

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:

- **Синусоида** $a \sin(bx+c)$ се задаје реалним параметарима a , b и c (подразумевано 1, 1, 0). Могу да се дохвате параметри 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 [`синус, ..., синус`].

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).

2) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Елемент** слике (`pixel`) се задаје помоћу целобројних интензитета црвене, зелене и плаве боје у опсегу од 0 до 255 (подразумевано (255,255,255), тј. бела боја). Могу да се дохвате компоненте боје, да се боја прочита из улазног тока (`ut>>elem`) и да се упише у излазни ток (`it<<elem`) у облику (`црвена, зелена, плава`).
- **Слика** правоугаоног облика садржи матрицу задатог броја врста и колона (подразумевано 3×4) елемената слике задате почетне боје (подразумевано беле). Могу да се дохвате димензије слике, да се приступи елементу са задатим индексима (`sli(i, j)`; индекс изван опсега прекида програм) и да се слика упише у излазни ток (`it<<sli`), свака врста у засебном реду.

Написати на језику C++ програм који читајући податке с главног улаза направи слику задатих димензија са свим белим елементима, промени боју неких елемената и испише слику на главном излазу.

3) 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 $(it >> v)$ 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 теменима 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.

4) Написати на језику C++ следеће класе:

- **Порука** се задаје текстом поруке (ниска знакова) и целобројним приоритетом (мањи број означава виши приоритет). Може да се испита да ли једна порука има виши приоритет од друге $(por1 > por2)$ и да се порука упише у излазни ток $(it << por)$ у облику $[\text{текст}] : \text{прио}$.
- **Преносна линија** може да садржи произвољан број порука. Ствара се празна после чега поруке се додају једна по једна $(lin += por)$. Може да се дохвати број порука у линији, да се порука највишег приоритета извади из линије и да се линија упише у излазни ток $(it << lin)$. Од две поруке једнаког приоритета прво се узима она која је пре стављена у линију. Покушај узимања поруке из празне линије прекида програм.

Написати на језику C++ интерактиван програм (с менијем) са следећим операцијама:

- прочитај поруку с главног улаза и стави у линију,
- узми поруку из линије и испиши на главном излазу,
- испиши садржај линије на главном излазу,
- заврши с радом.

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: `home.etf.rs/~kraus/` (одреднице: *настава* | <име предмета> | *оцене* | *колоквијуми*).