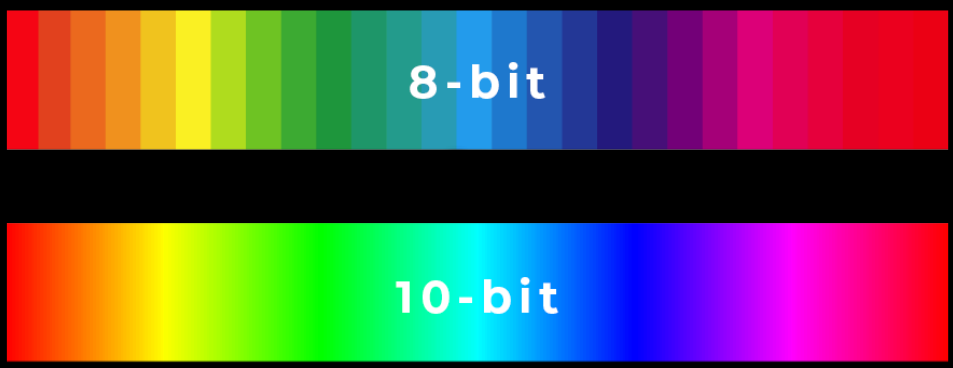
عمق البت Bit depth هو عدد الألوان الأساسية الأحمر والأخضر والأزرق التي يمكن تخزينها في كادر فيديو frame . يمكن لكل قناة عرض مجموعة متنوعة من درجات اللون . والذي يحدد عدد الدرجات اللونية في الصورة هو عمق البتBit depth .
على الرغم من أن الاختلاف بين الاثنين (8 و 10 بت) لا يبدو كبيرًا ، إلا أن هناك بعض الأشياء التي لا

يمكن لمونتير الفيديو المحترف العيش بدونها . في السنوات الماضية، شهدت التكنولوجيا قفزة هائلة، فبينما كنا قبل ذلك مقيدين بالتصوير بدقة 8 بت على الأكثر، فإن بعض الكاميرات الأحدث يمكنها الآن التصوير بقدرة تصل إلى 16 بت.

لكن السؤال ، هل هذا الأمر بهذه الأهمية أم أنه خيار فقط . الجواب يعتمد على من تسأل . عندما تسأل من يستعملون أسلوب التصوير الخام ثم يقوم بتلوين الصور لاحقا سيقول لك أن الأمر مهم جدا وأنه يعطيهم الحرية الكاملة في إضفاء الألوان التي يريدون على الفيديو . لكن إذا سألت شخصا لن يقوم بتلوين الفيلم لاحقا فربما يقول لك إن التصوير ب 8 بت يعد خيارا جيدا.

لنرى الآن ما هو الفرق بين 8 بت و 10 بت . عند النظر الى الرقمين قد تظن أن الفرق ضئيل ، 20% بالتحديد. لا ، هذا غير صحيح . الفرق أكبر من ذلك بكثير.

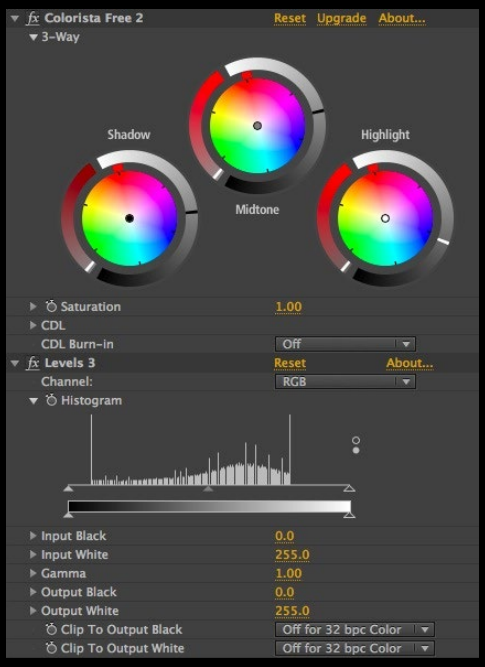
في حين أن التصوير بصيغة 10 بت تصل إلى 1024 درجة لونية لكل قناة ، فإن 8 بت ستصل فقط إلى 256 لكل قناة .هذا يعني أن الملفات ذات 8 بت ستعرض 16,7 مليون لون ، في حين أن 10 بت ستعرض حوالي 1,07 مليار ، وهو عدد أكبر بكثير . ثم هناك أيضا الكاميرات التي تصور بصيغة 16 بت مثل كاميرا RED ، والتي تصل إلى 65,536 لونًا لكل قناة ، أي حوالي 281 تريليون لون ممكن ! في الجدول أدناه مقارنة لدرجات الألوان بالصيغ المختلفة.



16بت	12بت	10بت	8 بت
281 تريليون الألوان	68 مليار الألوان	1.07 مليار الألوان	16.7 مليون الألوان
65.536 لون لكل قناة	4096 لون لكل قناة	1024 لونًا لكل قناة	256 لون لكل قناة

لكن لمشاهدة الصور المصورة بصيغة 10 بت ، لا بد من وجود شاشة تعمل بنفس الصيغة . فبدلاً من إجراء انتقال لا تشوبه شائبة ورؤية جميع الاختلافات اللونية على شاشة 10 بت ، فإنك سترى الألوان التقريبية فقط على شاشة 8 بت ، مما يعني أنها لن تكون دقيقة . إذا كنت محترفًا، فلا يمكنك العمل على شاشة 8 بت ، حيث تحتاج إلى الحصول على أفضل عملية لتصنيف الألوان ، مع الألوان الأكثر دقة.

تعرض غالبية شاشات الفيديو صورًا بعمق 8 بت ، سواء كانت شاشات مكتبية أو شاشات الكمبيوتر المحمول أو شاشات الأجهزة المحمولة .هناك شاشات 10 بت أكثر تكلفة ونادرة ، وليست متاحة لمعظم الناس . اليوم ، معظم الألوان ذات 10 بت في سوق التلفزيون موجودة في تلفزيونات 4K UHD، في حين أن 1080p HDTV هي 8 بت.



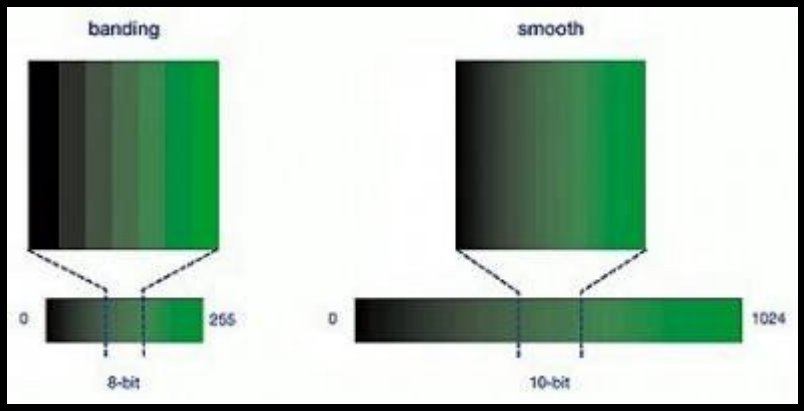
لذا ، إذا كانت أعيننا لا تستطيع رؤية الصور ذات 10 بت ولا تستطيع معظم الشاشات عرضها ، فلماذا الاحتفاظ بكل تلك البيانات ذات 10 بت؟ إذا كانت لأغراض العرض فلا يوجد سبب على الإطلاق لذلك. تأتي حاجتها فقط حين تقوم بمعالجة الفيديو والعمل على بيانات 10 بت . باستخدام صورة 8 بت ، سيكون من الصعب ان تزيد من التشبع أو التباين saturation or contrast وستلاحظ أنه لن يكون لديك ما يكفي من البيانات ويتم تشكيل أعمدة فارغة في الرسم البياني على الهستوغرام Histograms . أما إذا قمت باستخدام بيانات 10 بت الإضافية ، فإن توسيع النطاق هذا لن يؤدي إلى إحداث فجوات.

عند استخدام كاميرات DSLRs المنتشرة بكثرة هذه الأيام ، والتي تقوم على 8 بت ، من المهم تصوير فيديو دقيق منذ البداية ، فقد لا تكون هناك حاجة إلى معالجة كبيرة لاحقا إذا تم التقاط

الفيديو بشكل جيد في الكاميرا . ولكن عند الحاجة إلى إجراء معالجة على الصورة ، فإن كاميرا 10 بت هي الخيار لكي تحصل على فيديو معالج بشكل جيد والسبب أن هذا الأخير يتيح لك التحكم في درجات الألوان بشكل أفضل بكثير .

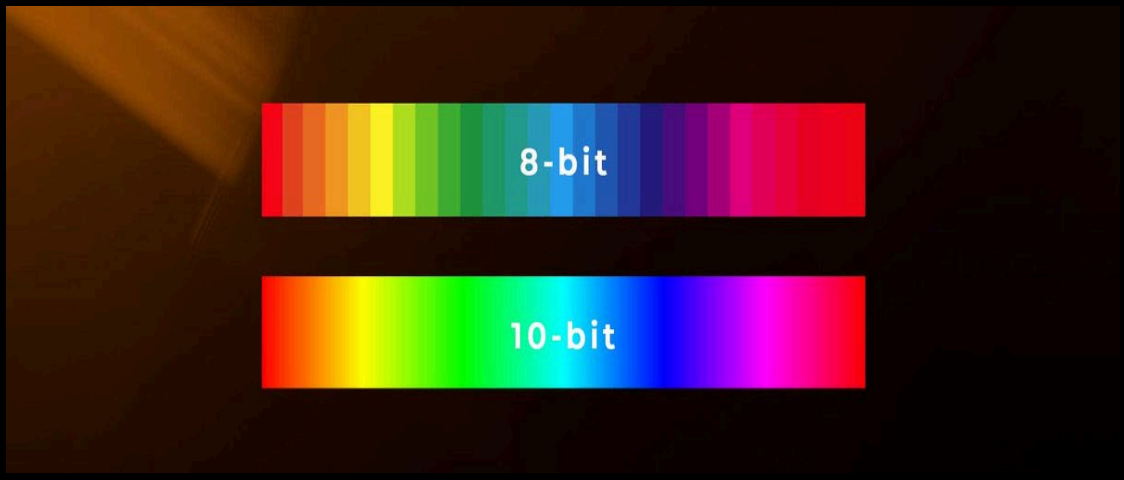
لذا فإن العمل باستخدام فيديو 8 بت ليس سيئًا إلا إذا كنت تخطط لإجراء قدر كبير من من التعديلات على اللون أو التباين .معظم مقاطع فيديو كاميرات DSLR هي 8 بت لكل قناة وعليك الانتباه للجودة قدر الإمكان خلال عملية التصوير ، وإلا فإن المعالجة اللاحقة قد تقلل من جودة منتجك النهائي .

عندما نتحدث عن 4k - 6k-8k فهنا نحن نتحدث عن مستقبل آخر. نظرًا لأن الكاميرات تتحسن بشكل مستمر ويتم تحسين أجهزة الاستقبال المنزلية بشكل أكبر ، توقع رؤية المزيد من مقاطع الفيديو ذات 10 بت . لا يتعلق الأمر بما يمكننا رؤيته على الشاشة المباشرة ، ولكن لمزيد من الحرية والمرونة في العمل في مرحلة المونتاج post-production.



رسم بياني يوضح الفرق بين فيديو 8 بت و 10 بت

شاشة فيديو 10 بت لمعايرة الألوان



يعد تلوين Color grading لصور الفيديو الخام عملية مهمة لإنشاء المحتوى بجميع أشكاله. عندما تقوم بمونتاج الصور أو مقاطع الفيديو ، فأنت تقوم في معظم الأوقات بتلوين الصورة لأنك تريد أن يظهر هذا المحتوى بطريقة معينة وهذا يتطلب أن يكون لديك شاشة احترافية (مونيتور) 10 بت للقيام بعملية التلوين Color grading بشكل صحيح.

الشركة التي أدركت هذا هي شركة آبل . لهذا السبب ، تحتوي جميع أجهزة كمبيوتر Apple على شاشة 10 بت . منذ إصدار شاشة Retina واعتمادها ، تمت معايرتها جميعًا بشكل مثالي لتناسب لون Apple RGB الخاص بها . في الوقت الحاضر ، يمكنك بسهولة العثور على جهاز MacBook أو iMac جيد لتصنيف الألوان .

الآن ، الشيء المهم جدًا للتعامل مع عملية تدرج الألوان هو معايرة الشاشة التي ستعمل عليها. من المهم أن ترى الألوان بشكل صحيح ، فقد يتم تلوين مقطع فيديو أو صورة ، وعند عرضها سترى اختلافًا كبيرًا على الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة وفي الطباعة.

أهمية معايرة الشاشة (المونيتور)

من المهم معايرة الشاشة إذا كنت تقوم بعملية تلوين الصور أو تصميم الرسوم (الجرافيكس) أو أي شيء له علاقة بالألوان. هذه عملية مهمة عند العمل بشكل محترف وخاصة عند العمل في مجال الإعلانات سواء التلفزيونية أو حتى المطبوعة، فمن المهم أن يرى العميل أو الشخص الذي يشاهد الصور الألوان الصحيحة التي يجب إظهارها. لكن في حالة عدم معايرة الشاشة، فلن تكون الألوان مماثلة لما يجب أن تكون عليه الألوان الحقيقية . خاصة إذا كان لديهم جهاز iPhone أو هاتف محمول تمت معايرته. وبالمناسبة فإن معايرة الشاشات (المونيتور) تنطبق على كل ما تقوم به في عملية المونتاج ، حيث يتم معايرة الشاشات حسب ألوان Color bars ويتم أيضا معايرة مخرجات الأجهزة عن طريق برامج خاصة بهذا الشأن للحصول على ألوان حقيقية تحاكي الطبيعة.

لذا من المهم وجود شاشة معايرة لرؤية الألوان الصحيحة كما صورتها الكاميرا . نعم ، الأمر بهذه السهولة .

وفي صناعة الأفلام أيضا ، من المفيد جداً استخدام شاشة 10 ‘ حيث أن معظم الكاميرات الحديثة تقوم بالتصوير بصيغة 10 بت أو أعلى الآن ، وخاصة كاميرات التصوير الفوتوغرافي DSLR بمتوسط 12 بت . فلماذا لا تستمتع بأكبر قدر ممكن من ألوان الكاميرا؟ من المهم أن تعلم أنه باستخدام شاشة 8 بت ، سترى حوالي 5 ٪ فقط من ما تنتجه الكاميرا .

كيفية معايرة الشاشة من أجل تصنيف الألوان

هناك عدة طرق يمكنك من خلالها معايرة الشاشات من أجل تصنيف الألوان ، بعضها أفضل من البعض الآخر .في الماضي ، كانت معايرة الشاشة من الأشياء الصعبة ، لكن لحسن الحظ ، ولت تلك الأيام . الآن ، تحتوي معظم أنظمة التشغيل وأجهزة المونتاج على أداة مدمجة لمعايرة الشاشة.

تعد شاشات 10 بت الآن هي المعيار ، حيث أن 8 بت أصبحت قديمة وهناك فرصة لدخول شاشات 12 بت في المستقبل القريب .

ما هي الشاشات المناسبة لـ 10 بت الآن؟

جميع أجهزة iMac و MacBooks من السنوات الخمس الماضية أو نحو ذلك ، تمت معايرتها لصيغة 10 بت .لذلك إذا كان لديك جهاز كمبيوتر Apple ، فلا داعي للقلق ! من ناحية أخرى ، إذا كان لديك شاشة خارجية لجهاز كمبيوتر شخصي أو جهاز Mac ، فعليك القيام بمعايرتها.