



Görsel kılavuz

macOS için LUFScale - sürüm 2.1.12

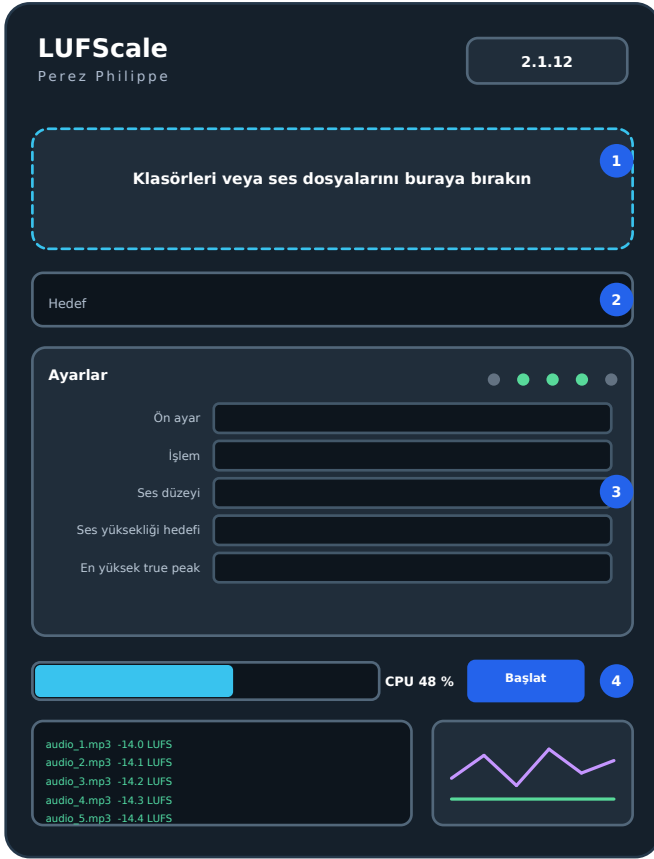
Hızlı başlangıç

LUFScale ne yapar?

LUFScale dosyaların ses yüksekliğini ölçer ve Normalleştir ile gerçek tepeyi denetlerken algılanan düzeyi LUFS hedefine fiziksel olarak ayarlar. Her kaynak baştan sona analiz edilir; ardından çıktı yeniden ölçülür ve doğrulanır. Sonuç etiketlere veya uyumlu bir oynatıcıya bağlı değildir: dosyalar arasındaki düzeyler daha tutarlı olur, sapmalar bildirilir ve özgün dosyalar değişmeden kalır.

Özgür yazılım ve yeniden dağıtım

LUFScale, GNU GPL-3.0-or-later altında dağıtılan özgür yazılımdır. Lisans koşulları uyarınca kullanılabilir, incelenebilir, değiştirilebilir ve yeniden dağıtılabılır. Kaynak kod, bildirimler ve üçüncü taraf lisansları dağıtımına dahildir. Yazılım garantisiz sunulur.



Ses dosyaları ekle

Birden çok öge için Command-tıklama veya Shift-tıklama kullanın.

Hedef

Yol seçilebilir ve kopyalanabilir, ancak değiştirilemez.

Ayarlar

Tutarlı bir ses yüksekliği hedefini, maksimum true peak değerini ve ses kalitesini tek seferde uygular.

Başlat

Normalleştir - sesi gerçekten ayarla. İşlem sırasında Mac'in toplam CPU kullanımı.

Temel özellikler

- MP3, FLAC, WAV, AIFF, M4A, OGG ve Opus normalleştirme, ReplayGain veya analiz.
- Her dosya ayrı ölçülür ve seçilen hedefe işlenir.
- Klasör yapısı, uyumlu meta veri ve kapak korunur; orijinaler değişmez.
- Paralel işlem, önbellek, sürdürme, QC, CSV, ilerleme, CPU ve LUFS geçmişi.
- 12 dilde arayüz ve PDF kılavuzu.
- Yayımlanan dağıtım Apple Silicon Mac içindir. macOS 12 veya sonraki sürümlü Intel Mac'te Intel derlemesi denenebilir; ancak doğrulanmamıştır ve garanti edilmez (s. 5).
- macOS uygulaması Python, PySide6/Qt, FFmpeg, codec bileşenleri, kılavuzlar ve lisansları içerir; son kullanıcı ek araç kurmaz.

Ayarlar - Ses / Seçenekler

Temel özellikler

Ön ayar

Tutarlı bir ses yüksekliği hedefini, maksimum true peak değerini ve ses kalitesini tek seferde uygular. Her elle değişiklik Özel seçeneğini seçer.

Dosya bazında işlem

Her dosya kendi ölçüm ve kazancıyla True Peak sınırı içinde hedef LUFS'e yaklaşır.

ITU-R BS.1770

LUFScale, referans derlem üzerinde doğrulanan tek yöntem olan tam tarihsel ölçümü otomatik olarak kullanır.

İşlem

Normalleştirme sesi değiştirir. ReplayGain akışı kopyalayıp etiket ekler. Yalnızca analiz ses dosyası oluşturmaz.

Ses düzeyi

Bu ayar ses yüksekliği hedefinin kısayoludur; Mac'in çalma sesini değiştirmez. • Yumuşak: -18 LUFS - daha sakin seviye, daha fazla dinamik pay ve limiterin devreye girme olasılığı daha düşük.

Ses yüksekliği hedefi

Ses yüksekliği hedefi, tüm parçanın LUFS cinsinden istenen tümleşik ses yüksekliğidir. Daha az negatif değer daha yüksek bir dosya üretir: -14 LUFS, -16 LUFS'tan daha yüksektir.

En yüksek true peak

Maksimum true peak ulaşılacak bir seviye değil, üst sınırdır. Kodlama veya dönüştürme sonrası kırpmayı azaltmak için örnekler arasındaki tepeler dahil yeniden oluşturulan dalganın en yüksek noktalarını dBTP olarak sınırlar.

Ses kalitesi

Sıkıştırılmış biçimlerde kalite/boyut dengesini ayarlar. Sayı küçüldükçe kalite ve bitrate yükselir. Bu ayar LUFS hedefini veya maksimum true peak değerini değiştirmez.

Paralel işlemler

Aynı anda kaç dosyanın işlenebileceğini belirler. • Otomatik en fazla 4 görevle başlar. CPU ölçümü varsa her saniye denetler: kullanım %70'in altındayken bir görev ekler, %92'nin üstündeyken bir görev çıkarır.

Var olan dosyaların üzerine yaz

Yalnızca hedef dosyaları değiştirir, kaynaklara dokunmaz.

Kesintiden sonra sürdür

Aynı ayarlarla tamamlanan dosyaları tanır.

Otomatik kalite kontrolü

Her çıktıyı yeniden ölçer. Düzeltmeler $\pm 0,50$ LU değerini hedeflemeyi sürdürür; ses yüksekliği uyarısı yalnız $\pm 0,60$ LU dışına çıktığında görünür.

CSV raporu oluşturun

Yalnız ölçüm, süre ve uyarı içeren CSV oluşturur; tanı JSON'u eklemeyi.

Bırakma veya yapıştırmadan sonra otomatik başlat

Hedef hazırca kaynak eklenince işlemi başlatır.

Zaten uygun dosyaları atla

Hedefin $\pm 0,10$ LU aralığında ve True Peak sınırı altında olan dosya yeniden kodlanmadan kopyalanır.

İşleme sırasında ne olur

LUFScale, referans derlem üzerinde doğrulanmış tek yöntem olan tam tarihsel ölçümü otomatik olarak kullanır.



Paralel işlemler

Aynı anda kaç dosyanın işlenebileceğini belirler. • Otomatik en fazla 4 görevle başlar. CPU ölçümü varsa her saniye denetler: kullanım %70'in altındayken bir görev ekler, %92'nin üstündeyken bir görev çıkarır.

Analiz et

Yalnızca analiz her çalıştırmada her kaynağı FFmpeg ile baştan sona yeniden ölçer. Önce grafiği ve ilerleme dosya dosya gider; çıktı ve çıktı QC yoktur.

Kesintiden sonra sürdür

Aynı ayarlarla tamamlanan dosyaları tanır.

Otomatik kalite kontrolü

Her çıktıyı yeniden ölçer. Düzeltmeler $\pm 0,50$ LU değerini hedeflemeyi sürdürür; ses yüksekliği uyarısı yalnız $\pm 0,60$ LU dışına çıktığında görünür.

Ses yüksekliği değişimi

Her dosya sağa bir nokta ekler. Önce her zaman ölçülen kaynağı gösterir. Normalleştir'de Sonra gerçekten yeniden ölçülen çıktıdır. ReplayGain'de kesikli ikinci grafik oynamayı tahmin eder: kaynak ses düzeyi artı kayıtlı Track Gain.

Yalnızca analiz - dosyasız benzetim

Yalnızca analizde her ölçüm bittiğinde Önce grafiği, günlük ve ilerleme çubuğu dosya dosya ilerler; Sonra sabit kalır.

İşlem günlüğü

Her satır bir dosyayı veya genel işlem adımını açıklar. • Başarılı satır doğrudan dosya adıyla başlar; BAŞARILI tekrarlanmaz. • UYUMLU, SÜRDÜRÜLDÜ, ATLANDI, İPTAL EDİLDİ ve HATA yararlı bilgi kattığında gösterilir.

Tahmini toplam süre: hesaplanıyor...

Tahmini toplam süre: 12 dk - yaklaşık 14:30'da biter. '12 dk' tahmini toplam süre, '14:30' beklenen bitiş saatidir. Gece yarısı aşılsa gün sayısı saatin önüne otomatik eklenir; örneğin '2 g. 14:30'.

İşlem günlüğü renk anahtarı

BAŞARILI	İşlem, algılanan bir sorun olmadan tamamlandı.
UYGUN	Ses değiştirilmeden kopyalandı: kaynak hedefi ve tepe sınırını zaten karşılıyordu.
UYARI	Çıkış oluşturuldu, ancak bir ölçüm beklenen toleransın dışında.
İPTAL	İşlem kullanıcı tarafından durduruldu; bu bir hata değildir.
HATA	İlgili dosyanın işlemi tamamlanamadı.

Önerilen ayarlar ve başvuru değerleri

Ön ayar	Ses yüksekliği hedefi	En yüksek true peak	Ses kalitesi
Müzik arşivi - önerilen	-16 LUFS	-1.5 dBTP	0
Daha güçlü akış	-14 LUFS	-1 dBTP	0
Dinamik müzik	-18 LUFS	-2 dBTP	0

Bu ön ayarlar uygulamanın pratik seçimleridir, evrensel standartlar değildir.

Üç yararlı kontrol

İşlem yapılmadı

En az bir uyumlu ses kaynağının ve farklı bir hedefin seçildiğini doğrulayın.

FFmpeg bulunamadı

Uygulama oluşturucuyu yeniden çalıştırın veya FFmpeg'i kurup yeniden başlatın.

Tepe uyarıları

Daha negatif bir gerçek tepe sınırı veya daha düşük bir ses yüksekliği hedefi seçip dosyayı yeniden işleyin.

Resmî teknik kaynaklar

FFmpeg filtreleri - loudnorm / ebur128:
<https://ffmpeg.org/ffmpeg-filters.html>

FFmpeg codec bileşenleri - libmp3lame ve ses kodlayıcıları:
<https://ffmpeg.org/ffmpeg-codecs.html>

ITU-R BS.1770-5 (11/2023), program ses yüksekliği ve gerçek tepe:
<https://www.itu.int/rec/R-REC-BS.1770-5-202311-I/en>

EBU R 128 v5.0 (21/11/2023):
<https://tech.ebu.ch/publications/r128>

Özgün ReplayGain belirtimi:
https://wiki.hydrogenaudio.org/index.php?title=Original_ReplayGain_specification

Teknik ek

Kaynak dosyalar taşınmaz veya değiştirilmez.

İşlem

Normalleştirme her dosyayı ayrı işler, True Peak sınırı altında LUFS hedefini amaçlar ve çıktıyı yeniden ölçer. ReplayGain ses örneklerini değiştirmez. Yalnızca analiz ölçümleri ve istenirse CSV raporu üretir, ses dosyası oluşturmaz.

Kalite kontrolü açıkken ReplayGain teslim edilen dosyayı yeniden ölçerek fiziksel ses yüksekliği ile tepenin değişmediğini doğrular, ardından Track etiketlerini denetler. Başarı, sesin korunduğunu ve etiketlerin bulunduğunu doğrular; fiziksel hedefe ulaşıldığını değil.

QC kapalıyken uygunluk bildirilmez ve düzeltici yeniden deneme yapılmaz. Eşitlenmiş çıktı günlük ve CSV için yine ölçülür. Yalnızca analiz çıktı oluşturmaz ve çıktı QC'si yapmaz.

ITU-R BS.1770

FFmpeg loudnorm, ITU-R BS.1770'e göre tümleşik ses yüksekliği I, LRA aralığı, eşik ve gerçek tepe TP değerini ölçer.

Başvuru analizi

LUFSscale, referans derlem üzerinde doğrulanan tek yöntem olan tam tarihsel ölçümü otomatik olarak kullanır.

Dosya bazında işlem

Her dosya kendi ölçüm ve kazancıyla True Peak sınırı içinde hedef LUFS'e yaklaşır.

MP3

Doğrusal yola uygun olmayan MP3 için iç gerçek tepe hedefi 1,00 dB düşürülür, ancak -9 dBTP altına...

Ses kalitesi

MP3 LAME, M4A FFmpeg AAC, OGG Vorbis, Opus ise libopus kullanır.

Zaten uygun dosyaları atla

Hedefin $\pm 0,10$ LU aralığında ve True Peak sınırı...

Otomatik kalite kontrolü

Kalite kontrolünde dinamik MP3 en çok üç kez yeniden hesaplanabilir.

Paralel işlemler

FFmpeg görevleri paralel çalışır. Birikimli süre iş toplamıdır, gerçek süre değildir.

Apple Silicon Mac ve Intel Mac için derleme

Tüm yollar çıkarılmış kaynak paketinin köküne göredir:

Apple Silicon Mac (arm64) - macOS 12 veya üzerinde şunu çalıştırın:

```
./Create_Community_Distribution_macOS.command
```

Oluşturulan dosyalar:

```
dist/LUFSscale.app
dist/LUFSscale-2.1.12-macOS-arm64-community.zip
dist/LUFSscale-2.1.12-macOS-arm64-community.zip.sha256
```

Intel Mac (x86_64) - Intel Mac'te şunu çalıştırın:

```
./Create_Community_Distribution_macOS.command
```

macOS Xcode araçlarını kurarsa Terminal'i açık tutun: oluşturucu otomatik olarak devam eder.

Oluşturulan dosyalar:

```
dist/LUFSscale.app
dist/LUFSscale-2.1.12-macOS-x86_64-community.zip
dist/LUFSscale-2.1.12-macOS-x86_64-community.zip.sha256
```

.app (yerel test veya kullanım için bağımsız uygulama)
.zip (paylaşım veya yayımlama arşivi; uygulama, kaynaklar, lisanslar ve bildirimleri içerir)
.sha256 (.zip dosyasının SHA-256 parmak izi)

Teknik ek - hesaplamalar ve formüller

L = LUFS, TP = dBTP, G = dB

ITU-R BS.1770

$$z_i = (1/T_g) \int x_i^2(t) dt$$
$$L_K = -0.691 + 10 \log_{10}(\sum G_i z_i)$$

K ağırlıklı kanal enerjileri birleştirilerek tümleşik ses yüksekliği hesaplanır.

ITU-R BS.1770 - Geçitleme

$$T_g = 400 \text{ ms}; \text{overlap} = 75 \%$$
$$\Gamma_a = -70 \text{ LKFS}; \Gamma_r = \Gamma_{\text{loud}} - 10 \text{ LU}$$

Mutlak ve görelî geçitler, tümleşik ölçümde kullanılacak blokları seçer.

Dosya bazında işlem

$$G_{\text{file}} = L_{\text{target}} - L_{\text{input}}$$

Her dosya kendi ölçüm ve kazancıyla True Peak sınırı içinde hedef LUFS'e yaklaşır.

Çıktısız tahmin

$$G_{\text{est}} = L_{\text{target}} - L_{\text{input}}$$
$$TP_{\text{est}} = \min(TP_{\text{input}} + G_{\text{est}}, TP_{\text{limit}})$$

Yalnızca analiz sonucu tahmin edebilir ancak ses veya çıktı QC oluşturmaz.

Zaten uygun dosyaları atla

$$|L_{\text{in}} - T| \leq 0.10 \text{ LU}$$
$$TP_{\text{in}} \leq TP_{\text{max}}$$

Hedefin $\pm 0,10$ LU aralığında ve True Peak sınırı altında olan dosya yeniden kodlanmadan kopyalanır.

Otomatik kalite kontrolü

$$|L_{\text{out}} - L_{\text{expected}}| > 0.60 \text{ LU}$$
$$TP_{\text{out}} > TP_{\text{limit}} + 0.25 \text{ dB}$$

Her çıktıyı yeniden ölçer. Düzeltmeler $\pm 0,50$ LU değerini hedeflemeyi sürdürür; ses yüksekliği uyarısı yalnız $\pm 0,60$ LU dışına çıktığında görünür.

Ses yüksekliği değişimi

$$\Delta = L - T$$
$$R_{\text{display}} = [-6, +6] \text{ LU}; \tau_{\text{QC}} = \pm 0.60 \text{ LU}$$

Önce fiziksel ses düzeyini gösterir. ReplayGain'de ikinci grafik kayıtlı kazançtan uyumlu oynamayı tahmin eder.

ReplayGain - sesi yeniden kodlamaz

$$G_{\text{tag}} = L_{\text{target}} - L_{\text{input}}$$
$$P_{\text{peak}} = 10^{TP/20}$$

ReplayGain kazanç hesaplayıp REPLAYGAIN_TRACK_GAIN/PEAK yazar.

Teknik ek - Otomatik kalite kontrolü

L_t = LUFS hedefi; TP_{req} = istenen sınır; TP_g = 0,05 dB pay

Doğrusal loudnorm uygunluğu

$$\begin{aligned} G &= L_t - I \\ TP_{pred} &= TP_{in} + G \\ m_{TP} &= TP_{req} - TP_{pred} \geq 0.05 \\ m_{LRA} &= LRA_t - LRA_{in} \geq 0.05 \end{aligned}$$

Doğrusal mod yalnızca öngörülen gerçek tepe ve LRA paylarının her biri en az 0,05 ise kullanılır.

İlk iç gerçek tepe

$$\begin{aligned} TP_{safe} &= TP_{req} - 1.00 \text{ dB} \\ TP_{int,0} &= \max(-9 \text{ dBTP}, TP_{safe}) \end{aligned}$$

Dinamik MP3 için iç hedef istenen sınırın 1,00 dB altında başlar ve -9 dBTP altına inmez.

Kesin uygunluk

$$\begin{aligned} |L_{out} - L_t| &\leq 0.50 \text{ LU} \\ TP_{out} &\leq TP_{req} \end{aligned}$$

Çıkış, ses düzeyi hedefin $\pm 0,50$ LU içinde ve gerçek tepe istenen sınırı aşmıyorsa kesin uygundur.

Tepe düzeltmesi

$$\begin{aligned} TP_g &= 0.05 \text{ dB} \\ e_{TP} &= TP_{out} - (TP_{req} - TP_g) \\ TP_{int,n+1} &= TP_{int,n} - e_{TP} \end{aligned}$$

Tepe sınırı aşarsa sonraki iç hedef, aşım ile 0,05 dB payın toplamı kadar düşürülür.

Düşük ses düzeyi düzeltmesi

$$\begin{aligned} r &= \min[(L_t - 0.45) - L_{out}, \\ &\quad (TP_{req} - 0.05) - TP_{out}] \\ TP_{int,n+1} &= TP_{int,n} + r \end{aligned}$$

Ses düzeyi düşükse iç hedef, tepe boşluğuyla sınırlı olarak $L_t - 0,45$ LU'ya yükselir; 0,01 dB altı adım uygulanmaz.

En iyi deneme

$$\begin{aligned} p &= \max(0, TP_{out} - TP_{req}) \\ e_L &= \max(0, |L_{out} - L_t| - 0.50) \\ d_L &= |L_{out} - L_t| \\ \text{score} &= (p > 0, e_L > 0, p, e_L, d_L) \end{aligned}$$

İlk çıkış ve en çok üç yeniden denemede puan sırasıyla tepeyi, ses toleransını ve mutlak hatayı önceler.

Düzeltilme sınırları

$$N_{MP3} \leq 3; N_{lossless} \leq 2$$

Dinamik MP3 en çok üç yeniden deneme; FLAC, WAV ve AIFF iki düzeltme kullanır. Döngü daha erken durabilir.

QC uyarısı ve yeniden deneme hedefi

$$\begin{aligned} \Delta L &= L_{out} - L_t \\ QC_{alert} &\Leftrightarrow |\Delta L| > 0.60 \vee TP_{out} > TP_{req} + 0.25 \\ \text{strict}_{OK} &\Leftrightarrow |\Delta L| \leq 0.50 \wedge TP_{out} \leq TP_{req} \\ \text{retry} &\Leftrightarrow \neg \text{strict}_{OK} \wedge |TP_{int,n+1} - TP_{int,n}| \geq 0.01 \end{aligned}$$

QC $\pm 0,60$ LU ve $+0,25$ dB'de uyarır; yeniden deneme en az 0,01 dB adımla kesin sınırları hedefler.