Математическая модель

Пусть:

* , - нота;
* - тон ноты;
* , , , - множество тонов;
* - длительность ноты;
* , , , , - множество длительностей;
* , - множество нот;
* , - рассматриваемая последовательность нот, мелодия;
* , - относительный тон ноты , в мелодии , : ;
* , - относительная длительность ноты , в мелодии , : .

Формат относительной нотной записи (MRNF, Musical Relative Notation Format)

Промежуточный формат хранения данных, разработанный для решения поставленной задачи. Хранит основную информацию о мелодии (темп, название, автора), а также относительную нотную запись (относительные высоты и длительности нот).

Мелодия

Хранит в себе основную информацию о мелодии: темп, название, автора, массив нот:

Melody: {

  tempo: 500000 - темп мелодии в миллисекундах за бит (500000 = 120bpm)

  title: "Title" - название трека

  author: "Author" - автор трека

  notes: [note] - последовательность нот

}

Нота

Хранит в себе информацию о ноте: тон, и длительность:

Note: {

  note: 0 - тон

  time: 1.0 - длительность

}

Тон

Целое число, показывающее отклонение от тона первой ноты мелодии. Данный формат необходим для приведения всех мелодий в одну музыкальную тональность и октаву.

Пример:

* Тона нот мелодии: 49 55 47 50
* Относительные тона: 0 6 9 1

Длительность ноты

Число с плавающей запятой (положительное), показывающее длительность ноты в такте 4/4 (что означает, что в 1 такте 4 четвертые ноты, 8 восьмых, и т.д.).

Примеры:

* Двойная целая: 8.0
* Целая: 4.0
* Половинная: 2
* Четвертая:1
* Восьмая: 0.5
* Шестнадцатая: 0.25
* Тридцать вторая: 0.125
* Шестьдесят четвертая: 0.0625

Относительная нота в формате MRNF

Хранит в себе относительную информацию о ноте: относительный тон, и относительную длительность:

NoteMRNF: {

  note: 0 - относительный тон

  time: 1.0 - относительная длительность

}

Относительный тон

Целое число, показывающее разность от тона первой ноты мелодии. Данный формат необходим для приведения всех мелодий в одну музыкальную тональность и октаву.

Пример:

* Тона нот мелодии: 49 55 47 50
* Относительные тона: 0 6 9 1

Относительная длительность

Дробное число, показывающее отношение от длительности первой ноты мелодии. Данный формат необходим для приведения всех мелодий в одну длительность.

Пример:

* Длительности нот мелодии: 0.5 1 3 4 0.125
* Относительные длительности: 1 2 6 8 0.25