

Wykrywanie tempa i metrum utworu muzycznego jest podstawowym zagadnieniem poruszonym w dziedzinie cyfrowej obróbki muzyki. Ma zastosowanie zarówno dla producentów muzycznych, którym zaznaczanie linii taktów pomaga przy edycji nagrania, na przykład przy operacjach typu kopiuj/wklej, jak i dla osób tworzących muzykę na żywo, którzy potrzebują wyrównać równolegle odtwarzane utwory i tzw. sample.

Wiedza na temat tempa i metrum utworu może również pomóc przy próbie jego automatycznego skatalogowania. Posiadając informacje o wykonawcy, tytule oraz gatunku, a dodatkowo wykrywając tempo, metrum i nastrój, można stworzyć bazę utworów. Taka baza potrafiłaby odpowiedzieć na zapytanie, powstałe na podstawie przeznaczenia listy odtwarzania. Na przykład, biegacz mógłby poprosić o utwory w tempie około 150 uderzeń na minutę BPM (ang. *Beats per minute*), ponieważ do takich mu się najwygodniej biega. Chcąc znaleźć dla niego najlepszą muzykę, należy szukać jej wśród żywych utworów z parzystym metrum, na przykład 4/4.

Celem tej pracy inżynierskiej jest napisanie programu, który potrafi wykryć tempo oraz metrum utworu. W literaturze opisanych jest kilka metod wykrywania o podobnej zasadzie działania, dlatego zostanie zaimplementowane parę algorytmów, w celu zbadania, który uzyskuje najlepsze wyniki. Napisany program ma umożliwiać wybór metody wykrywania tempa i metrum.

Tempo utworu określa, jak szybko dany utwór ma zostać wykonany. Istnieją dwa sposoby zapisu tempa utworu. Pierwszym, częściej spotykanym w zapisie nutowym, sposobem są umowne wyrazy zaczerpnięte z języka włoskiego np.: moderato (pl. *umiarkowanie*, ok. 90 BPM), allegro (pl. *żywo*, ok. 120 BPM). Drugim sposobem, bardziej współczesnym i rzadziej spotykanym z powodu cen metronomów mechanicznych w przeszłości, jest podanie tempa wprost za pomocą liczby określającej liczbę uderzeń na minutę, czyli BPM. 120 BPM odpowiada 2 Hz.

Metrum określa schemat akcentów w obrębie taktu i może być powiązane z gatunkiem utworu. Na przykład utwory z gatunku walc są w 3/4, a utwory z gatunku polka w 2/4. Współcześnie większość piosenek w muzyce rozrywkowej jest grana w 4/4, 3/4, 6/8.