

Jak udělat moji skladbu hlasitější?

Spousta nových producentů, kteří začali „tvořit umění“ v FL Studiu (nebo jakémkoliv jiném DAW) brzy zjistí, že po vyrenderování skladby do jejich MP3 přehrávače, je jejich dílo jaksí potichu oproti ostatním skladbám. Pokud mezi tyto začínající producenty patříte i vy, je tento článek určený přesně pro vás. Sice vás nenaučím, jak udělat skladbu znějící stejně dobře, jako nejnovější hit od Lady Gaga, ale dozvíte se alespoň všechny základní informace, které se hlasitosti týkají, a je jenom na vás, jestli tyto základní znalosti budete dále rozvíjet, nebo ne.

V první části vám nejprve naservíruji předkrm v podobě veškerých důležitých informací, které byste měli vědět o „digitálních decibelech“ a dynamice skladby, protože bez toho se neobejdete, a v druhé části se vám dostane hlavního chodu v podobě informací o kompresi zvuku a úpravě dynamiky skladby (komprese zvuku a úprava dynamiky je v podstatě to samé, ale přišlo mi, že budu vypadat víc chytře, když to napíšu ve dvou bodech).

Jak se určuje hlasitost v digitálním světě

Předpokládám, že tento článek čtou především začátečníci, a že vy patříte mezi ně. Taky předpokládám, že tedy nemáte pravděpodobně moc představu o tom, jak fungují decibely v počítači a pokud ano, můžete tuto kapitolu v klidu celou přeskočit.

Určitě jste se už v akustice setkali s pojmem decibely (dB). Ty udávají míru akustického tlaku, nebo jednodušeji řečeno intenzitu zvuku - hlasitost. Čím víc dB, tím hlasitější zvuk. 0 dB je práh slyšitelnosti, 30 dB je tikot hodin, 100 dB je křik, atd. (Zdroj: wiki)

Decibely jsou logaritmické jednotky, což znamená, že rozdíl v akustickém tlaku mezi 10 dB a 20 dB je mnohem menší, než rozdíl mezi 110 dB a 120 dB. To nás ale v podstatě teď víc do detailu nemusí zajímat, pro nás je důležité rozumět dB v počítači, kde mají jiný význam.

No dobře, když se podíváte na FI studio (nebo jiný váš DAW), všude je hlasitost v záporných číslech. Proč? Copak můžu slyšet -20 dB? V digitálním světě totiž decibely udávají něco jiného než ve skutečném světě a hlasitost se také počítá jinak. Decibely v počítači udávají intenzitu (zvukového) signálu. Na rozdíl od skutečného světa jste však omezeni maximálním množstvím dat (maximální intenzitou), které je schopný digitální zvuk zaznamenat. U CD je to 16 bitů, většina zvukových karet dnes zvládá 24 bitů a například FL Studio vnitřně pracuje s 32 bity s plovoucí desetinnou čárkou. Čím více bitů, tím více je počítač schopný zaznamenat rozdílů v hlasitosti. A čím více rozdílů v hlasitosti je schopný zaznamenat, tím větší má dynamický rozsah. Dynamický rozsah je důležitý pojem, takže u něj chvíli zůstaneme.

Dynamický rozsah

Řekněme, že máte nějaký chytrý přístroj, který je schopný změřit intenzitu okolního zvuku a tento přístroj má **dynamický rozsah 80 dB**. Můžete si nastavit minimální měřitelnou hlasitost, ale vždy jste omezeni pouze na rozmezí mezi touto nastavenou minimální hodnotou plus 80 dB. Pokud tedy minimální měřitelnou hlasitost nastavíte na 20 dB, bude maximální 100 dB, pokud minimální nastavíte na 30 dB, maximální bude 110 dB, atd. Dynamický rozsah jsou tedy něco jako hranice hlasitosti, které je schopný přístroj zaznamenat.

V digitálním světě se děje něco podobného. Každé zařízení má určitý dynamický rozsah. Jako příklad si vezměme CD. CD má zvuk uložený v 16 bitovém formátu, který umožňuje zaznamenat cca. 65 tisíc úrovní hlasitosti¹, což odpovídá dynamickému rozsahu 96 dB. Neznamená to, že CD vám nikdy nebude hrát hlasitěji než 96 dB (k tomu stačí koupit větší bedny :)), nýbrž pouze to, že **rozdíl mezi nejtišší a nejhlasitější částí nikdy nebude více jak 96 dB.**

Rozlišení datového záznamu	Úrovní hlasitosti	Dynamický rozsah
16 bit	65 536	96 dB
24 bit	16 777 216	144 dB
32 bit floating point	Variabilní	> 200 dB

(Zdroj: Robert Guérin - Cubase SX)

V praxi by ale bylo dost obtížné pracovat se zvukem, kdyby se hlasitost udávala v nic neříkajících číslech (představte si, že máte hlasitost 14 944 810, to je ale blbost, ne?) A právě zde přichází na řadu ony decibely.

Hlasitost digitálního záznamu

Dejme tomu, že máte wav soubor v rozlišení 24 bit. V tabulce výše si můžete zjistit, že dynamický rozsah takového souboru je 144 dB (jedná se pouze o maximální teoretický rozsah, v praxi to bude kvůli dostupným technologiím méně), což dalece přesahuje maximální rozsah lidského sluchu. Na začátku jsem se zmínil o tom, že decibely jsou logaritmické jednotky. Logaritmus v našem případě slouží **k relativnímu porovnávání dvou hodnot hlasitosti**. Vzorec pro výpočet relativní hlasitosti mezi dvěma hodnotami je následující:

$$\text{dBFS} = 20 \times \log(\text{nová hlasitost/výchozí hlasitost})$$

Nebojte se toho vzorce a čtete dál. Za chvíli zjistíte, že v praxi ho nebudete potřebovat. Pokud jako výchozí hlasitost budete brát maximální možnou (odpovídá to 100% nebo 1) a začnete dosazovat jakékoliv nižší čísla jakožto novou hlasitost, vždy vám vyjde záporná hodnota. Proto je v počítači měřič hlasitosti vždy v záporných hodnotách – veškeré hlasitosti se totiž určují vůči maximální možné. Správně se decibely označují zkratkou **dBFS** – decibelů relativně k maximální míře hlasitosti (**deciBels relative to Full Scale**) – ale běžně se používá zkrácená forma **dB**. Díky tomuto vzorci si můžete vypočítat i maximální dynamický rozsah digitálního zvuku. V tabulce jste viděli, že 16 bitový soubor může zaznamenat 65536 úrovní hlasitosti. Pokud do vzorce dosadíte nejvyšší a nejnižší možnou hodnotu, vyjde vám maximální dynamický rozsah zvuku:

$$\text{Dynamický rozsah} = 20 \times \log((1/65536)/1) = -96,3 \text{ dB}$$

Maximální možná úroveň signálu neboli maximální hlasitost (přesněji amplituda zvukové vlny) ve vašem počítači vždy odpovídá 0 dB. 0 dB znamená, že zvuková vlna je největší, jakou umí počítač zaznamenat. Jakákoliv menší hlasitost je pak v záporných číslech.

No dobrá, ale co přesně to znamená pro vás? Přeci nebudete sedět u počítače s kalkulačkou a počítat si jak zeslabit zvuk na polovinu. Ve skutečnosti je to jednoduché a stačí si zapamatovat pouze to, že **rozdíl 6 dB znamená poloviční snížení respektive dvojnásobné zesílení signálu.**

- Zesílení z -12 dB na -6 dB znamená, že výsledný signál bude mít dvojnásobnou hlasitost.

¹ Pojem hlasitost není přesný, číslo žádnou hlasitost neudává. Udává pouze intenzitu signálu nebo ještě přesněji amplitudu zvukové vlny (waveform). Pro účely tohoto článku však budeme používat pojem hlasitost, protože o tu nám jde v prvé řadě. :)

- Naopak snížení z -6 dB na -12 dB tedy musí logicky znamenat poloviční snížení hlasitosti původního signálu.
- Zvýšení z -12 dB na 0 dB znamená čtyřnásobné zesílení
- A naopak snížení z 0 dB na -12 dB znamená zeslabení na čtvrtinovou hlasitost.

Ostatní hodnoty můžete jednoduše odvozovat. Pokud tak třeba zesílíte signál z -20 dB na -13 dB (tedy o 7 dB), tak je jasné, že je nyní signál na více než dvojnásobné hlasitosti oproti původní.

Na tomto místě je také důležité říci, že hlasitost vaší skladby by nikdy neměla přesáhnout 0 dB, protože vyšší hlasitost počítač prostě nedokáže pochopit a tak ji jednoduše sníží na 0 dB. V praxi se to pak projeví efektem, kterému se láskyplně říká clipping nebo distortion. Vyšší hlasitosti než 0 dB se v podstatě ořežou, což se projeví právě distorzí, takovým nepříjemným praskáním, nebo já osobně mám nejraději výraz „lupáním ve zvuku“ :). Proto vždy hlídejte hlasitost na master channelu! V následujících kapitolách vám prozradím jak na to. (Ostatní kanály na mixeru mohou 0 dB přesáhnout, aniž by se zvuk ořezal.)

Dynamický rozsah vaší skladby

Když teď máte představu o tom, jak se měří hlasitost digitálního záznamu, můžeme se vrhnout na dynamický rozsah, který jsme už nakousli v předešlé části.

Pusťte si vaše umělecké dílo a sledujte ukazatel hlasitosti master channelu. Mezi jakými hodnotami se pohybuje? Pokud například nikdy neklesne pod -20 dB a nikdy nevyleze výše než -5 dB, je dynamický rozsah vaší skladby 15 dB. (Díky předchozím informacím také můžete říct, že dynamický rozsah 15 dB znamená, že nejhlasitější části skladby jsou více než 4x hlasitější než nejtichší části, pokud nechápete proč, přečtěte si znova předchozí kapitolu.) To je poměrně výrazná dynamika. **Většina moderní hudby nemá dynamiku větší než 10 dB**, u taneční hudby, jako třeba house, je to ještě méně, maximálně kolem 6 dB. V první řadě je tedy potřeba se postarat o dynamiku tak, aby byla méně výrazná, jinak bude vaše skladba znít potichu.



Nízká dynamika



Vysoká dynamika

V další části článku vám popíšu jak dynamiku zmenšit, ale musíte si uvědomit ještě jednu věc. Skladba bude stále potichu, pokud nevyužijete plný potenciál digitálního záznamu. Pokud bychom ve výše uvedeném příkladu zmenšili dynamiku na 6 dB, pohybovala by se hlasitost mezi -11 dB a -5 dB, čili maxima by byly téměř o polovinu tišší, než 0 dB (tedy úplné maximum). Ideální situace je tedy taková, kdy dynamika vaší skladby v nejhlasitějších částech dosahuje 0 dB a v nejtichších se pohybuje mezi -6 dB až -10 dB.

Zesílení skladby

Konečně se tedy dostáváme k tomu, jak zvýšit hlasitost vaší skladby. V první řadě je potřeba se zaměřit na dvě základní věci. Jednak abyste využili maximální potenciál digitálního záznamu a dále, aby hlasitost nikdy nepřesáhla 0 dB. K tomu použijeme limiter, v případě FL Studia je to plugin

s názvem Fruity Limiter. Ale k tomu se teprve dostaneme. Jelikož teď budeme pracovat s kompresí zvuku, následuje nejdřív krátké vysvětlení, co to komprese je. Kapitulu můžete přeskočit, pokud už víte, o co se v kompresi jedná.

Compressor

Kompresor funguje tak, že pokud hlasitost skladby překročí určitou mez (Threshold), zeslabí se výstupní signál v předem zadaném poměru (Ratio). Například poměr 5:1



znamená, že výstupní signál bude mít pouze pětinou hlasitost, než by měl bez použití kompresoru. Pokud vám takové vysvětlení nepřijde srozumitelné, dám vám příklad z reálného života. Představte si, že sledujete v televizi nějaký film a zrovna v něm hlavní hrdina s bouchačkou potichu prochází nějakým děsivým domem a hledá skrytého zločince. Do toho potichu hraje tajemná hudba – a najednou PRÁSK – reklamy! Televize najednou řve jako prase a vy ji musíte rychle zeslabit, abyste neohluchli. Po skončení reklam, když opět začne běžet film, tak ho máte naopak tak potichu, že ho sotva slyšíte (zeslabili jste přeci televizi), takže musíte znova vzít ovladač a zas to pěkně zesílit. No a přesně to samé dělá kompresor. Prostě jen automaticky zeslabí hlasité zvuky, takže ve výsledku nemá zvuk takový dynamický rozsah. Na rozdíl od vašeho zeslabení televize, mu to ovšem trvá mnohem kratší dobu. Vy zeslabením reklam strávíte pár sekund, zatímco kompresor reaguje v řádu milisekund (Attack, Release). Jelikož není hlavním cílem článku popisovat detailně funkci kompresoru, odkážu vás nyní na google, jakožto další zdroj informací.

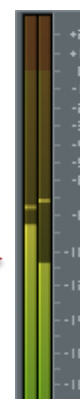
Limiter

Limiter je pouze extrémní forma kompresoru. Jakmile hlasitost překročí určitou mez (Threshold), prostě ji nepustí dál (na rozdíl od kompresoru, který zvuk pouze „ztlumí“).



Funguje tedy na zcela totožném principu jako kompresor, ovšem s tím rozdílem, že má velmi vysokou kompresi, řekněme, že 20:1 a více.

A u limiteru začneme. Ve vašem případě musíte limiter nastavit na 0 dB, tím zabráníte zmíněnému clippingu. Limiter zároveň umožňuje zesílit celkovou hlasitost skladby, což můžete využít k tomu, abyste dosáhli hranice 0 dB. Nebo jinými slovy, pokud na měřiči hlasitosti vidíte, že během skladby vůbec nedosahuje na 0 dB, musíte zvýšit intenzitu vstupního signálu. K tomu slouží ovladač Gain, vysvětlení bude následovat.



Limiter na master channelu

Jelikož se bavíme o celkové hlasitosti skladby, musíte umístit limiter na váš master channel, tedy kanál, jehož výstup jde do reproduktorů. Jak bylo zmíněno výše, můžete využít vestavěný plugin FL Studia s názvem Fruity limiter (pokud nepoužíváte FL Studio, určitě bude ve vašem DAW alternativa). Ve výchozí šabloně projektu dokonce budete mít Fruity limiter na masteru již připravený.



Nejprve ověřte, zda je ovladač Ceil (1) nastavený na výchozí hodnotu, tedy 0 dB. To je totiž maximum, kam až limiter pustí hlasitost. Můžete s klidem nastavit i krapet méně. Ale opravdu jemně, například -0,3 dB, může se totiž stát, že hlasitost překročí daný strop (ceíl) kvůli hodnotě attack (za chvíli bude vysvětleno). Samozřejmě nesmíte nastavit více jak 0 dB, váš hlavní cíl je, aby to tuto hranici nikdy nepřesáhlo.

Další ovladač, na který se musíte zaměřit, je Gain (2). Tím zesílíte vstupní hlasitost, tedy tu původní hlasitost signálu ještě před kompresí. Postupně ji zesilujte až do chvíle, kdy začne signál přesahovat nastavenou hodnotu Ceil². To poznáte tak, že intenzita vstupního signálu symbolizovaná grafem s fialovou barvou, přesáhne přes strop symbolizovaný zelenou čárou (viz předchozí obrázek). Nesmíte to přehnat, aby nebyla komprese příliš vysoká! Rozhodovat musí vaše uši. Pokud výsledek zní hůř, než zněl před kompresí, tak je to prostě špatně. Bílá čára symbolizuje o kolik limiter „zeslabil“ výstupní signál.

Nakonec musíte ještě nastavit hodnoty Attack (Att) a Release (Rel, 3). Tohle nemá cenu moc detailně vysvětlovat, protože by to bylo na dlouho a není to cílem tohoto návodu. Prostě na tomto místě stačí vědět, že byste měli attack držet co nejmenší a release přibližně uprostřed. Attack, který znamená, jak rychle začne kompresor naplno fungovat, musíte držet nízký (kolem 2 ms), protože chcete, aby při překročení 0 dB začal kompresor co nejrychleji pracovat, aby nedošlo ke clippingu. Proto jsem předtím také psal, že můžete horní hranici Ceil nastavit trochu níže než 0 dB, občas signál totiž maximální hranici přesáhne, než kompresor zareaguje a výstupní signál ztlumí. Změny v hodnotě release jsou mnohem více slyšitelné, musíte tedy nastavit takovou hodnotu, která vám bude znít nejlépe. Vycházet můžete od poloviny, což je přibližně 85 ms. Pokud nemáte kvalitní reproduktory a dobře ošetřenou poslechovou místnost, pravděpodobně drobné změny v release vůbec nepostřehnete, takže můžete ponechat výchozí hodnotu. Poslouží dobře. Jen si musíte dát pozor na příliš nízké hodnoty, které se mohou projevit nepříjemným chrčením nebo praskáním, a na příliš vysoké hodnoty, které činí kompresi až příliš slyšitelnou. Prostě vnímejte to, co slyší vaše uši a podle toho se rozhodněte.

Compressor na master channelu

Samotný limiter může poměrně výrazně ovlivnit výsledný zvuk a především u výrazných změn hlasitosti může být komprese výrazně slyšitelná, což na kvalitě pravděpodobně nepřidá. Proto ještě před samotným limiterem můžete provést drobnou kompresi zvuku, aby pak do limiteru přišel už

² Pozor, ve výchozím nastavení Limiteru je Gain již zesílen na 3 dB, takže se můžete stát, že naopak budete muset zeslabovat, to je i případ obrázku výše, kde je vstupní signál příliš silný.

méně dynamický signál a limiter nemusel výsledný zvuk tolik upravovat. Naštěstí Fruity limiter funguje zároveň jako kompresor, stačí se přepnout kliknutím na položku Comp.



V případě komprese nastavte hladinu Threshold na hodnotu, kde se průměrně pohybuje hlasitost skladby. V případě tohoto obrázku je to kolem -7 dB. Dále nastavte hodnotu Ratio na nějaký nízký poměr, například 2:1, tedy poměrně malou kompresi. Zvyšte hodnotu Knee. Díky ní se poměr komprese tím více zvětšuje, čím více je vstupní signál silnější (co přesně to znamená, poznáte na grafu, který se zobrazí, když budete ovladačem Knee pohybovat).

Attack nastavte klidně na vyšší hodnoty než u limiteru a release opět podle sluchu nebo podle obrázku.

Na konec ještě jednou zkontrolujte nastavení limiteru (klikněte na položku Limit). Protože vám nyní do hry vstoupil ještě kompresor, je možné, že budete muset trochu upravit i samotný limiter.

A ještě jedna poznámka na závěr. Nemusíte používat kompresor i limiter v jednom pluginu. Osobně mám raději dva pluginy, kde první pracuje pouze jako kompresor a druhý pouze jako limiter. Pokud chcete limiter vypnout a používat pouze kompresor, prostě nastavte hodnotu Ceil na maximum.



Závěrečné kecy

Na závěr vám nabídnu ještě bodové shrnutí nejdůležitějších informací.

- Hlasitost v digitálním záznamu nesmí nikdy přesáhnout 0 dB, jinak dojde k ořezání (clippingu).
- Zeslabení o 6 dB znamená poloviční hlasitost, zesílení o 6 dB znamená dvojnásobnou hlasitost.
- Aby vaše skladba zněla hlasitě, měl by se její dynamický rozsah pohybovat mezi 0 dB a -10 dB.
- Na master channelu využijte limiter, který zamezí překročení nejvyšší hlasitosti 0 dB.
- Kromě limiteru můžete využít i kompresor, který zvuku jemně sníží dynamický rozsah ještě před tím, než přijde na řadu limiter.
- Limiter by měl pracovat spíše málo, než souvisle po celou dobu skladby. Komprese by pak mohla být příliš zřetelná.
- Všechny zde uvedené hodnoty nastavení berte jako příklady, nikoliv jako pravidla. Vždy je nejdůležitější, zda výsledný zvuk zní dobře, nikoliv zda jste dodrželi všeobecně doporučené hodnoty nastavení.

Komprese je důležitou součástí mixingu, vyhledejte si o ní další informace na internetu. V tomto návodu je toto téma pouze povrchně nakousnuto, abyste měli obecnou představu o tom, jak zesílit celkovou hlasitost skladby. Vzdělávejte se a trénujte, nic lepšího než trénink neexistuje. Nehledejte univerzální návody, neexistují.