

Трећи домаћи задатак из Објектно оријентисаног програмирања 1

1) Написати на језику C++ следећи систем класа. Класе опремити оним конструкторима, деструктором и операторима доделе који су потребни за безбедно и ефикасно коришћење класа. Грешке пријављивати изузецима типа једноставних класа које су опремљене писањем текста поруке. За генеричке збирке није дозвољено коришћење класа из стандардне библиотеке шаблона (STL).

- **Листа** садржи произвољан број података неког типа. Може да се дода један елемент у листу, као и да се дохвати број елемената листе. Може да се постави на први елемент листе, да се прелази на следећи елемент у односу на текући, да се испита да ли постоји текући елемент и да се дохвати податак у текућем елементу, са могућношћу промене његове вредности. Могуће је избацити текући елемент из листе. Грешка је ако не постоји текући елемент у моменту покушаја дохватања и избацивања. Листу је могуће исписати у излазни ток (`it << lista`) тако што се у засебним редовима исписују појединачни елементи листе.
- **Место** се ствара задавањем текстуалног назива, реалне географске дужине и географске ширине изражене у степенима. Сви подаци могу да се дохвате. Могуће је одредити растојање по ваздушној линији између два места изражено у километрима (`mesto1 - mesto2`). Растојање је могуће израчунати на основу хаверсинусне формуле која се налази у наставку. Место се уписује излазни ток (`it << mesto`) у облику *назив (дужина, ширина)*.

$$d = 2 * \text{PrečnikZemlje} * \sin^{-1} \left(\sqrt{ \left(\sin \left(\frac{\text{šir1}_{rad} - \text{šir2}_{rad}}{2} \right) \right)^2 + \cos(\text{šir1}_{rad}) \cos(\text{šir2}_{rad}) \left(\sin \left(\frac{\text{duž1}_{rad} - \text{duž2}_{rad}}{2} \right) \right)^2 } \right)$$

- **Деоница** се ствара са задатим почетним местом, крајњим местом и категоријом пута. Категорија пута може бити *МАГИСТРАЛНИ* или *АУТОПУТ*. Почетно и крајње место могу да се дохвате. Могуће је одредити дужину деонице изражену у километрима (`~deonica`) која се апроксимира растојањем по ваздушној линији између почетног и крајњег места. Могуће је одредити трошкове путарине на посматраној деоници за задату категорију возила (`deonica(kategorija)`). Категорија возила може бити *ЛАКО* и *ТЕШКО*. Путарина се плаћа само на деоницама чија је категорија пута *АУТОПУТ* и то 12 и 22 динара по километру за категорије возила *ЛАКО* и *ТЕШКО*, респективно. Деоницу је могуће уписати у излазни ток (`it << deonica`) у облику *категорија_пута [почетно_место -> крајње_место] - дужина_деонице km*.
- **Рута** се ствара са задатом листом деоница која може да се дохвати. Могуће је одредити колико литара горива је потребно за обилазак руте за задату реалну просечну потрошњу горива изражену у литрима на стотину пређених километара (`ruta(potrosnja)`). Могуће је одредити трошкове путарине за обилазак посматране руте за задату категорију возила (`ruta(kategorija)`). Руту је могуће уписати у излазни ток (`it << ruta`) тако што се у засебним редовима испишу њене деонице.

Написати главну функцију која детаљно тестира функционалности претходно описаних класа.

НАПОМЕНЕ:

- Трећи домаћи задатак је основа за израду треће лабораторијске вежбе.
- Студент треба да преда своја решења, сходно упутствима које добије преко мејлинг листе предмета. Предата решења биће доступна студенту и користиће их као полазну тачку за израду лабораторијске вежбе.
- Решење домаћег задатка се не оцењује, али улази у састав решења лабораторијске вежбе које се оцењује.