
Домашно задание №1

Предмет: Програмиране и Използване на Компютри 3 (ПИКЗ)

Тема: Да се напише клас с main метод, в който да се демонстрира въвеждане на квадратна матрица от числа тип double чрез стандартния вход (клавиатурата).

Зад. 1) Да се напише метод за пресмятане на детерминанта на матрица – по входни данни матрица (двумерен масив с числа от тип double) връща число от тип double, което е детерминантата на тази матрица.

Зад. 2) Да се напише метод за пресмятане на обратна матрица – по входни данни матрица (двумерен масив с числа от тип double) връща reference към нов двумерен масив с числа от тип double, който съдържа обратната матрица на подадената. Ако такава не съществува (не може да се намери, защото детерминантата на матрицата е 0), да се хвърли изключение. Възползвайте се от метода написан от студент 1.

Зад. 3) Тема: Да се напише клас с `main` метод, в който да се демонстрира въвеждане на информация за окръжност чрез стандартния вход. Приемете, че имате ортонормирана координатна система в равнината. Окръжността се дефинира от три числа – център (две числа - координати по абцисната и по ординатната ос) и радиус, всички от тип `double`. Напишете метод, който извежда на екрана информация за пресечните точки на тази окръжност с координатните оси (изведете координатите на тези пресечни точки).

Тема: Да се напише клас с main метод, в който да се демонстрира въвеждане на координатите на "n" на брой точки от равнината чрез клавиатурата (потребителя първо въвежда числото "n", а после последователно координатите по абцисната и по ординатната ос на съответните точки).

Зад. 4) Напишете функция, която по подадени координати на две точки връща разстоянието между тях. В main метода напишете алгоритъм, с който намерете двете най-близки (като разстояние) точки и двете най-отдалечени една от друга точки.

Зад. 5) Намерете координатите на центроида на въведените точки.

Упътване: Координатите на центроида на крайно множество от точки е средното аритметично на координатите на тези точки. Например за отсечка центроида е средата на отсечката. За триъгълник – медицентъра. И т.н.

Зад. 6) Тема: Да се напише клас с main метод, в който да се демонстрира въвеждане на информация за полином от "n"-та степен от клавиатурата от вида $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ (потребителя първо въвежда n, а след това последователно коефициентите a_i). Нека коефициентите се записват в глобален за класа едномерен масив (член-променлива) с числа от тип double, който се инициализира при въвеждането на данните. Напишете метод, който по подадено число от тип float – стойност на "x" – да пресмята стойността на полинома и да я извежда на екрана.

Тема: Да се напише клас с main метод, в който да се демонстрира извеждане на меню в конзолен режим, в което да има следните дейности:

1. Въвеждане на данни за нов клиент – изисква въвеждането на данни за човека от клавиатурата. За всеки клиент се пази име, ЕГН и адрес. След успешно въвеждане, данните се съхраняват във файл в текущата директория с име <ЕГН>.txt, където <ЕГН> е 10 цифреното число, което е ЕГН на човека;
2. Търсене на потребител по ЕГН – потребителя въвежда число <ЕГН> и програмата се опитва да отвори файла <ЕГН>.txt. Ако такъв съществува, трябва да се изведе информация за човека. В противен случай се извежда съобщение, че такъв човек не съществува;
3. Търсене на потребител по ключова дума – отваря един по един всички файлове с разширение .txt от текущата директория и ги претърсва за съответната ключова дума;
4. Изход.

След извършване на дадено действие, програмата трябва да се връща в главното меню (за целта използвайте безкраен цикъл). Изпълнението ѝ продължава до избор на „Изход“.

Зад. 7) Реализирайте основната структура на програмата и реализирайте функционалността на 1, 2 и 4.

Зад. 8) Реализирайте метода за търсене по ключова дума в точка 3.

Упътване: За да прелистите всички файлове с разширение .txt от текущата директория, използвайте следния код:

```
String path = "."; // текуща директория
java.io.File folder = new java.io.File(path);
java.io.File[] filesList = folder.listFiles();
for (int i = 0; i < filesList.length; i++){
    if (filesList[i].isFile() && filesList[i].getName().endsWith(".txt")){
        // тук отваряте файла и извършвате съответното претърсване
    }
}
```

Зад. 9) Тема: Да се напише клас с `main` метод, в който да се демонстрира въвеждане от клавиатурата на координатите на точка в равнината (две числа от тип `double`) или пространството (три числа от тип `double`). Да се реализира метод, в който по подадени координати на такава точка, връща разстоянието от точката до началото на координатната система. Забележете, че програмата трябва да работи както с точки от равнината, така и от пространството.

Зад. 10) Тема: Да се напише клас с main метод, в който да се демонстрира въвеждане от клавиатурата на потребителско име и парола. Програмата да отвори предварително подготвен файл users.dat, който да бъде претърсен за съвпадение на точно това потребителско име с точно тази парола. Ако такъв потребител съществува, да се изведе съобщение с личното име на потребителя (което също трябва да се пази във файла). Ако такъв потребител не съществува, потребителят да бъде попитан дали иска да се регистрира (за което реализирайте съответната функционалност, с която ще добавите нови данни в края на файла).

Тема: Собствениците на интернет форум ежедневно си правят отчети за раздели „купува“ и „продава“. В тези раздели различни потребители (идентифицирани чрез своето потребителско име) пускат съответни обяви. Всяка обява съдържа:

1. Тип на продукта (предварително зададен списък по ваш избор – например ако става въпрос за форум за компютри, може да си дефинирате типовете като “gsm”, “laptop”, “video card”, “tablet”, ...);
2. Номер на обявата;
3. Заглавие на обявата като свободен текст (нещо, което я разграничава от останалите – например „Продавам нов мобилен телефон Нокия N90, супер запазен е, намира се в София“);
4. Цена на продукта (на която се продава или съответно на която би желал да закупи).

Въпросните отчети идват в два файла – requests.dat (за раздел “купува”) и sell.dat (за раздел продава), като данните в тях са форматирани по ваше усмотрение.

Зад. 11) Реализирайте клас с main метод, в който програмата отваря двата файла от текущата директория и ги претърсва за „вероятни съвпадения“. За съвпадение се считат две обяви – едната от „купува“, другата от „продава“ – които са от един и същи тип и цената варира в рамките на не повече от 10%. Като резултат да се изведе на екрана пълната информация за вероятно съвпадащите обяви.

Зад. 12) В горния клас реализирайте метод за изтриване на обяви по подаден номер на обява и нейн раздел (купува или продава).

Упътване: За да изтриете даден ред от файл може просто да копирайте информацията във временен файл, като пропуснете тази част, която ви е излишна. Разгледайте клас `java.io.File` и метода му `renameTo`, за да може да преименувате този временен файл обратно към оригиналния.

Тема: Напишете клас с main метод, в който чрез клавиатурата потребител въвежда поредица от "n" на брой точки в равнината ("n" е число от тип byte, което се въвежда от него, а точките се състоят от координати x и y, които може да записвате например в двумерен масив с размерност [n][2] и елементи от тип double). След като вече е въвел точките, потребителят въвежда поредица от "n" на брой "сили" (ъгли и дължини на вектори, които са с начало в съответните точки – ъглите са числа от тип double в интервала $[0, 2\pi)$, а силите са числа от тип short).

Зад. 13) Да се намери дължина и ъгъл на свободния вектор „обща сила“ (сбора на всички сили по правилото на успоредника);

Зад. 14) Да се реализира функция, която по подадени параметри – координати на начало на вектор, дължина на вектор и ъгъл – да извежда координатите на точката, която е в края на вектора.

Зад. 15) Тема: Да се напише клас с `main` метод, в който да се демонстрира въвеждане от клавиатурата на две целочислени дроби (дроб се представя като две числа x и y , които ще се приемат за дробта x/y). Да се провери дали въведените дроби са прости – ако не са, да се направи нужното съкращение (използвайте алгоритъм за намиране на НОД) и да се изведе информация за извършеното действие на екрана. След това да се направят операциите „сбор“, „разлика“ и „умножение“ на двете дроби и резултатите да се изведат на екрана. При операцията умножение се погрижете получената дроб също да е проста (съкращавайте ако е възможно).

Зад. 16) Тема: Да се напише клас с `main` метод, в който да се демонстрира въвеждане от клавиатурата на целочислена матрица (двумерен масив с размерност `[m][n]` и стойности числа от тип `int`). След като бъде въведена матрицата, да се определи нейния ранг и да се изведе на екрана.

Тема: Искаме да се реализира игра от тип „морски шах“ в конзолен режим. Дадена е дъска с размери 100x100 единици. Потребителя задава 5 „кораба“ с дискретни координати върху тази дъска. „Кораб“ се нарича всеки правоъгълник, който се определя еднозначно чрез две точки – срещуположни негови върхове (корабите са разположени винаги хоризонтално на дъската и не може да се извъртат по диагонал).

Например ако потребителя е въвел кораб чрез т.(20,40) и т(30,50), то определения правоъгълник ще бъде с координати на върховете (20,40), (20,50), (30,50) и (30,40).

След като корабите са въведени, започва цикъл за тяхното „обстрелване“. Потребителя въвежда координати на точка – място, където се стреля. Ако точката попада вътре в даден кораб, се извежда информация, че е потопен и той се премахва от дъската. Играта продължава до потапянето на всички кораби.

Зад. 17) Напишете функционалността за въвеждане на информацията на корабите по дъската така, че те да не могат да се застъпват един върху друг.

Зад. 18) Реализирайте функционалността за обстрелването на корабите.

Зад. 19) Тема: Напишете клас с `main` метод, в който по подадено от клавиатурата число "n" се отпечатва в конзолата „триъгълник на Паскал“ до "n"-ти ред.

Зад. 20) Тема: Върху дъска с размери 10x10 ще се активират битове (можете да я реализирате като двумерен масив с елементи от тип Boolean, първоначално всички стойности са false). Потребителят въвежда число “n” от клавиатурата (трябва да е по-малко от 100), след което последователно въвежда n-на брой двойки числа – координати – на битове, които трябва да се включат.

Например ако потребителя въведе n=2, след което двойките числа (5,6) и (7,1), това означава, че елементите на масива с индекси [5][6] и [7][1] трябва да станат “true”.

Да се преброи общия брой на включените битове по ръбовете и по диагоналите на дъската.

Зад. 21) Тема: Потребителят трябва да въведе текстови низ – съвсем произволен текст. Вашата програма трябва да преброи честотата на срещане на всяка една буква в този низ и да ги подреди в низходящ ред.

Например: потребителят въвежда „ала бала“. Изходът на програмата трябва да бъде:

а – 4

л – 2

б – 1

Интервали и други символи различни от букви и цифри се пропускат. Програмата НЕ трябва да прави разлика между малки и големи букви.

Зад. 22) Тема: Да се състави програма, която преброява броят на празните редове в текстови файл data.txt от текущата директория.

За празен се счита всеки ред, в който няма нищо (присъства само символ \n) или в който има и интервали, но не и други символи.

Зад. 23) Тема: В текстови файл "polygon.txt" са въведени на отделни редове координатите на точки в равнината – върхове на многоъгълник. Да се прочете файла и да се определи периметъра на многоъгълника.

Примерно съдържание на файла:

```
0 0
11 240
20 290
50 100
```

Зад. 24) Тема: Програмата трябва да отвори файл "text.txt" от текущата директория и да изведе на екрана най-дългата дума, която се съдържа в него (ако е повече от една – да се изведат всичките). За разделител на думите се приема интервал, точка или запетайка. Ако в думата има цифри или специални символи, то тя трябва да се пропуска (не се счита за редовна дума).

Зад. 25) Тема: Потребителят въвежда "n" на брой числа от клавиатурата ($n > 2$). Напишете програма, която пресмята техния най-голям общ делител (НОД) и най-малко общо кратно (НОК).

Зад. 26) Тема: Потребителят въвежда три цели числа – А, В и С. Напишете програма, която търси целочислено решение на уравнението $Ax + By + C = 0$.

Например при въведени числа 2, 4 и -26, се получава уравнението $2x + 4y - 26 = 0$. Негово целочислено решение е $x=3$ и $y=5$.

Ограничете се до търсене в интервала $[-1000, 1000]$ за x и y .

Зад. 27) Тема: Потребителят въвежда свободен текст от клавиатурата. Запишете го в StringBuffer, след което:

1. Оправете „маймуницата“. Ако например човекът е въвел думата „zdrasti“, вашата програма трябва да я превърне в „здрасти“. За повече информация вижте „закон за транслитерацията“ на адрес <http://www.lex.bg/bg/laws/ldoc/2135623667>
2. Проверете дали потребителя не е забравил да пише главна буква в началото на всяко ново изречение. Търсете наличие на точка в текста и правете следващата буква главна (ако тя не е).

Забележка: Тъй като новите компютри в залата нямат кирилица, защитата на домашната работа трябва да се проведе на някой от трите, които са на Windows XP.