

Домашно задание №2

Вариант 1

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише публичен клас на Java, който да описва Хора. Класът трябва да съдържа полета за имената на човек, както и рождената му дата. Класът да се наследява от клас Студент, който в себе си да има полета факултетен номер и успех по дисциплините ПИК, ТЕ, и ППЕ.

Да се реализират в класовете подходящи конструкции, аксесори и мутатори, да се реализират методи за изпитване, чрез които да могат да се модифицират оценките на студента.

Да се демонстрира действието на класовете в main функция.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 2

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, който описва превозни средства. Класът да се състои от полета за марката на превозното средство, броят на пътниците, както и абстрактен метод за ускорение. Класът да се наследи от клас, описващ спортен автомобил.

В дъщерния клас да се добавят полета за мощността на двигателите, както и за ускорението им, да се пренапише методът за ускорение.

В класовете да се реализират аксесори, мутатори и подходящи конструкции.

Да се демонстрира действието класовете, чрез използването им в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 3

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ правилни геометрични фигури. В класът да се реализират абстрактни методи за изчислението на периметър и площ.

Класът да се наследява от класове, описващи кръгове, триъгълници и петъгълници. В тези класове да се подберат подходящи полета за описанието им.

Да се предефинират методите от бащиния клас в дъщерните класове.

Действието на класовете да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 4

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ стоки в магазин. Всяка стока си има име и цена.

Да се реализат подходящи getters, setters и конструкции на класа.

Класът да се наследява от клас електроуреди и да се добавят полета, описващи напрежението и максималната мощност на уредите.

Да се реализира метод, на който да се подава цена на електроенергията и да се изведе разхода в левове за едно денонощие, ако се приеме, че електроуредът работи през 40% от времето.

Действието на класовете да се демонстрира в програма.

.....

ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 5

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ бланка на документ. Класът да има полета, описващи получателя, подателя, типа на документа, и поле за свободен текст.

В класът да се реализират подходящи конструкции, аксесори и мутатори.

Да се предефинира начинът за преобразуване в String, като изходният стринг има вида:

До <получател>
<ТИП НА ДОКУМЕНТА>
От <подател>
Уважаеми г-н/г-жо <получател>,
<Свободен текст>
С Уважение,

/<подател>/

Действието на класа да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 6

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ електронно устройство. В класа да се реализират полета описващи захранващото напрежение, както и моделът на използвания процесор, да се опишат методи за включване и изключване на устройството.

Класът да се наследява от клас Лаптоп. В дъщерния клас да се добавят полета за големината на RAM паметта и харддиска.

Да се реализират подходящи конструкции, аксесори и мутатори за двата класа. В класът Лаптоп да се добави метод `isBetter()`, който да приема параметър друг лаптоп и да връща булева стойност в зависимост от това дали RAM паметта и харддиска са по-големи от сравнявания.

Да се предефинира метода `toString()` така, че да извежда пълна информация за лаптопа.

Действието на класовете да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 7

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ мултипроцесор. В класът да има дефинирани полета за броят процесори, броят ядра на всеки процесор, както и тактова честота.

Да се напишат подходящи конструкции, getters и setters.

Да се състави метод, който преобразува тактовата честота в еквивалентна на единичен последователен процесор по формулата $(0.7 * \text{cores}) * (0.8 * \text{cpus}) * \text{clock}$, коефициентите са валидни само ако броят на ядрата и процесорите, съответно, са по-големи от 1, в противен случай се взимат за 1.

Да се състави метод, който да изчислява за колко време ще се извърши дадена операция на мултипроцесора, ако тя се извършва за определено време на последователен процесор за t секунди със същата тактова честота.

Времето се определя от формулата $t * \text{clock} / \text{multicpu_clock}$.

Да се предефинира методът toString(), за да извежда информация за мултипроцесора.

Действието на класа да се демонстрира в програма.

.....

ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 8

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ робот. В класът да има дефинирани полета за координатите на робота в околната среда и за името на робота.

Да се съставят методи за движение и въртене на робота. Да се направят конструкции, аксесори и мутатори. Роботът може да се върти на 90 градуса във двете посоки и да се движи едностранно в зададената посока.

В разработката на класа е възможно добавянето на допълнителни полета.

Да се реализира метод, който казва отдалечеността си от началната позиция, както и метод за описване на изминатото разстояние.

Да се предефинира методът toString(), за да извежда информация за робота като текущата му позиция

Действието на класа да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 9

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ животно. В класът да са дефинирани абстрактни методи `sing()`, `eat()`. Да се съставят класове Птица и Лъв, които наследяват този клас.

Да се предефинират методите от бащиния клас съответно особеностите на съответните животни.

Да се състави програма, в която се използва масив от тип Животно.

Всеки елемент да бъде инициализиран като някое от двете животни.

Да се „накарат“ всички животни от масива да изпълнят метод `sing()`.

Действието на класовете да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 10

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се напише клас, описващ фабрика за производство на детайли.

Да се опише също така и клас Детайл.

Детайлите да бъдат дефинирани чрез размери (широчина, височина, дълбочина). Детайлите да се създават през инстанция (обект) на класа Фабрика.

Бройката на произведените детайли от една фабрика се пази като `private` поле в съответния обект.

Броят на създадените фабрики за производство се пази в статичен брояч в клас Фабрика.

Да се имплементират подходящи конструкции, както и аксесори и мутатори за класовете.

Действието на класовете да се демонстрира в програма.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 11

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира абстрактен клас Patient, който съдържа информация за пациент: име, адрес и ЕГН. За този клас да се реализират функции за въвеждане и извеждане, както и подходящи конструктори. Дефинирайте абстрактен метод cure().

Създайте производен клас SickPatient, който съдържа допълнителна информация за болен пациент: епикриза (в нея се записва от каква болест е болен човека и какви лекарства е приемал), текущ статус (болен или здрав) и ден на заболяване от началото на годината (число от 1 до 366). Реализирайте метод cure, на който по подаден String "име на лекарство" и подадено число (количество, т.е. доза) се добавя информация в края на епикризата, че лекарството е прието в съответната доза.

.....
ас. Филип Петров

* Вариант на задачата е даван на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 12

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира абстрактен клас Task, описващ задача. Всяка задача да поддържа следните операции:

- 1) bool finished () – приключила ли е задачата;
- 2) void doWork () – извършване на работа по задачата;
- 3) bool canStart () – може ли да започне работа по задачата в текущия момент;
- 4) void print () – отпечатване на информация за задачата.

Да се напишат две реализации на Task – StepTask и DependantTask.

1) Клас StepTask реализира задача, която приключва след определен брой извършвания на работа по нея (брой извиквания на метода doWork). Необходимият броя стъпки се задава при конструиране на задачата. При отпечатване се предоставя информация за името и номера на задачата.

2) Клас DependantTask реализира задача, която приключва за една единствена стъпка (извикване на метода doWork), но не може да започне, преди друга определена задача да е приключила. Блокиращата задача се подава при конструиране на зависимата задача. При отпечатване се предоставя информация за името и номера на задачата и информацията за блокиращата задача. Обърнете внимание, че цикли са невъзможни!

III. В класа с main метод да се реализира функция void completeAll (Task [], int n), която по масив от задачи довежда всички до приключило състояние. Функцията итеративно изпълнява стъпки от всички задачи, които могат да бъдат започнати в дадения момент. Процесът продължава до тогава, докато броят на задачите, които могат да започнат, стане 0. Ако в този момент има задачи, които не са приключили да се отпечата информация за тях.

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 13

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент 1:

Ф№: Група:

Студент 2:

Ф№: Група:

Задание: I. Да се реализира клас Device, който съдържа информация за електронно устройство: марка, модел и цена. За този клас да се реализират:

- 1) Конструктори;
- 2) Подходящи селектори и мутатори;
- 3) Функции за въвеждане и извеждане.

II. Произведен клас BrokenDevice, която съдържа допълнителна информация за развалено устройство: симптоми и нужно време за поправка в брой дни. Да се допълнят функциите от 1) - 3) за производния клас.

III. Да се реализира клас Service, който съдържа два списъка: от здрави устройства и повредени устройства. За този клас да се реализират:

- 1) конструктори
- 2) функции за въвеждане и извеждане;
- 3) функция за добавяне на ново устройство;
- 4) функция за приемане на заявка за повредено устройство;
- 5) функция за прехвърляне на поправено устройство в списъка от здрави устройства;
- 6) функция за отпечатване на всички устройства с даден симптом;
- 7) функция за пресмятане на общата цена на всички наличните устройства;
- 8) функция за пресмятане на евентуалните приходи за поправка на всички развалени устройства по дадена цена за работен ден за 1 устройство

Студент 1 да реализира I и II, а студент 2 да реализира III

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 14

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира абстрактен базов клас `Set`, описващ множество от цели числа. Класът да има метод, който извършва проверка за принадлежност на дадено цяло число към множество.

Да се реализира производен клас `Multiple`, който представя множеството от тези цели числа, които се делят без остатък на някакво предварително зададено (в конструктора) цяло число.

Да се реализира и друг производен клас `Finite`, който представя крайно множество от до 100 числа чрез масив (който се задава в конструктора). Класът да поддържа добавяне и изтриване на елемент от множеството.

Да се реализира функция, която по зададен списък от множества (чрез масив) и някакво число проверява дали числото се съдържа в обединението на множествата от масива.

.....

ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 15

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира абстрактен базов клас **Set**, описващ множество от цели числа. Класът трябва да има метод за проверка на дали целочислен интервал с дадено начало и край е подмножество на множеството.

Да се реализира производен клас **Range**, който представя множеството от тези числа, които са в даден целочислен интервал (началото и краят на интервала се задават в конструктора).

Да се реализира и друг производен клас **Finite**, който представя крайно множество от до 100 числа чрез масив (който се задава в конструктора). Класът да поддържа добавяне и изтриване на елемент от множеството.

Да се реализира функция, която по зададен списък от множества (чрез масив) и някакво число проверява дали числото се съдържа в сечението на множествата от масива.

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 16

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент 1:

Ф№: Група:

Студент 2:

Ф№: Група:

Задание: А) Реализирайте абстрактен клас `Question`, който представя въпрос от тест (до 100 знака) и поддържа методите `void askQuestion()`, който извежда въпроса на екрана, въвежда отговор от потребителя и го запазва и `bool checkQuestion()`, който връща дали отговора на въпроса е въведен и верен. Реализирайте и конкретните наследници `IntegerQuestion`, който очаква като отговор цяло число, като верният отговор се задава в конструктора и `OpenQuestion`, който очаква като отговор произволен текст (до 255 знака), като верността на отговора се проверява от метод, преглеждащ въпроса и дадения отговор.

Б) Да се реализира клас `Test`, представляващ списък от 10 въпроса. За класа да се реализират подходящ конструктор, метод `void performTest()`, задаващ последователно въпросите на потребителя и `int numCorrectAnswers()`, връщащ броя на верните отговори.

Бонус: реализирайте метод `void shuffle()`, който разбърква въпросите в даден тест на произволен принцип. Използвайте библиотечната функция `Math.rand()`, която връща случайно цяло число.

Студент 1 решава А), а Студент 2 – Б)

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 17

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира клас EventLog, който съдържа списък от до 100 събития (описани от низове). Да се реализират подходящи конструктори и оператори за този клас, както и метод AddEvent, който регистрира събитие. Да се реализира и метод Print, който отпечатва на екрана всички събития.

Реализирайте методи за редактиране и премахване на събития. Реализирайте клас с main метод, в който организирате меню от конзолата, чрез което да си избирате различни операции върху даден обект от клас EventLog.

.....
ас. Филип Петров

* Вариант на задачата е даван на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 18

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира клас Building, който описва дадена сграда с височина (цяло число метри), площ (число с плаваща запетая в кв.м) и адрес (низ с произволна дължина). Да се реализира производен клас House, който допълнително задава брой етажи (цяло число) и име на собственик (низ с произволна дължина). За класовете да се реализират:

- а) подходящи селектори и мутатори;
- б) функции за въвеждане от клавиатура и извеждане на екрана;
- в) функция, която по даден масив от къщи намира най-просторната къща, т.е. тази с най-голяма средна височина на етаж.

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 19

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се реализира абстрактен базов клас `IntSet`, който описва следните операции върху изброимо крайно множество от цели числа:

- `bool member(int x)`: проверява дали цялото число `x` е елемент на множество.
- `int get(int i)`: връща `i`-тия елемент на множество. Индексацията на елементите е без значение.
- `bool subset`: проверява дали подадено като параметър множество е същинско подмножество на текущото.
- `bool intersect`: проверява дали две множества имат непразно сечение.

Да се реализират наследници `IntRange` и `ArraySet`. Клас `IntRange` 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 числото `x` към множеството. Ако капацитетът е изчерпан, връща `false`. Връща `true` в противен случай.
- `bool remove(int x)`: премахва числото `x` от множеството. Ако елементът не съществува, резултатът е лъжа. Резултатът е истина в противен случай.

.....
ас. Филип Петров

* Част от задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 20

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент 1:

Ф№: Група:

Студент 2:

Ф№: Група:

Задание: а) Дефинирайте клас, представящ линейна функция от вида $y=ax+b$. Дефинирайте метод за изчисляване на стойността на функцията за конкретна стойност на x . Напишете методи за събиране, изваждане и умножение така, че да намират сума, разлика и суперпозиция на линейни функции.

- Сумата на две функции f и g дефинираме като такава функция h , за която $h(x)=f(x)+g(x)$ за всяко x .
- Разликата на две функции f и g дефинираме като такава функция h , за която $h(x)=f(x)-g(x)$ за всяко x .
- Суперпозицията на две функции f и g дефинираме като такава функция h , за която $h(x)=f(g(x))$ за всяко x .

Дефинирайте и метод, който по дадено число a връща нова линейна функция, която представлява «изместване» на функцията на разстояние a . Изместването на функцията f на разстояние a дефинираме като такава функция h , за която $h(x)=f(x+a)$ за всички стойности на x .

б) Използвайки дефинирания в точка а) клас, дефинирайте клас дробно-линейна функция от вида $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.

Студент 1: решава а), а Студент 2 б).

.....
ас. Филип Петров

* Задачата е давана на изпит по ООП в специалност Компютърни Науки във ФМИ на Софийски Университет

Домашно задание №2

Вариант 21

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се състави клас студент (CStudent) с член променливи:

name: име

scores: масив с индекси на предмети и оценки

fn: факултетен номер

// accessor за получаване на средна оценка

getGrade()

// добавяне на оценка

addScore

II. Да се състави клас (CCourse)

student_list: масив от 30 студента

name име на курса

// accessor за name

getName()

// функция за нанасяне на оценки

addScore(fn, grade)

// добавяне на група оценки за даден студент

addScores(fn, grade list)

// извеждане на резултатите на групата

displayScores() - извежда име, списък от оценки и средна оценка

// добавяне на студент с име и ф.н. към курса

addStudent

Направете подходящи конструктори и за двата класа.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 22

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Да се дефинира клас вектор, който съдържа число n – размерност на пространството и масив от координати - числа тип `double` с размерност n . Дефинирайте функции за изчисляване на дължината на вектора, както събиране и изваждане с друг вектор, подаден като параметър.

Дефинирайте производни класове `2d` и `3d` вектор, които са съответно с размерности 2 и 3. Дефинирайте в тях методи „скаларно“, „векторно“, „смесено“ и „четворно векторно“ произведение на текущия метод с друг/и подадени като параметър.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 23

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Дефинирайте клас „музикант“, който дефинира името, телефона и адреса на изпълнител. Дефинирайте клас „група“, в който се записват до 10 музиканта. Направете конструктори и осигурете правилна валидация на данните.

Да се дефинира абстрактен клас „музикален носител“. В него да се дефинират член-променливи група и име на албум. Абстрактни методи да бъдат „getTracks“ и „getLength“.

Направете клас CD, които наследява „музикален носител“. Допълнителни член променливи трябва да бъдат номера на песните, дължината им и техните имена (максимум 30 песни на диск). Функцията getTracks трябва да върне масив от имената на песните, подредени според техните номера. Функцията getLength трябва да върне общата дължина на всички песни.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 24

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Дефинирайте клас „автори“ и абстрактен клас “издания”. В клас автори се пази име и биографична справка за авторите. В клас се пази заглавие, автор, кратко описание.

Дефинирайте абстрактен метод getId() в клас „издания“, който ще служи за връщане на идентификационен номер на изданието.

Дефинирайте производен клас „книги“ на клас „издания“, в който се пази допълнителна член-променлива ISBN (идентификатор по международния стандарт). Реализирайте метод getId() като връщащ въпросния ISBN.

Дефинирайте и клас „списания“ по подобие на клас книги, но в него вместо ISBN трябва да се пази ISSN.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 24

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Дефинирайте абстрактен клас "Recorder", в който се пазят:

1. Име на файл, в който ще се записва;
2. Марка, модел и година на произвеждане на устройството.

Направете абстрактен метод Shoot(), който ще трябва да записва подадена информация във файл.

Дефинирайте клас PhotoCamera, който наследява Recorder и добавя следните функционалности:

1. Файлът задължително е с разширение JPG;
2. Пази се допълнително информация за брой мегапиксели и оптичен zoom.

Реализирайте метод Shoot(), който записва подаден бинарен поток (InputStream) във файла.

Дефинирайте и клас VideoCamera по подобие на PhotoCamera. В него допълнително пазете възможните резолюции на видеото (VGA, 720p, 1080p, и т.н.), а файла задължително да бъде с разширение AVI.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 25

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Дефинирайте абстрактен клас `Worker`, който определя работник по име и заплата за един час и дефинира абстрактен метод „`getWeeklySalary`”.

Направете производни класове `HourlyWorker` за почасов работник и `SalariedWorker` за щатен работник. За всеки работник се задава тип работа, която е свършил (`String`) и брой часове, които е работил през седмицата (в една седмица може да се върши само един тип работа).

Почасовият работник получава пари по следния принцип: всеки час до 40 на седмица се заплаща по указаната заплата. Всеки наднормен час се заплаща по коефициент 1,5.

За щатния работник заплата е твърда и той не може да работи наднормено.

Реализирайте методи за изчисляване на заплата. Направете клас с `main` метод, в който създайте масив от работници (да може да бъде смесен от двата типа) и изчислете общия и средния брой часове, които са работили работниците, както и общите пари и средната заплата.

.....
ас. Филип Петров

Домашно задание №2

Вариант 26

Дисциплина: Програмиране и използване на компютри (ПИКЗ)

Студент:

Ф№: Група:

Задание: Дефинирайте интерфейс `Quadlateral`, който дефинира фигура с четири страни в равнината с операции `getArea` и `getPerimeter`.

Дефинирайте класове „успоредник“, „правоъгълник“ и „квадрат“, работещи по този интерфейс. По възможност се възползвайте от наследяване. Член променливите може да са координати на необходим минимален брой върхове на четириъгълника или други данни, които го определят еднозначно спрямо координатна система в равнината. Реализирайте допълнително методи за трансляция и ротация.

Във всеки един от класовете напишете статични методи, които определят площта на сечението на два четириъгълника (от един и същи тип), които са подадени като параметър.

.....
ас. Филип Петров