

МИНООБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КУРСОВАЯ РАБОТА НА ТЕМУ:
**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ
С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ПОИСКА НАИБОЛЬШЕЙ ОБЩЕЙ ПОДПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
С ИСКАЖЕНИЕМ ВРЕМЕННОЙ ШКАЛЫ**

Выполнил: Бурцев В.С.
Научный руководитель: Чернышов М.К.

ПУСТЬ В КАЧЕСТВЕ ВХОДНЫХ ДАННЫХ ИМЕЕТСЯ ДВА MIDI ФАЙЛА.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ПОИСК НАИБОЛЕЕ ПОХОЖЕЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ, ПУТЕМ СРАВНЕНИЯ ДВУХ ВХОДНЫХ MIDI ФАЙЛОВ.

СТАВЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

1. ИЗУЧИТЬ СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СРАВНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СИМВОЛОВ;
2. ИЗУЧИТЬ СУЩЕСТВУЮЩИЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ РАБОТЫ С «ИСКАЖЕННЫМИ» - НЕЛИНЕЙНО РАСШИРЕННЫМИ ИЛИ СЖАТЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ;
3. РЕАЛИЗОВАТЬ АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ПЕСЕН - АЛГОРИТМ ПОИСКА НАИБОЛЬШЕЙ ОБЩЕЙ ПОДПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С ИСКАЖЕНИЕМ ВРЕМЕННОЙ ШКАЛЫ;

АЛГОРИТМ ПОИСКА НАИБОЛЬШЕЙ ОБЩЕЙ
ПОДПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С ИСКАЖЕНИЕМ ВРЕМЕННОЙ
ШКАЛЫ
(TIME-WARPED LONGEST COMMON SUBSEQUENCE)

$$c(i, j) = \begin{cases} 0 & \text{если } i = 0 \text{ или } j = 0 \\ \max[c(i-1, j-1), c(i, j-1), (c(i-1, j))] + 1 & \text{если } i, j > 0 \text{ и } x_i = Y_j \\ \max[c(i, j-1), c(i-1, j)] & \text{если } i, j > 0 \text{ и } x_i \neq Y_j \end{cases}$$

$X = \langle x_1, x_2, \dots, x_m \rangle$
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

И

$Y = \langle y_1, y_2, \dots, y_n \rangle$

$c(i, j)$

СТОИМОСТЬ ПУТИ

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ ФАЙЛА ЧИСЛОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Midifile

C++ library for parsing Standard MIDI Files

| Octave | Октава | C до | C# | D ре | D# | E ми | F фа | F# | G соль | G# | A ля | A# | B си |
|--------|----------------|---------|-----|---------|-----|---------|---------|-----|-----------|-----|---------|-----|---------|
| -1 | — | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 0 | Субконтроктава | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 1 | Контроктава | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| 2 | Большая | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| 3 | Малая | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 4 | Первая | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| 5 | Вторая | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 |
| 6 | Третья | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 |
| 7 | Четвертая | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 |
| 8 | Пятая | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| 9 | — | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 |

ОСОБЕННОСТИ ВЫБРАННОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ (C++)

- ПОДДЕРЖИВАЕТ ТАКИЕ ПАРАДИГМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КАК ПРОЦЕДУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ОБОБЩЁННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.
- ЯЗЫК ИМЕЕТ БОГАТУЮ СТАНДАРТНУЮ БИБЛИОТЕКУ, КОТОРАЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ И АЛГОРИТМЫ, ВВОД-ВЫВОД, РЕГУЛЯРНЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ, ПОДДЕРЖКУ МНОГОПОТОЧНОСТИ И ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ.
- C++ СОЧЕТАЕТ СВОЙСТВА КАК ВЫСОКОУРОВНЕВЫХ, ТАК И НИЗКОУРОВНЕВЫХ ЯЗЫКОВ.



```
$ ./src
```

```
Enter the names of the two files
```

```
$ ./src Gimn_MIDI_B0.mid Gimn_MIDI_B0.mid  
Match found!!!
```

```
$ ./src Gimn_MIDI_B0.mid garbage.mid  
No match found
```

```
$ ./src Gimn_MIDI_B0.mid Gimn_MIDI_B4.mid  
Match found!!!
```

ТЕСТОВЫЕ ПРИМЕРЫ

ВЫВОДЫ

1. ИЗУЧЕНЫ СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СРАВНЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ СИМВОЛОВ;
2. ИЗУЧЕНЫ СУЩЕСТВУЮЩИЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ РАБОТЫ С «ИСКАЖЕННЫМИ» - НЕЛИНЕЙНО РАСШИРЕННЫМИ ИЛИ СЖАТЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ;
3. РЕАЛИЗОВАН АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ПЕСЕН - АЛГОРИТМ ПОИСКА НАИБОЛЬШЕЙ ОБЩЕЙ ПОДПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С ИСКАЖЕНИЕМ ВРЕМЕННОЙ ШКАЛЫ;
4. РАЗРАБОТАНО ПРИЛОЖЕНИЕ, РЕАЛИЗУЮЩЕЕ ЭТОТ АЛГОРИТМ.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

