

Задачи за К2 от минали години

Вариант 1

Задача 1.

Да се реализират следните класове.

Клас *връх*, който се описва с височина и име на съдържащата го планина.

Клас *туристически_връх*, който наследява *връх* и добавя името на върха.

Клас *военен_връх*, който наследява *връх* и добавя номер на котата на върха.

За класовете реализирайте подходящи конструктори, селектори и метод за извеждане на името на върха (за класа *военен_връх*, името е във формат “кота 54291”).

Задача 2.

Дефинирайте клас курс с параход, който се дефинира със своята цена на километър и дължина. Дефинирайте полет със самолет, който се определя с цена на билет и код. Кодът се състои от 2 букви, следвани от до 4 цифри.

Реализирайте за тези класове подходящ абстрактен базов клас “*етап от пътуване*”.

Напишете функция, която по даден масив от етапи от пътуване и брой пътуващи в една група, връща сумарната цена на пътуването на групата през всичките етапи.

Вариант 2

Задача 1.

Реализирайте базов клас *автомобил*, характеризиращ се с модел (например “Aston-Martin DB9”) и разход на гориво. Реализирайте произведен клас *тунингован_автомобил*, допълващ базовия с име на компанията, извършила тунинга. Реализирайте и произведен клас *амортизиран_автомобил*, който поддържа допълнителна информация за това с колко се е увеличил разходът на гориво.

За класовете реализирайте подходящи конструктори, селектори и метод за извеждане на информацията за модела и специфичния му разход на гориво. Ако автомобилът е тунингован, към името на модела се добавя и името на тунинговащата фирма.

Задача 2.

Реализирайте клас, описващ правоъгълна тава чрез дължина, ширина и дълбочина.

Реализирайте клас, описващ тиган чрез диаметър и дължина на дръжката.

За тези два класа реализирайте подходящ абстрактен базов клас “*домакински съд*”.

Напишете функция, която по зададен масив от домакински съдове, намира дали те ще могат да поберат дадено количество течност.

Контролно 2

Вариант 1

Задача 1.

Да се реализира клас Билет (за театрално представление), който поддържа информация за името на представлението и цена. Съществува още билет с намаление за студенти и пенсионери, чиято цена е 50% от цената на нормалния. Той е поименен и важи след предоставяне на подходящ документ в момента на закупуването.

Да се напише функция, която приема множество от билети (нормални и студентски) за дадено представление и извежда общата стойност на билетите.

Задача 2. Да се реализира абстрактен базов клас **Set**, който описва следните операции върху крайно множество от цели числа (`int`):

- `bool member(int x)`: проверява дали цялото число `x` е елемент на множество;
- оператор `[]`: връща `i`-тия елемент на множество. Индексацията на елементите е без значение;
- `int length()`: брой елементи в множеството;
- оператор `<`: проверява дали текущото множество е същинско подмножество на дадено множество `s`;
- булев оператор `*`: проверява дали две множества имат непразно сечение;
- оператор `+=`: променя текущото множество до обединение с параметъра.

Да се реализират наследници **IntRange**(*) и **ArraySet**. Клас **IntRange** наследява класа **Set** и представя затворен интервал от цели числа. Краищата на интервала да се задават при конструиране на обекта. **ArraySet** е клас, поддържащ множество от максимум `n` числа, където `n` се задава по време на конструиране на обекта. Класът да поддържа следните операции:

- `bool insert(int x)`: добавя елемента `x` към множеството. Ако капацитетът е изчерпан или този елемент се съдържа в множеството, връща лъжа. Връща истина в противен случай.

Да се реализира функция `bool mon([попълнете правилния тип] sets[], int n)`, която получава масив от обекти (или указатели към обекти) множества. Масивът е с големина `n`. Функцията трябва да проверява дали елементите на масива образуват строго монотонно растяща редица.

(*) Операторът `+=` за **IntRange** трябва да намира покритието на двата интервала, т.е. най-малкият интервал, който съдържа едновременно и дадените два интервала.

Вариант 2

Задача 1.

Да се реализира клас Билет (за театрално представление), който поддържа информация за името на постановката и цена. Всеки нормален билет важи за един зрител. Съществува още Групов билет, който важи най-малко за 20 човека и цената му се намалява с 2 лв за всеки човек.

Да се напише функция, която приема множество от билети (нормални и групови) за дадено театрално представление и извежда общата стойност на билетите и броя на зрителите.

Задача 2. Да се реализира абстрактен базов клас **Set**, който описва следните операции върху крайно множество от цели числа (int):

- `bool member(int x)` : проверява дали цялото число `x` е елемент на множество.
- Оператор `[]`: връща `i`-тия елемент на множество. Индексацията на елементите е без значение.
- `int length()`: брой елементи в множеството.
- оператор `<`: проверява дали дадено множество е същинско подмножество на `s`.
- оператор `*=`: променя текущото множество до сечение с параметъра
- оператор `&&`: проверява дали две множества имат поне един общ елемент

Да се реализират наследници **IntRange** и **ArraySet**. Клас **IntRange** е наследник на **Set** и представя затворен интервал от цели числа. Краищата на интервала да се задават при конструиране на обекта. **ArraySet** е клас, поддържащ множество от максимум `n` цели числа, където `n` се задава по време на конструиране на обекта. Класът да поддържа следните операции:

- `bool insert(int x)`: добавя елемента `x` към множеството. Ако капацитетът е изчерпан или този елемент се съдържа в множеството, връща лъжа. Връща истина в противен случай.

Да се реализира функция `bool hasLeast([попълнете правилния тип] sets[], int n)`, която получава масив от обекти (или указатели към обекти) множества. Масивът е с големина `n`. Функцията да проверява дали съществува множество в масива, което е негов най-малък елемент, т.е. елемент, който е същинско подмножество на всички останали елементи.