

Лабораторијска вежба број 2 из Објектно оријентисаног програмирања I

У сваком задатку где има смисла обезбедити конструкторе, деструктор и операторе за доделу вредности који су потребни за безбедно и ефикасно коришћење класа, као и полиморфно копирање и писање објеката полиморфних класа. Користити операторске функције где је то назначено у тексту задатка.

1) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Тачка** у простору задаје се реалним координатама x , y и z (подразумевано $(0,0,0)$). Може да се израчуна удаљеност тачке d од координатног почетка и да се тачка упише у излазни ток ($it < t$) у облику (x, y, z) .
- **Пондерисана тачка** у простору је тачка у простору с додатним тежинским фактором q (подразумевано 1). Удаљеност од координатног почетка се рачуна као $d \times q$, где је d – геометријска удаљеност тачке од координатног почетка. У излазни ток се пише у облику $(x, y, z) * q$.
- **Многоугао** садржи низ од задатог броја тачака произвољне врсте које чине темена многоугла. Ствара се празан задатог капацитета (подразумевано 3) после чега тачке могу да се додају једна по једна ($m += t$, ако се низ препуни, програм се прекида). Може да се дохвати број темена, да се пронађе теме које је најближе координатном почетку и да се моноугао упише у излазни ток ($it < m$) у облику $[t | t | \dots | t]$, где је t – резултат писања једног темена.

Написати на језику C++ програм који читајући податке са главног улаза направи многоугао, испише га на главном излазу, пронађе и испише на главном излазу теме које је најближе координатном почетку и понавља претходне кораке све док за број темена не прочита недозвољену вредност.

2) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Квадар** се задаје реалним ивицама a , b и c (подразумевано 1, 1 и 1). Може да се израчуна запремина квадра, да се испита да ли два квадра имају једнаке ивице ($kv1 == kv2$) и да се квадар упише у излазни ток ($it < kv$) у облику $K(a, b, c)$.
- **Листа** квадра може да садржи произвољан број квадра. Ствара се празна после чега се квадрати додају један по један на крај листе ($lst += kv$). Листа може да се упише у излазни ток ($it < lst$) у облику $[k | k | \dots | k]$, где је k – резултат писања једног квадра.
- **Скуп** квадра је листа квадра у којој су сви квадрати међусобно различити. Покушај додавања постојећег квадра нема никаквог ефекта.

Написати на језику C++ програм који читајући податке са главног улаза направи листу и скуп квадра, испише добијене резултате на главном излазу и понавља претходне кораке све док не прочита неки сигнал за завршетак.

3) Написати на језику C++ следеће класе:

- Апстрактном **отпорнику** може да се одреди отпорност и да се упише у излазни ток (`it<<r`).
- **Прост** отпорник има задату отпорност (подразумевано 1Ω). У излазни ток се уписује вредност отпорности.
- Апстрактан **сложен** отпорник је отпорник који се састоји од отпорника произвољне врсте. Ствара се празан задатог капацитета (подразумевано 10), после чега се отпорници додају појединачно (`R+=r`; повратна вредност је индикатор успеха). У излазни ток се уписује у облику `(r,r,...,r)`, где је `r` – резултат писања једног отпорника.
- **Редна** веза отпорника је сложен отпорник. Отпорност је једнака збиру отпорности садржаних отпорника. У излазни ток се уписује у облику `red(r,r,...,r)`.

Написати на језику C++ програм који направи једну редну везу отпорника која садржи неколико отпорника различите врсте и испише је на главном излазу рачунара. Користити константне параметре (не треба ништа учитавати с главног улаза).

4) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Тачка** у тродимензионалном простору се задаје координатама `x`, `y` и `z` (подразумеване вредности су `(0,0,0)`). Може да се израчуна растојање од друге тачке (`t1-t2`) и да се тачка упише у излазни ток (`it<<t`) у облику `(x,y,z)`.
- **Мерење** се описује паром (температура, време), при чему је температура реалан, а време цео број такав да се дневно време изражава у `ms` мерено од 00:00.
- **Мерна тачка** је тачка која садржи низ мерења задате дужине у задатој тачки простора. Може да се приступа мерењу са задатим редним бројем (`mt[ind]`) и да се одреди средња температура у задатом интервалу времена (`mt(t1,t2)`).
- **Збирка мерних тачака** може да садржи задат број мерних тачака. Ствара се празна, после чега се тачке додају појединачно (`zmt+=mt`; препуњавање низа прекида програм). Може да се дохвати капацитет и број попуњених места у збирци и да се одреди средња вредност средњих температура у свим тачкама збирке у задатом интервалу времена (`zmt(t1,t2)`).

Написати на језику C++ програм који направи пример збирке мерних тачака и испише средњу вредност средњих температура у датом интервалу времена на главном излазу. Користити константне параметре (не треба ништа учитавати с главног улаза).

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 фотокопија).
- г) Није дозвољено коришћење унапред припремљених решења у било којем облику. Студент који користи унапред припремљена решења, биће удаљен уз анулирање поена на свим лабораторијским вежбама.
- 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) Студент може бити позван на накнадну одбрану рада, која може да утиче на број поена. Непојављивање студента на одбрани или показивање вишег степена неразумевања сопственог решења повлачи анулирање поена на свим лабораторијским вежбама.
- е) Сваку класу стављати у засебне датотеке (обавезно `.h`, по потреби и `.cpp`) и засебно програм (`.cpp`) – све на мрежном уређају `Rad(L:)`.
- ж) Оцене радова биће објављене на *Web*-у на адреси: <http://rti.etf.bg.ac.rs/rti/ir2ool/index.html>