

Први домаћи задатак из Објектно оријентисаног програмирања 1

У сваком задатку где има смисла обезбедити конструкторе, деструктор и оператор 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 ($it \ll t$) 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 ($it \ll m$) у облику $[t|t|...|t]$, 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 ($it \ll kv$) у облику $K(a, b, c)$.
- **Листа** квадрара може да садржи произвољан број квадрара. Ствара се празна после чега се квадрати додају један по један на крај листе ($lst += kv$). Листа може да се упише у излазни ток ($it \ll lst$) у облику $[k|k|...|k]$, где је k – резултат писања једног квадрара.
- **Скуп** квадрара је листа квадрара у којој су сви квадрати међусобно различити. Покушај додавања постојећег квадрара нема никаквог ефекта.

Написати на језику C++ програм који читајући податке са главног улаза направи листу и скуп квадрара, 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:

- **Вектор** у простору се задаје реалним координатама x , y и z (подразумевано $(0,0,0)$). Може да се израчуна збир v_1+v_2 и разлика v_1-v_2 вектора као и апсолутна вредност $\sim v$ вектора. Вектор може да се упише у излазни ток ($it \ll v$) у облику (x, y, z) .
- **Изломљена линија** садржи низ вектора који одређују њена темена. Ствара се празна задатог максималног броја темена (подразумевано 3) после чега темена могу да се додају једно по једно ($l += v$, повратна вредност је индикатор успеха, неуспех је ако се низ препуни). Изломљена линија не сме да се копира ни на који начин. Може да јој се дохвати број темена, да јој се израчуна дужина и да се упише у излазни ток ($it \ll l$) у облику $[t|t|...|t]$, где је t – резултат писања једног темена.
- **Многоугао** је изломљена линија код које је последње теме спојено с првим. У излазни ток се пише у облику Ml , где је l – резултат писања одговарајуће изломљене линије.

Написати на језику C++ програм који читајући податке с главног улаза направи многоугао, испише га на главном излазу, одреди његов обим и понавља претходне кораке све док за број темена не прочита недозвољену вредност.

4) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Купа** се задаје реалним полупречником r и висином h (подразумевано 1 и 2). Може да се израчуна запремина купе ($V=r^2\pi h/3$), да се испита да ли је запремина једне купе мања од друге ($k_1 < k_2$) и да се купа упише у излазни ток ($it \ll k$) у облику r, h .
- **Зарубљена купа** је купа чији је врх одсечен на растојању d од врха (подразумевано 1; $V=r^2\pi(h^3-d^3)/3h^2$). У излазни ток се пише у облику r, h, d .
- **Складиште** може да садржи произвољан број купа произвољне врсте. Ствара се празно после чега се купе додају једна по једна ($skl += k$). Складиште не сме да се копира ни на који начин. Може да се одреди број купа у складишту чије се запремине налазе између две задате вредности ($skl(v_1, v_2)$) и да се садржај складишта упише у излазни ток ($it \ll skl$) у облику $[k|k|...|k]$, где је k – резултат писања једне купе.

Написати на језику C++ програм који читајући податке са главног улаза направи складиште са неколико купа различитих врста, испише садржај складишта на главном излазу, испише колико купа у складишту имају запремине између две прочитане вредности и понавља претходне кораке све док не прочита неки сигнал за завршетак.

НАПОМЕНЕ:

- а) Домаћи задатак је намењен студентима за самосталну вежбу ради припреме за 2. лабораторијску вежбу.
- б) Домаћи задатак се не оцењује.