

32-bitowy dźwięk float - podstawowe informacje

Spis treści

Wprowadzenie.....	1
Głębina bitowa i cyfrowe zniekształcenia dźwięku.....	1
Wyzwania związane z tradycyjną głębią bitową	2
Cechy nagrywania w formacie 32-bitowego dźwięku float.....	2
Istotne uwagi – przewaga 32-bitowego dźwięku float nad formatami 16- i 32-bitowym...	3

Wprowadzenie

32-bitowa technologia nagrywania dźwięku w formacie float wywołuje wielkie zainteresowanie. Technologia ta nie tylko zapewnia nieprawdopodobnie czysty dźwięk, upraszcza konfigurację i gwarantuje bezprecedensową elastyczność edycji, ale także eliminuje potrzebę stosowania ręcznej regulacji wzmocnienia wejściowego. Zoom jest jedną z pierwszych firm, które wprowadziły 32-bitowy dźwięk float do różnych przenośnych urządzeń nagrywających, jako że ta technologia jest naprawdę rewolucyjna. Warto przyjrzeć się jak działa nagrywanie dźwięku w formacie float i jak sprawdza się w pracy z audio. Poniżej krótki przewodnik po 32-bitowej technologii nagrywania audio w formacie float. Przewodnik pomoże zdecydować czy ta technologia jest odpowiednia dla potrzeb różnych użytkowników.

Głębina bitowa i cyfrowe zniekształcenia dźwięku

By lepiej zrozumieć zalety 32-bitowego dźwięku float, zacznijmy od problemu, który ta technologia rozwiązuje, czyli zniekształceń dźwięku spowodowanych głośnością, takich jak przesterowanie (ang. clipping) lub biały szum. Każdy, kto pracował z dźwiękiem, prawdopodobnie doświadczył sytuacji, kiedy świetne nagranie zostało zrujnowane przez niepożądany szum cyfrowy. Może on być spowodowany czymkolwiek, np. kiedy nastąpi nagły wzrost poziomu głośności wokalisty, co wywoła przesterowanie lub kiedy aktor na planie wypowie swoją kwestię zbyt cicho. Wszystko to spowoduje dodatkowy hałas, gdy głośność będzie zwiększana w postprodukcji. Przyczyną zniekształceń w cyfrowym dźwięku jest przede wszystkim częstotliwość próbkowania i głębina bitowa.

Podczas nagrywania dźwięku na komputerze, oprogramowanie audio (DAW), pobiera oryginalny sygnał analogowy i dzieli go na wiele fragmentów (próbek), by przekonwertować go na sygnał cyfrowy. Częstotliwość próbkowania wskazuje, ile próbek DAW przechwytyje w każdej sekundzie. Im wyższa częstotliwość próbkowania,

tym bardziej realistycznie brzmią nagrania. Dla przykładu, częstotliwość próbkowania 44,1 kHz - standardowa jakość cyfrowej płyty CD - oznacza, że program DAW generuje podczas nagrywania 44 100 próbek na sekundę. Głębia bitowa z kolei informuje o tym, ile miejsca na dane audio, miejsca mierzonego w bitach, jest dostępne w każdej próbce.

Każdy bit może zawierać określoną liczbę jednostek zwanych wartościami amplitudy, co wyznacza dostępny zakres dynamiki dla danego pliku audio. Zakres dynamiki odnosi się do odległości między najcichszym, słyszalnym dźwiękiem lub poziomem szumów, a najgłośniejszym szczytem fali dźwiękowej. Np. 8-bitowy dźwięk, głębia bitowa wybrana dla najbardziej kultowych gier wideo z lat 80 i 90, skutkuje płaskimi i robotycznymi dźwiękami, ponieważ zawiera tylko 2 do potęgi 8 = 256 możliwych wartości amplitudy. Natomiast standardowy format 24-bitowy tworzy bardziej realistyczny dźwięk przy użyciu ponad 16 milionów, 2 do potęgi 24, dostępnych wartości amplitudy.

Wyzwania związane z tradycyjną głębią bitową

Wysokie częstotliwości próbkowania i wysoka głębia bitowa zapewniają dokładniejszą konwersję analogowo-cyfrową dźwięku, a w rezultacie wyższą jakość nagrywania. Jednakże, gdy źródło dźwięku osiągnie poziom decybeli (dB), który jest poza zakresem dynamiki danej głębi bitowej, sygnał analogowy nie zostanie prawidłowo przekonwertowany, a wynikowy plik audio będzie zawierał nieodwracalne zniekształcenia cyfrowe. Mimo że 24-bitowy dźwięk ma znaczny zakres dynamiki, nadal napotka się pewne typowe ograniczenia. Coś tak prostego jak zbyt głośne uderzenie w bęben może spowodować przesterowanie/przycięcie lub zniekształcenie dźwięku. Z drugiej strony, nagły szept aktora może spowodować, że dźwięk będzie tak niski, że nie będzie można go odzyskać w postprodukcji.

Zazwyczaj rozwiązanie problemu zbyt głośnego lub zbyt cichego dźwięku zaczyna się od regulacji wzmocnienia, która zwiększa lub zmniejsza sygnał wejściowy tak, by dźwięk pozostawał w dostępnym zakresie dynamiki. Nawet jeśli wyreguluje się wzmocnienie podczas próby dźwięku, nadal istnieje pewien stopień nieprzewidywalności, gdy np. wokalista nagle zacznie śpiewać bardzo głośno, silnik samochodu zacznie pracować głośniej niż oczekiwano, aktor przypadkowo wygłosi swoją kwestię z dala od mikrofonu itp. Chociaż można kręcić pokrętkiem wzmocnienia i regulować je w czasie rzeczywistym, wymaga to ciągłego skupienia, co może odwracać uwagę od innych aspektów pracy. Ponadto, w scenariuszach, w których jest tylko jedna próba nagrania, np. nagrania na żywo lub podczas filmowania skomplikowanych wyczynów kaskaderskich, próbowanie kolejnego ujęcia z powodu słabego dźwięku jest po prostu niemożliwe.

Cechy nagrywania w formacie 32-bitowego dźwięku float

Rozwiązaniem problemu przesterowanego i zniekształconego dźwięku jest znacznie szerszy zakres dynamiki i właśnie 32-bitowy dźwięk float oferuje ten zakres. Zawiera on ponad 4 miliardy wartości amplitudy, 2 do potęgi 32, co daje zakres dynamiki około 1600

decybeli, zakres głośności większy niż jakikolwiek inny dźwięk, możliwy do uzyskania na Ziemi. Innymi słowy, wszystko - od szeptów po eksplozje i wszystko co można napotkać, np. na planie filmowym, mieści się w jego zakresie dynamicznym.

Dzięki zastosowaniu formatu 32-bitowego dźwięku float nie istnieje konieczność regulowania wzmocnienia czy bieżącego dostosowywania poziomów, co umożliwia znacznie łatwiejsze i szybsze nagrywanie niż miało to miejsce dotąd. Niezależnie od tego czy pracuje się w studiu, na planie filmowym czy w terenie, nagrywanie rozpoczyna się po ustawieniu mikrofonów i wciśnięciu jednego przycisku. Pliki audio zapisywane w 32-bitowym formacie float WAV zajmują około 33% więcej miejsca w pamięci niż pliki 24-bitowe, ale to niewielka niedogodność, jeśli zważy się na doskonałą jakość nagrania.

Istotne uwagi – przewaga 32-bitowego dźwięku float nad formatami 16- i 24-bitowym

Podczas odsłuchiwania 32-bitowego dźwięku float na rejestratorze lub wczytaniu pliku do oprogramowania DAW, nadal można zauważyć i słyszeć pewne zniekształcenia w nagraniach. Prawdziwa moc 32-bitowej technologii dźwięku float staje się widoczna w postprodukcji. Przycinanie w plikach audio o niższej wartości bitowej jest nieodwracalne, ponieważ nie ma żadnych danych powyżej przyciętych szczytów fali. Zakres dynamiki został przekroczony, więc urządzenie nagrywające nie zdołało prawidłowo przekonwertować sygnału analogowego.

W przypadku 32-bitowego dźwięku float wszystkie te dane są jednak obecne i można je w całości odzyskać. Powstały 32-bitowy plik audio nie będzie miał cyfrowego obcinania spowodowanego głośnymi dźwiękami, a cichsze fragmenty nadal będą znacznie powyżej poziomu szumów. W oprogramowaniu DAW głośne sekcje 32-bitowego pliku audio w formacie float mogą wyglądać na przycięte, ale gdy obniżone zostanie ich wzmocnienie, by dobrze pasowały do bieżącej produkcji, okaże się, że w istocie nie słychać zniekształceń i widać, że rzeczywisty kształt fali jest gładki i nie jest obcięty u góry. Podobnie można wyizolować ciche sekcje i zwiększyć ich wzmocnienie, by podnieść ich głośność, bez wprowadzania nadmiernych szumów. Okaże się, że brzmią one tak wyraźnie, jakby były nagrane przy „odpowiednim” poziomie wejściowym. To jest ten wielki przełom w technologii 32-bitowego zapisu dźwięku. Zapis 16-bitowy lub 24-bitowy nie dają takich możliwości.

Oto kilka scenariuszy, w których nagrywanie w 32-bitowym formacie float może stanowić istotne uzupełnienie produkcji:

- Jesteś na planie filmowym i chcesz nagrać dialog między dwoma głównymi bohaterami w dynamicznej scenie. Niezależnie od zmian w poziomie głośności, 32-bitowy dźwięk w formacie float uchwyci każde słowo bez przycinania. Będziesz także w stanie zwiększyć głośność każdego, cichego dialogu, bez utraty wyrazistości.
- Nagrywasz zespół w studiu. Gitarzysta nagle gra dźwięk, który brzmi znacznie głośniej niż reszta jego partii. Z wyjątkiem tego akordu, nagranie jest czyste, więc

zespół chce go użyć. W formacie 24-bitowym wzmocnienie może być ustawione zbyt wysoko, a skoki głośności mogą prowadzić do przesterowania, natomiast w 32-bitowym formacie float nagranie będzie czyste.

- Zamierzasz uchwycić dźwięki silnika samochodowego tak realistycznie, jak to tylko możliwe, co oczywiście wymaga zbliżenia urządzenia nagrywającego do pracującego silnika. W związku z tym nie jesteś w stanie znajdować się blisko urządzenia nagrywającego, a tym samym nie możesz monitorować dźwięku. 32-bitowa technologia dźwięku float pozwala skorygować w postprodukcji wszelkie nieoczekiwane skoki głośności, np. ryk silnika, huk, wysokie obroty itp., dzięki czemu nagrany dźwięk silnika jest głośny, wyraźny i bez przesterowań.
- Łączysz ze sobą dwie ścieżki nagrania wokalnego, ale w jednym z nich wykonawca stał nieco dalej od mikrofonu i dźwięk ma nierówne poziomy. 32-bitowy format float umożliwia zbalansowanie dwóch przebiegów, w celu uzyskania płynnego, wolnego od zniekształceń miksu.