

## Лабораторијска вежба број 3 из Објектно оријентисаног програмирања I

У сваком задатку где има смисла обезбедити:

- конструкторе, деструктор и оператор за доделу вредности који су потребни за безбедно коришћење класа,
- пријављивање грешака изузецима типа једноставних класа опремљених писањем поруке,
- уписивање вредности објеката свих класа у излазни ток (`it<<obj`) – полиморфно за полиморфне класе,
- полиморфно копирање објеката полиморфних класа чији се примерци стављају у збирке.

За генеричке збирке није дозвољено коришћење класа из стандардне библиотеке шаблона (*STL*).

1) Написати на језику C++ следеће класе:

- Генеричка **тачка** у равни садржи координате  $x$  и  $y$  неког нумеричког типа (подразумевано  $(0,0)$ ). Могуће је дохватити координате тачке и израчунати растојање до задате тачке. У излазни ток се пише у облику " $(x, y)$ ".
- Апстрактан географски **симбол** садржи јединствен, аутоматски генерисан идентификациони број. Могуће је дохватити центар симбола који је тачка с реалним координатама. У излазни ток се пише идентификациони број симбола.
- **Место** је географски симбол који садржи име и тачку с реалним координатама која представља центар места. У излазни ток се пише у облику "**Mid:ime** [ $t$ ]", где је  $t$  – резултат писања тачке.
- Географска **карта** садржи произвољан број географских симбола. Ствара се празна, после чега се географски симболи могу додавати један по један. Могуће је дохватити симбол чији је центар најближи задатој тачки. У излазни ток се сваки садржани симбол пише у засебном реду.

Написати на језику C++ програм који читајући податке с главног улаза направи једну географску карту, испише је на главном излазу и испише симбол који је најближи тачки коју прочита с главног улаза.

2) Написати на језику C++ следеће класе:

- Апстрактном **предмету** се зна специфична тежина  $\sigma$  (подразумевано 1). Може да се израчуна запремина и тежина. У излазни ток се пише специфична тежина.
- **Тегла** је предмет ваљкастог облика задат полупречником основе  $r$  и висином  $h$ . У излазни ток се пише у облику "**T** ( $\sigma, r, h$ )".
- **Кутија** је предмет облика квадрата задат ивицама  $a, b$  и  $c$ . У излазни ток се пише у облику "**K** ( $\sigma, a, b, c$ )".
- **Полица** у остави може да садржи задати број предмета. Ствара се празна са задатим бројем места (подразумевано 10) и носивости (подразумевано 100). Може да се стави предмет на прво слободно место, да се узме предмет са задатог места, да се одреди колико има слободних места на полици и да се одреди укупна тежина предмета који још могу да се додају. У излазни ток се пише у облику "**[predm, ..., predm]**".

Написати на језику C++ интерактиван програм (с менијем) за обраду једне полице са 5 места носивости 50 који може да изврши следеће команде: прочитај предмет и стави на полицу, узми предмет са прочитаног места и испиши, испиши полицу, заврши програм.

### 3) Написати на језику C++ следеће класе:

- Генерички **низ** може да садржи податке типа који је једини параметар шаблона. Ствара се празан задатог капацитета (подразумевано 10). Може да се дода један податак иза последњег попуњеног места, да се дохвати податак са задатим редним бројем, и да се дохвати број попуњених места. Грешка је ако се низ препуни или се покуша дохватити непостојећи податак. Низ се у излазни ток пише у облику "`{pod, ..., pod}`".
- **Мерење** температуре се задаје (време, температура), при чему је температура реалан број, а време цео број такав да се дневно време изражава у ms мерено од 00:00. У излазни ток се пише у облику "`(vreme, temp)`".
- **Мерно место** садржи низ мерења обављених на једном месту. Ствара се празно задатог капацитета после чега се мерења додају једно по једно. Може да се одреди средња вредност температуре у свим садржаним мерењима. У излазни ток се пише низ мерења.
- **Мерна област** садржи низ мерних места. Ствара се празна задатог капацитета после чега се мерена места додају једно по једно. Може да се одреди мерно место с најнижом средњом температуром. У излазни ток се свако садржано мерно место пише у засебном реду.

Написати на језику C++ програм који, читајући потребне податке, направи једну мерну област са 5 мерних места са по 3 мерења, испише мерну област и мерно место с најнижом средњом температуром.

### 4) Написати на језику C++ следеће класе:

- Генеричка **листа** садржи податке чији је тип параметар шаблона. Може да се стави податак на крај листе, и да се узме податак с почетка листе. Грешка је ако се покуша узети податак из празне листе. У излазни ток се пише у облику "`{pod, ..., pod}`".
- Апстрактан **производ** има јединичну цену и може да се израчуна вредност производа. У излазни ток се пише јединична цена.
- **Цигла** је производ облика квадрата задатих димензија. Вредност се рачуна као производ запремине и јединичне цене. У излазни ток се пише у облику "`C (cena, a, b, c)`".
- **Складиште** садржи листу производа. Може да се стави производ у складиште, да се узме производ из складишта, да се дохвати тренутна вредност робе у складишту, да се дохвати укупна вредност робе која је прошла кроз складиште од последњег почетка посматрања промета и да се започне ново посматрање промета. У излазни ток се пише листа производа.

Написати на језику C++ интерактиван програм (с менијем) за обраду једног **складишта** који може да изврши следеће команде: прочитај производ и стави у **складиште**, **извади из складишта** и **испиши производ**, испиши **складиште**, заврши програм.

---

#### НАПОМЕНЕ:

- а) Потребно је решавати искључиво задатак чији се број добије на почетку вежбе.
- б) За израду лабораторијске вежбе, на располагању је **120** минута.
- в) Дозвољено је коришћење оригиналних књига и збирки задатака (не фотокопије).
- г) Није дозвољено коришћење унапред припремљених решења у било којем облику. Студент који користи недозвољене материјале, биће удаљен и **губи право на полагање колоквијума**.
- д) У току израде лабораторијске вежбе, дежурни може студентима да постаља питања у вези њихових решења, што може утицати на број освојених поена на лабораторијској вежби.
- ђ) Текст решења распоредити у \*.h и \*.cpp датотеке (не стављати цело решење у једну датотеку).
- е) Оцене радова биће објављене на Web-у на адреси: [galeb.etf.bg.ac.yu/~kraus/](http://galeb.etf.bg.ac.yu/~kraus/) (одреднице: *настава* | <име предмета> | *оцене* | *колоквијуми*).