

Лабораторијска вежба број 2 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. Користити операторске функције где је то назначено у тексту задатка.

1) Написати на језику C++ следеће класе:

- Једнакокраки **троугао** се задаје основицом a и краком b (подразумевано 1, 1). Могу да се дохвате димензије троугла (две методе), да се израчуна површина троугла ($P = a\sqrt{4b^2 - a^2} / 4$), да се испита да ли два троугла имају једнаке димензије (`tro1==tro2`), да се испита да ли је површина једног троугла мања од друге (`tro1<tro2`), да се троугао прочита из улазног тока (`ut>>tro`) и да се троугао упише у излазни ток (`it<<tro`) у облику (a, b) .
- **Листа** једнакокраких троуглова се ствара празна после чега се троуглови додају један по један на крај листе (`lst+=tro`). Може да се пронађе најмањи троугао у листи и да се листа упише у излазни ток (`it<<lst`) у облику $[tro1, tro2, \dots]$.

Написати на језику C++ програм који прочита с главног улаза број троуглова, читајући троуглове с главног улаза направи листу, испише направљену листу на главном излазу, проналази и испише на главном излазу најмањи троугао у листи.

2) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Синусоида** $a \sin(bx+c)$ се задаје реалним параметарима a , b и c (подразумевано 1, 1, 0). Могу да се дохвате параметари синусоиде (три методе), да се израчунава вредност синусоиде за задату реалну вредност x , да се синусоида прочита из улазног тока (`ut>>sinus`) и да се синусоида упише у излазни ток (`it<<sinus`) у облику $a*\sin(b*x+c)$.
- Сложенопериодична **функција** састављена је од низа синусоида. Ствара се празна задатог капацитета (подразумевано 5) после чега се синусоиде додају једна по једна (`fun+=sinus`; у случају неуспеха програм се прекида). Може да се израчунава вредност функције за задату реалну вредност x , као збир вредности садржаних синусоида за то x и да се функције упише у излазни ток (`it<<fun`) у облику $[sinus, \dots, sinus]$.

Написати на језику C++ програм који читајући податке с главног улаза направи сложенопериодичну функцију од траженог броја синусоида и после табелира вредности те функције за свако $x_{\min} \leq x \leq x_{\max}$ с кораком Δx (параметри табелирања се читају с главног улаза).

3) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Догађај** се задаје временом дешавања (час, минут и секунда, подразумевано 0,0,0; не треба проверавати исправност) и једнословном шифром догађаја (подразумевано '?'). Могу да се дохвате компоненте времена (три методе) и шифра, да се испита да ли један догађај претходи другом ($d1 < d2$), да се догађај прочита из улазног тока ($ut >> d$), и да се догађај упише у излазни ток ($it << d$) у облику *шифра[час:мин:сек]*.
- **Сценарио** представља листу догађаја уређену по неоппадајућим временима, која се ствара празна после чега се догађаји додају у листу ($scen += t$). Може да се одреди број догађаја у сценарију и да се сценарио упише у излазни ток ($it << scen$), један догађај по реду.

Написати на језику C++ програм који читајући догађаје с главног улаза направи сценарио, испише направљени сценарио на главном излазу, одреди и испише на главном излазу број догађаја у сценарију.

4) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Вектор** у простору се задаје компонентама у правцу x , y и z оса (подразумевано (0,0,0)). Могу да се дохвате компоненте вектора (три методе), да се налази вектор супротне оријентације ($-v$), да се израчуна збир два вектора ($v1+v2$, $v1+=v2$), да се израчуна производ вектора и реалног броја ($v*r$, $r*v$, $v*=r$), да се вектор учита из улазног тока ($ut >> v$) и да се упише у излазни ток ($it << v$) у облику (v_x, v_y, v_z).
- **Многоугао** у простору садржи низ од задатог броја (подразумевано 5) вектора који представљају положаје темена. Ствара се са теменама равномерно распоређеним по јединичном кругу у равни x - y (координате темена: $(\cos i\varphi, \sin i\varphi, 0)$; $i=0, \dots, n-1$; $\varphi=2\pi/n$) која касније могу да се промене. Може да се дохвати број темена многоугла, да се дохвати задато теме ($m[i]$ – индекс изван опсега прекида програм), да се одреди вектор положаја тежишта многоугла (аритметичка средња вредност вектора положаја темена), да се многоугао помери за задати вектор помака и да се многоугао упише у излазни ток ($it << m$) у облику $\mathbf{M}[v_0, \dots, v_{n-1}]$, где је v_i резултат исписивања вектора положаја једног темена.

Написати на језику C++ програм који прочита један многоугао с главног улаза, помери га тако да тежиште дође у координатни почетак и испише добијени многоугао на главном излазу.

НАПОМЕНЕ:

- Потребно је решавати искључиво задатак чији се број добије на почетку вежбе.
- За израду лабораторијске вежбе, на располагању је **120** минута.
- Дозвољено је коришћење оригиналних књига и збирки задатака (не фотокопија).
- 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.
- 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.
- 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.
- Класе стављати у засебне датотеке (обавезно `.h`, по потреби и `.cpp`) и засебно програм (`.cpp`) – све на мрежном уређају Rad (L:).
- Оцене радова биће објављене на Web-у на адреси: home.etf.rs/~kraus/ (одреднице: *настава* | <име предмета> | *оцене* | *колоквијуми*).