

## OBJEKTNO ORIJENTISANO PROGRAMIRANJE

### - domaći zadatak broj 1 -

#### Funkcionalna specifikacija

Na programskom jeziku C++ implementirati statičku biblioteku (.lib) klasa za obradu audio zapisa. Potom napisati glavni program (kao konzolnu .exe aplikaciju) koji testira mogućnosti biblioteke.

#### Specifikacija klase *AudioEditor*

Klasa `AudioEditor` predstavlja klasu za učitavanje, obradu i čuvanje audio zapisa.

#### Propisno stvaranje i uništavanje

Implementirati propisno stvaranje i uništavanje objekata klase `AudioEditor`.

#### Format tekstualne reprezentacije audio zapisa

Tekstualna reprezentacija audio zapisa se sastoji iz proizvoljnog broja muzičkih simbola napisanih u jednom redu. Svaki muzički simbol predstavlja notu ili pauzu u odgovarajućem trajanju:

- Pauze se navode blanko znakom, znakom `|` ili znakom `||` i traju 1/8, 1/4 i 1/2, respektivno;
- Svi ostali simboli označavaju odgovarajuću notu (stvarne muzičke oznake koje odgovaraju tekstualnim oznakama nota student može videti u tabeli u prilogu na kraju ovog dokumenta); Trajanje note i način interpretacije nota zavisi od sledećih faktora:
  - Ukoliko je iza note naveden blanko znak ili druga nota, tada je nota trajanja 1/8;
  - Ukoliko je iza note naveden znak `|`, tada je nota trajanja 1/4;
  - Ukoliko je iza note naveden znak `||`, tada je nota trajanja 1/2;
  - Ukoliko su note navedene unutar uglastih zagrada, tada takvu konstrukciju nazivamo akordom, pri čemu se sve note akorda sviraju istovremeno; trajanje akorda se takođe određuje na gorenavedeni način;

Primer ulazne sekvence i detaljan opis svakog simbola u ulaznoj sekvenci može se videti u nastavku:

[Yu] t|Yu||t

Ulazni simboli	Odgovarajući muzički simboli	Trajanje simbola
[Yu]	note D#4 i E4	1/8 (sviraju se istovremeno - akord)
(blanko znak)	pauza	<b>1/8</b>
t	nota C4	<b>2/8</b>
	pauza	<b>2/8</b>
Y	nota D#4	<b>1/8</b>
u	nota E4	<b>4/8</b>
	pauza	<b>4/8</b>
t	nota C4	<b>1/8</b>

## Učitavanje i čuvanje audio zapisa

Implementirati operaciju `int AudioEditor::importAudio(string audio);` koja učitava informacije o audio zapisu čija je tekstualna sekvenca po definisanom formatu data parametrom operacije. Ukoliko je prethodno već učitani audio zapis, sve informacije o starom audio zapisu se brišu i učitava se novi audio zapis. Povratna vrednost je indikator uspešnosti učitavanja audio zapisa (-1 ukoliko je učitavanje audio zapisa uspešno, odnosno pozicija karaktera u sekvenci koji dovodi do neispravne sekvence, ukoliko je došlo do greške).

Implementirati operaciju `string AudioEditor::exportAudio();` koja kao povratnu vrednost treba da vrati audio zapis po goredefinisanim formatu.

Implementirati operaciju `string AudioEditor::exportNotes();` koja kao povratnu vrednost treba da vrati note audio zapisa po izlaznom formatu. Izlazni format ispisuje stvarne oznake muzičkih simbola tako što grupe muzičkih simbola u trajanju od 4/4 ispisuje u pojedinačnim redovima koje nazivamo taktovima. Simboli se pišu na širini od 1/8, tako da simboli koji traju duže od 1/8 treba ispisati odgovarajući broj puta. Pauza je predstavljena donjom crtom. Akord se piše unutar uglastih zagrada. U nastavku je naveden primer izlaza za prethodni primer ulaza:

```
[D#4E4] _C4C4 __D#4E4\nE4E4E4 _____C4
```

## Obrada audio zapisa

Implementirati operaciju koja dodaje muzički simbol zadat prvim parametrom operacije na poziciju zadatu drugim parametrom operacije.

```
void AudioEditor::insertSymbol(string symbol, int position);
```

Implementirati operaciju koja briše muzički simbol sa pozicije zadate parametrom operacije.

```
void AudioEditor::deleteSymbol(int position);
```

Implementirati operaciju koja menja muzički simbol simbolom koji je zadat prvim parametrom operacije, sa pozicije zadate drugim parametrom.

```
void AudioEditor::replaceSymbol(string symbol, int position);
```

Implementirati operaciju koja menja oktavu (videti u tabeli u prilogu) za određen korak.

```
void AudioEditor::changeOctave(int step);
```

Sve operacije nemaju efekat ukoliko neki od parametara nisu u odgovarajućim opsezima dozvoljenih vrednosti. Korisniku na ekranu prikazati poruku o takvim greškama.

## Test funkcija

Javni test je predstavljen fajlom „tst.h“ koji testira obradu audio fajlova. Studentima je javno dostupna implementacija svih funkcija u datom fajlu i mogu da menjaju postojeće funkcije ili da dodaju nove funkcije da bi dodatno testirali svoj kod na način koji će biti objašnjen na auditornim vežbama. Glavna funkcija se nalazi u fajlu „source.cpp“ i redom poziva sve funkcije iz fajla sa testovima.

## Tehnički zahtevi i smernice za izradu rešenja

Iz kolekcije standardne biblioteke dozvoljeno je koristiti SAMO tip podataka *string*. NIJE DOZVOLJENO koristiti kolekcije iz standardne biblioteke, već isključivo ugrađene i sopstevne tipove podataka i strukture. Sve klase i operacije moraju biti imenovane prema zahtevima iz domaćeg zadatka. Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno jasno definisano, treba usvojiti razumnu pretpostavku i na temeljima te pretpostavke nastaviti izgrađivanje svog rešenja.

### VAŽNE NAPOMENE

Za uspešno odbranjen domaći zadatak potrebno je na odbrani pokazati kod podeljen na odgovarajuće projekte, .h i .cpp fajlove.

1. Klase kojima su implementirani osnovni koncepti treba da budu smeštene u poseban projekat rešenja koji se prevodi kao statička biblioteka (`AudioEditor.lib`).
2. Glavni program treba da se nalazi u posebnom projektu koji se prevodi kao Win32 Console Application (`testdz1.exe`) fajl i koji treba povezati sa statičkom bibliotekom. Glavni program je dat u fajlu `source.cpp` koji je javno dostupan i kojeg treba uključiti u projekat.
3. NIJE DOZVOLJENO SMESTITI CEO KOD U JEDAN PROJEKAT ILI CPP fajl!

Tabela muzičkih simbola i odgovarajućih tekstualnih reprezentacija. Slovo u muzičkom simbolu označava notu, dok broj označava oktavu.

Tekstualna reprezentacija	Muzički simbol
1	C2
!	C#2
2	D2
@	D#2
3	E2
4	F2
\$	F#2
5	G2
%	G#2
6	A2
^	A#2
7	B2
8	C3
*	C#3
9	D3
(	D#3
0	E3
q	F3
Q	F#3
w	G3

Tekstualna reprezentacija	Muzički simbol
W	G#3
e	A3
E	A#3
r	B3
t	C4
T	C#4
y	D4
Y	D#4
u	E4
i	F4
l	F#4
o	G4
O	G#4
p	A4
P	A#4
a	B4
s	C5
S	C#5
d	D5
D	D#5

Tekstualna reprezentacija	Muzički simbol
f	E5
g	F5
G	F#5
h	G5
H	G#5
j	A5
J	A#5
k	B5
l	C6
L	C#6
z	D6
Z	D#6
x	E6
c	F6
C	F#6
v	G6
V	G#6
b	A6
B	A#6
n	B6