

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

Звуковые файлы имеют несколько форматов. Наиболее популярные из них MIDI, WAV, MP3.

Формат MIDI (Musical Instrument Digital Interface) изначально был предназначен для управления музыкальными инструментами. В настоящее время используется в области электронных музыкальных инструментов и компьютерных модулей синтеза.

Что такое MIDI?

Musical Instrument Digital Interface - цифровой интерфейс музыкальных инструментов. Создан в 1983 году ведущими производителями электронных музыкальных инструментов - Yamaha, Roland, Korg, E-mu и др. Изначально был предназначен для замены принятого в то время управления музыкальными инструментами при помощи аналоговых сигналов управлением при помощи информационных сообщений, передаваемых по цифровому интерфейсу. Впоследствии стал стандартом де-факто в области электронных музыкальных инструментов и компьютерных модулей синтеза.

MIDI представляет собой так называемый событийно-ориентированный протокол связи между инструментами. Всякий раз, когда исполнитель производит какое-либо воздействие на органы управления (нажатие/отпускание клавиш, педалей, изменение положений регуляторов и т.п., инструмент формирует соответствующее MIDI-сообщение, в тот же момент посылаемое по интерфейсу. Другие инструменты, получая сообщения, обрабатывают их так же, как и при воздействии на их собственные органы управления. Таким образом, поток MIDI-сообщений представляет собой как бы слепок с действий исполнителя, сохраняя присущий ему стиль исполнения - динамику, технические приемы и т.п. При записи на устройства хранения информации MIDI-сообщения снабжаются временными метками, образуя

своеобразный способ представления партитуры. При воспроизведении по этим меткам полностью и однозначно восстанавливается исходный MIDI-поток.

Спецификация MIDI состоит из аппаратной спецификации самого интерфейса и спецификации формата данных, или протокола - описания системы передаваемых сообщений. Соответственно, различается аппаратный MIDI-интерфейс и формат MIDI-данных (так называемая MIDI-партитура); интерфейс используется для физического соединения источника и приемника сообщений, формат данных - для создания, хранения и передачи MIDI-сообщений. В настоящее время эти понятия стали самостоятельными и обычно используются отдельно друг от друга - по MIDI-интерфейсу могут передаваться данные любого другого формата, а MIDI-формат может использоваться только для обработки партитур, без вывода на устройство синтеза.

Формат аудиофайла WAV (waveform) представляет произвольный звук в виде цифрового представления исходного звукового колебания или звуковой волны. Все стандартные звуки Windows имеют расширение WAV.

Формат WAV предназначен для работы с оцифрованным звуковым потоком, содержит музыкальные композиции, голосовые записи и различные аудио эффекты. Разработан программистами Microsoft и IBM, выступает ключевым форматом для размещения несжатого звука на компьютерах с ОС Windows. Файлы воспроизводятся QuickTime, Windows Media Player, Wav Player и рядом других программ. Кроме того, они могут использоваться в приложениях для редактирования аудио.

Технология сжатия файлов в WAV не предусматривает потерь данных в процессе сжатия, при этом они характеризуются высоким качеством. Однако из-за своих больших размеров в сравнении с MP3 формат не получил широкого распространения. Для загрузки и отправки подобных файлов через интернет необходим большой запас дискового пространства и достаточно много времени. Одно из главных преимуществ WAV связано с использованием для хранения звукового потока технологии линейно-импульсной модуляции (LPCM). Благодаря этому копия полностью совпадает с оригиналом, что высоко оценивают музыкальные эксперты и профессиональные пользователи.

Технические детали

Звуковые файлы с данным расширением записываются в 8 или 16-бит на сэмпл. Стандартным вариантом Аудио-CD выступает аудио поток с 16-бит на сэмпл и частотой дискретизации 44,1 КГц. Одна секунда звучания соответствует 88 кб внутренней памяти. WAV-файлы способны иметь метаданные в чанке INFO, а также могут включать интегрированные IFF «списки».

Формат MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3) — один из цифровых форматов хранения звуковой информации. Он обеспечивает более высокое качество кодирования.

MP3 – это наиболее популярный формат хранения и передачи информации в цифровой форме, использующий компрессию сигнала. Формат MP3, или MPEG Audio Layer-3, был разработан компаниями Fraunhofer IIS и Thomson. По сравнению с WAV-файлами, являющимися копиями треков Audio CD (PCM, 16 bit, Stereo, 44,1 kHz), MP3-композиции занимают намного меньше места на диске. На обыкновенном CD-R/RW-бланке можно сохранить свыше 11 часов музыки вполне пристойного качества.

Для MP3 написано множество отличных программ (кодировщиков, проигрывателей и т. д.), налажено производство аппаратных (стационарных, карманных и автомобильных) плееров, каждый современный телефон поддерживает MP3-мелодии (и даже имеет встроенный плеер для их удобного воспроизведения). По сравнению со многими другими форматами сжатия аудио MP3 обеспечивает лучшее качество звучания и сегодня по своей популярности занимает, пожалуй, второе место после Audio CD.

Высокая степень сжатия в MP3 достигается за счёт достаточно сложного алгоритма кодирования. Используются как математические методы компрессии, так и особенности человеческого слуха (психоакустическая модель): эффект маскировки слабого звука одной частоты более громким звуком такой же или соседней частоты, понижение чувствительности уха к тихому звуку сразу после громкого, невосприимчивость к звукам ниже определённого уровня громкости.

MP3

Поток звука при кодировании разбивается на равные по участки (фреймы). Каждый из фреймов кодируется отдельно со своими параметрами и содержит заголовок, в котором эти параметры указаны. Сжатие может быть выполнено с разным качеством и соответственно размером конечного файла.

Степень сжатия характеризуется битрейтом (bitrate) — количество передаваемой за единицу времени информации. Файлы MP3 обычно закодированы с битрейтом от 64 до 320 килобит в секунду (kbps или kb/s), а также с переменным битрейтом (VBR) — когда для каждого фрейма используется свой, оптимальный для данного участка, битрейт.

Исходный сигнал с помощью фильтров разделяется на несколько частотных диапазонов, для каждого диапазона определяется величина маскирующего эффекта от соседних диапазонов и предыдущего фрейма, несущественные сигналы игнорируются. Для оставшихся данных для каждого диапазона определяется, сколькими битами можно пожертвовать, чтобы потери были ниже величины маскирующего эффекта. На этом работа психоакустической модели завершается, а итоговый поток дополнительно сжимается по алгоритму Хаффмана (аналогично RAR архиватору).

При битрейте 320 kbps применяется только итоговое сжатие, без психоакустического моделирования. Следует иметь в виду, что различные кодеки могут кодировать аудиосигнал по-разному, различия особенно проявляются на высоких частотах и низких битрейтах.

Вывод

все перечисленные выше форматы могут обеспечить большое сжатие сигнала при высоком качестве кодирования звука.