

Anderson Auler Amaro
Gabriel Ohse Deon
Ulisses Righi da Silva

MIDI

Musical Instrument Digital Interface

Agenda

- O que é MIDI?
- Histórico
- Interfaces
- Controladores
- Mensagens
- Processo de composição
- Uso e aplicações
- Conversão de instrumentos para MIDI
- Softwares MIDI

O que é MIDI?

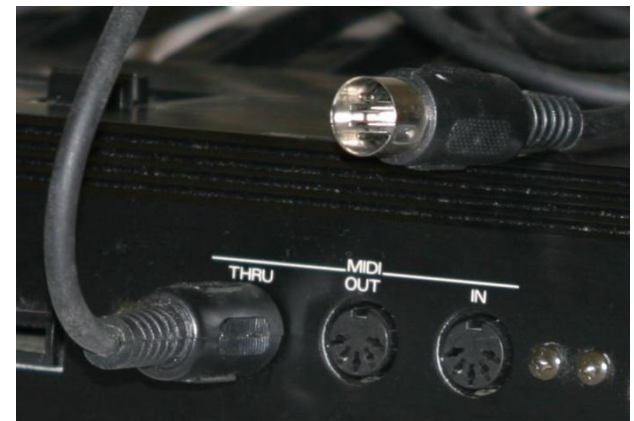
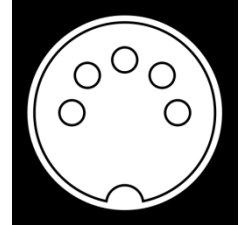
- Padrão para comunicação de dispositivos musicais
 - Teclados, computadores, sintetizadores, controladores MIDI, placas de som, samplers, baterias, iluminação, vídeo
- Permite que um dispositivo controle o outro através da troca de mensagens de evento
 - Nota, tempo, pitch, oitavas, intensidade, pan, vibrato, etc.

Histórico

- Dispositivos musicais eletrônicos tornando-se mais baratos e populares (1970)
- Inexistência de padronização na comunicação destes dispositivos
- Paper publicado na Audio Engineering Society propôs o padrão MIDI (1981)
- MIDI Specification 1.0 (1983) mantido pela MIDI Manufacturers Association

Interfaces

- Interface física utiliza conectores DIN 5
- Rede em anel
- Cada dispositivo possui um transceiver
 - Transmitem mensagens não destinadas àquele dispositivo para o próximo na rede
 - Portas MIDI IN, MIDI OUT e MIDITHRU
- 16 canais multiplexados



Controladores

- Podem ser hardware ou software
 - Teclados
 - Pedaleiras
 - Efeitos
 - Pads
 - DAWs
 - Sequencers
 - Pitch-to-MIDI



Mensagens

- Compactas pela necessidade de precisão
 - Status byte (4 bits) + opcode (4 bits)
- Note On/Off
 - 128 notas representando ± 5 oitavas a partir do Dó médio (256Hz)
- Pitch-bend
 - Modulação em ± 2 semitons (precisão de $1/8192$ semitons)

Mensagens

- Control Change
 - Qualquer tipo de modificação atribuída ao dispositivo receptor (tom, volume, timbre, etc.)
- Program Change
 - Permitem a alteração de um programa ou patch (128 programas suportados – 7 bits)
- Aftertouch
 - Indicam a pressão da nota tocada

Mensagens

- SysEx
 - Exclusivas de cada fabricante
 - Permitem o envio de mensagens não-MIDI através do mesmo canal
- RTSE
 - Mensagens que utilizam o canal MIDI para controle de instrumentos não-musicais
- System

Mensagens

Byte de status	Byte de dados	Descrição
\$1000nnnn	\$okkkkkkk \$ovvvvvvvv	Nota desativada (Note off) \$ovvvvvvvv é a velocidade (sensibilidade) em que a tecla é solta
\$1001nnnn	\$ovvvvvvvv \$ovvvvvvvv	Nota ativada (Note On) \$ovvvvvvvv é a velocidade (sensibilidade) em que a tecla é pressionada
\$1010nnnn	\$okkkkkkk \$ovvvvvvvv	Pressão na Tecla (Polyph. Aftertouch) \$ovvvvvvvv é a pressão da nota enquanto não é enviado um Note Off

Mensagens

Byte de status	Byte de dados	Descrição
\$1011nnnn	\$0ccccccc \$0vvvvvvvv	Controle (Control Change) \$0ccccccc é o número do controle (0 a 121) \$0vvvvvvvv é o valor do controle (122 a 127)
\$1100nnnn	\$opppppppp	Mudança de programa (Program Change) \$opppppppp é o número do programa (0 a 127)
\$1101nnnn	\$0vvvvvvvv	Pressão no teclado (Channel Aftertouch) \$0vvvvvvvv é o valor da pressão

Mensagens

- 1. O usuário pressiona uma nota com determinada pressão (velocity) no instrumento
- 2. O instrumento envia um sinal Note-On através do canal MIDI OUT
- 3. O usuário altera a pressão da nota tocada
- 4. O instrumento envia diversos sinais Aftertouch
- 5. O usuário solta a nota
- 6. O instrumento envia um sinal Note-Off

Processo de Composição

- Uma música pode ser armazenada em um pequeno arquivo SMF (Standard MIDI File)
 - Instruções são armazenadas em vez de informações sobre ondas
 - Guarda informações sobre cada uma das trilhas
- Utilizado pelos DAWs para comunicação com outros softwares e dispositivos MIDI
- Importante na distribuição de música por computadores antes da ascensão da internet

Formatos de arquivo

- Standard MIDI File (SMF)
- MIDI Karaoke (KAR)
- XMF
- RIFF-RMID
- Extended RMID
- Extended MIDI (XMI)

Uso e aplicações

- Composição musical
 - Digital Audio Workstations
 - Virtual Studio Technology (VST) e DirectX
- Automação de consoles
- Controle de iluminação
- Controle de vídeo
- Controle de efeitos especiais
- Discotecagem
- Toques para celular

Uso e aplicações

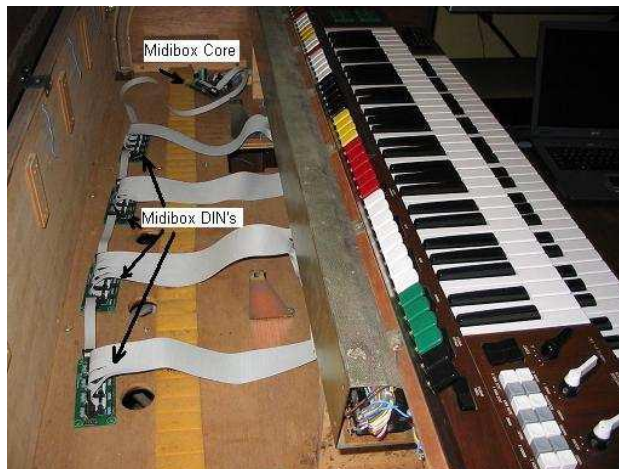
- MIDI Show Control (MSC)
 - Padrão da MMA
 - Permite o controle e planejamento de posicionamento de luzes, plataformas, pedestais, etc.
- Redes
 - MIDI sobre Ethernet
 - Permite a utilização de roteamento utilizando canais MIDI
 - RTP-MIDI
 - Permite a transmissão de mensagens MIDI através dos protocolos TCP ou UDP

Uso e aplicações

- General MIDI
 - Padrão que define a resposta de um instrumento a determinado conjunto de instruções
 - Não garante que os timbres sejam similares
 - Define 127 instrumentos diferentes
- General MIDI 2
 - Maior número de instrumentos
 - Reúne especificações do formato Yamaha XG e Roland GS
 - Maior detalhe nas respostas
 - Possibilidade de utilizar escalas e afinações diferentes
- SP-MIDI
 - Permite a inclusão de instrumentos customizados na paleta

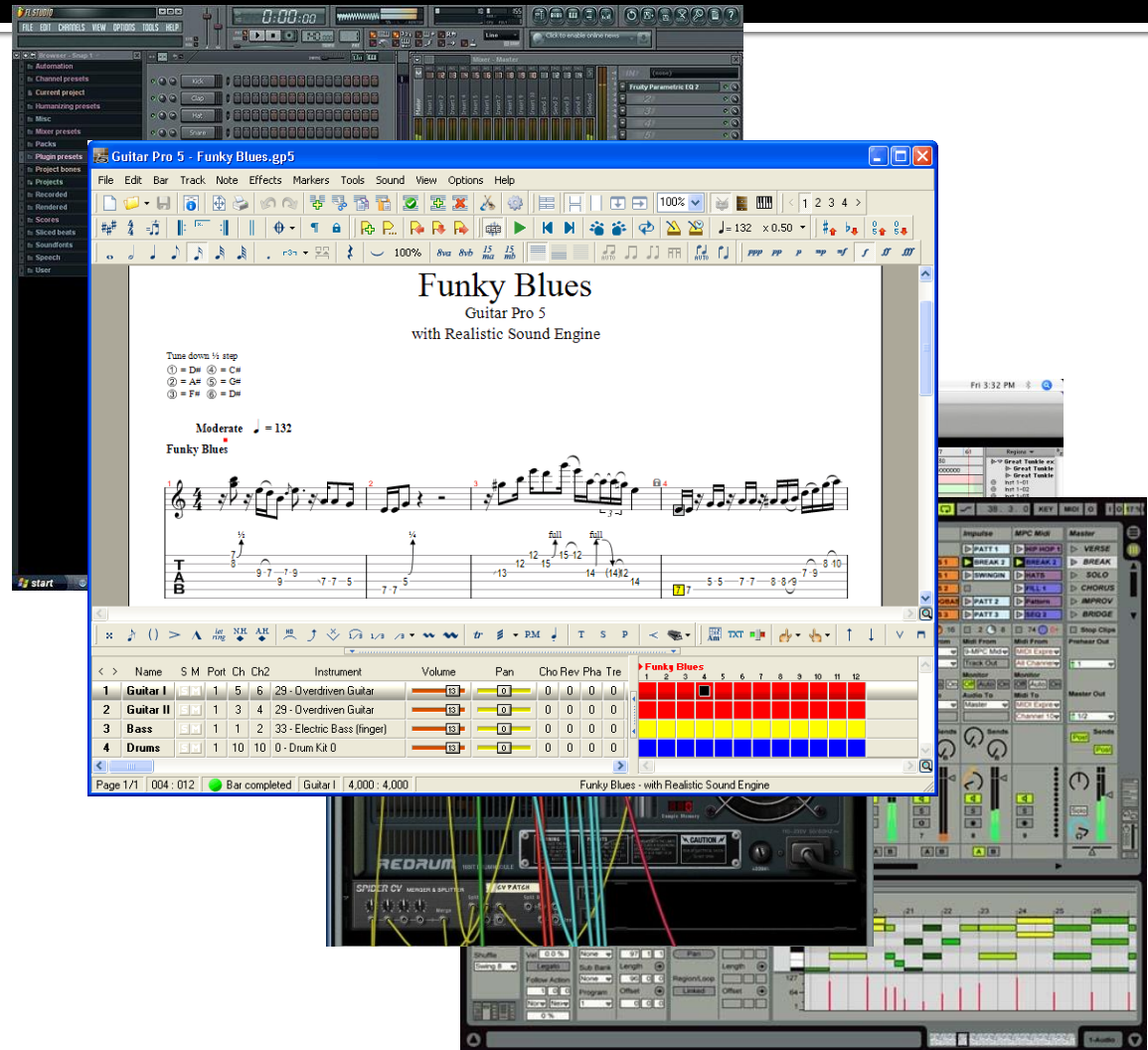
Conversão de instrumentos

- “MIDIfication”
- Substituição dos controles eletrônicos de equipamentos antigos por circuitos modernos



Softwares MIDI

- FL Studio
- Cubase SX
- ProTools
- Ableton Live
- Reason
- Guitar Pro



Referências

- Midification of an Organ
 - http://www.tosa-gld.org/VTPO/docs/Midification_of_an_Organ.pdf
- MIDI
 - <http://en.wikipedia.org/wiki/MIDI>
- MIDI 1.0
 - http://en.wikipedia.org/wiki/The_MIDI_1.0_Protocol
- MIDI Manufacturers Association
 - <http://www.midi.com>
- Aurora Open Source DJ Mixer
 - www.auroramixer.com
 - <http://www.youtube.com/watch?v=17B92CB7rm8>