



Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Факултет по математика и информатика

ИЗПИТ

курс Обектно-ориентирано програмиране
специалност Софтуерно инженерство
летен семестър 2017/2018 г.

Времетраене: 3 часа

Изисквания за предаване:

- Предаване на решенията от изпита става като .zip архив със следното име:
Exam_SI_(курс)_(група)_(факултетен_номер), където:
 - (курс) е цяло число, отговарящо на курс (например 1);
 - (група) е цяло число, отговарящо на групата Ви (например 1);
 - (факултетен_номер) е цяло число, отговарящо на факултетния Ви номер (например 63666);
- Архивът да съдържа само изходен код (.cpp и .h файлове) с решение отговарящо на условията на задачите, като файловете изходен код за всяка задача трябва да са разположени в папка с име (номер_на_задача);
- Качване на архива на посоченото място в Moodle;

Пример за .zip архив за изпита: Exam_SI_1_1_63666.zip

Задача 1. Изрази

- a) Да се дефинира базов абстрактен клас **Expression** за работа с изрази от реален тип. Класът трябва да има следните чисто виртуални методи:
- **value()** – връща стойността на израза;
 - **print()** – извежда израза на екрана.
- b) Да се дефинира производен клас **Const**, който представя константа, която има стойност от реален тип. За класа да се реализират методите:
- **value()** – връща стойността на константата;
 - **print()** – извежда стойността на константата на екрана.
- c) Да се дефинира производен клас **Var**, който представя променлива от реален тип, която има име (низ) и стойност. За класа да се реализират методите:
- **value()** – връща стойността на променливата;
 - **print()** – извежда името на променливата на екрана;
 - **setValue** – задава стойност на променливата.
- d) Да се дефинира производен клас **Sum**, който представя сума на два изрази. За класа да се реализират методите:
- **value()** – връща стойността на сумата;
 - **print()** – извежда сумата на екрана във вида
- (<израз> + <израз>)
- e) Да се дефинира производен клас **Product**, който представя произведение на два изрази. За класа да се реализират методите:
- **value()** – връща стойността на произведението;
 - **print()** – извежда произведението на екрана във вида
- (<израз> * <израз>)
- f) За производните класове да се дефинират съответни конструктори и голямата четворка, ако е необходимо.
- g) Да се дефинира главна програма, в която се конструира сложен израз, извежда се на екрана и извежда неговата стойност.

Забележка: Не е разрешено да ползвате класове от STL библиотеката.

Задача 2. Централна Банка и наблюдатели

- a) Да се реализира клас **CentralBank** (централна банка). Централната банка (например БНБ) има име (низ – например БНБ) и определя курсовете на валутите спрямо местната валута. За целта класът **CentralBank** трябва да поддържа списък с курсовете на валути (име на валутата (**currency**) и курс (**rate**)). Да се реализират методи:
- **addCurrency** – добавя валута към списъка
 - **deleteCurrency** – изтрива валута от списъка
 - **setRate** – задава курс за дадена валута
- b) Освен това има наблюдатели на курсовете в Централната банка (други банки, Change бюра, вестници, телевизии и др.). Централната банка поддържа списък с указатели към наблюдателите. Да се реализират следните методи:
- **register** – добавя (регистрира) наблюдател към списъка
 - **unregister** – изтрива наблюдател от списъка
 - **notify** – уведомява всички регистрирани наблюдатели за промяна на курс на валута, като извиква метод **update** на наблюдателя. Методът трябва да се извиква при всяка промяна на курс на валута.
- c) Да се дефинира абстрактен клас **Observer** (наблюдател), който има чисто виртуален метод **update** за промяна на курс на дадена валута.
- d) Да се дефинира производен клас **ConcreteObserver** (конкретен наблюдател), който има име (низ) и реализира метода **update**, който извежда на екрана:

Update <име на наблюдателя>: <валута> <курс>

- e) Да се реализира главна програма, която
- Създава обект от клас **CentralBank**
 - Добавя валути към обекта
 - Създава няколко обекта от клас **ConcreteObserver**
 - Регистрира наблюдателите в обекта на **CentralBank**
 - Променя курс на валута
 - Изтрива наблюдател
 - Променя курс на валута

Забележка: Разрешено е да ползвате класове от STL библиотеката.