Protokół MIDI

1. Ogólny opis protokołu

Protokół MIDI, czyli Musical Instrument Digital Interface, to powstały w okolicach 1983 roku protokół komunikacyjny stworzony do przesyłania zdarzeń muzycznych, czyli informacji, które reprezentują dany dźwięk.

Stosowany jest on w rozmaitych elektronicznych urządzeniach muzycznych, stosowany przez artystów i kompozytorów, a także np. w grach wideo, gdzie znajduje swoje zainteresowanie poprzez bardzo małą ilość miejsca jakie zajmują pliki w tym formacie.

Zresztą powód, dlaczego pliki w formacie MIDI zajmują tak mało miejsca, to jedna z najważniejszych cech i zalet tego protokołu – ponieważ nie zawiera on dźwięków *per se,* a tylko instrukcję, jak dany dźwięk odtworzyć.

Dzięki temu pliki w tym formacie, poza lekkością danych, są bardzo łatwe do edycji i zmiany parametrów (takich jak tempo, tonacja czy nawet podmiana instrumentów na inne), ponieważ urządzenie generujące dźwięki (np. syntezator) robi to na podstawie tych właśnie instrukcji. Zapewnia to także ogromną kompatybilność pomiędzy różnymi elektronicznymi sprzętami muzycznymi, gdzie generacja dźwięków może odrobinkę się różnić w zależności od hardware’u, natomiast software’owo przesyłamy te same instrukcje do wszystkich urządzeń.

1. Dziennik definicji

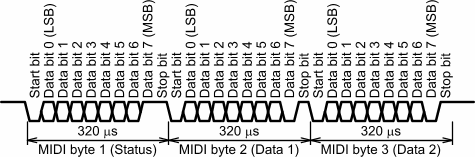
**Wiadomość/ramka MIDI** – zbiór instrukcji, które przechowują informacje dla syntezatora jak ma odtworzyć dany dźwięk.

**Kontroler MIDI** – to urządzenie, które jest używane jako instrument (np. klawiatura keyboarda), generuje wiadomości MIDI, które są następnie przesyłane do syntezatora.

**Syntezator MIDI** – urządzenie, które zajmuje się przechwytywaniem, przechowywaniem, edycją, a przede wszystkim odtwarzaniem dźwięków wysłanych w wiadomościach MIDI

**Kanał MIDI** – mimo połączenia urządzeń jednym fizycznym przewodem, to mamy do wyboru aż 16 kanałów, na których możemy przesyłać ramki MIDI. Jest to możliwe dzięki wariacjom 4 bitowego nibble’a danych, który znajduje się w każdej przesyłanej ramce MIDI

1. Budowa ramki MIDI

Ramka MIDI jest jednokierunkowym, asynchronicznym strumieniem bitów. Są one przesyłane z przepustowością 31.25 kb/s. Każdy bajt składa się z 10 bitów, tj. bitu startu (niski stan logiczny), 8 bitów danych i bitu stopu (wysoki stan logiczny). Typowa ramka MIDI składa się natomiast z 3 takich bajtów, gdzie pierwszy z nich to tzw. Status byte, który opisuje typ przesyłanej ramki (np. co robi dana ramka, na który kanał przesyłamy informację), pozostałe dwa to bajty danych[[1]](#endnote-1), które opisują różne parametry w zależności od tego, jaki jest typ przesyłanej ramki.

1. Budowa ramki MIDI[[2]](#endnote-2)
2. Typy ramek MIDI

Typów ramek MIDI jest sporo, tutaj zostaną opisane tylko te, które mają w projekcie znaczenie aplikacyjne.

**Channel Voice Message –** najczęściej występujący w MIDI typ ramki. Przenosi on kluczowe instrukcje dotyczące zdarzeń muzycznych, takich jak naciśnięcie/puszczenie klawisza, siłę naciśnięcia/puszczenia, wysokość tonu czy typ instrumentu w jakim dany dźwięk ma być wygenerowany.

Najważniejszymi z punktu widzenia założeń projektu są oczywiście informacje o naciśnięciu danego klawisza (Note On), puszczeniu tego klawisza (Note Off) oraz moc z jaką dany klawisz został naciśnięty (Velocity). W formacie MIDI zdarzenia Note On i Note Off są dwiema osobno wysyłanymi ramkami.

**Obraz zawierający Czcionka, tekst, biały, typografia

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.Ramka Note On** jest wysyłana, w początkowym momencie naciśnięcia klawisza. Zaczyna się od bajtu statusu, którego wartość to 0x9, następnie są dwa bajty danych: pierwszy informuje o klawiszu, który został naciśnięty, a drugi bajt o mocy tego naciśnięcia (Velocity)

1. Budowa ramki Note On, c – numer kanału, k – klawisz, v – szybkość z jaką naciśnięto klawisz

**Ramka Note Off** jest wysyłana w momencie końcowego, zakończonego puszczenia klawisza. Zaczyna się od bajtu statusu, którego wartość to 0x8, kolejne dwa bajty są identyczne jak w ramce Note On. W tym wypadku natomiast bajt danych Velocity jest bardzo często ignorowany.

1. Obraz zawierający Czcionka, tekst, biały, typografia

   Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna. Budowa ramki Note Off, c – numer kanału, k – klawisz, v – szybkość z jaką puszczono klawisz

**Obraz zawierający tekst, Czcionka, biały, typografia

Zawartość wygenerowana przez sztuczną inteligencję może być niepoprawna.Channel Mode Messages** – są to instrukcje przesyłane do kanałów MIDI, które np. wyłączają generację dźwięków z tego kanału, resetują podłączone kontrolery MIDI do parametrów ustawionych domyślnie czy zmieniają tryby generacji dźwięków przez syntezator (np. tylko przez selektywne kanały lub wszystkie, granie wielu nut na raz, lub tylko jednej). Ich bajt statusu zaczyna się od 0xB.

1. Budowa ramki Channel Mode Message, c – numer kanału, k – komenda, v – wartość o różnym znaczeniu w zależności od komendy

Ramki Channel Mode operują na komendach w zakresie (czyli wartości k) równej [120,127].

1. Nie zawsze drugi bajt danych jest wykorzystywany [↑](#endnote-ref-1)
2. Źródło: <https://www.chd-el.cz/support/application/app001-midi/>  
     
    [↑](#endnote-ref-2)