Програмування Java. Інформатика 3-ій курс.

Лабораторна робота №1

За введеними значеннями обчислити та вивести на екран значення виразу. Обчислення виконати у трьох варіантах: 1) вхідні дані дійсного типу, результат – дійсного; 2) вхідні дані цілого типу, результат – дійсного; 3) вхідні дані дійсного типу, результат – цілого.

Варіанти завдань:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 
8. 
9. 
10. 

Приклад програми на Java. Знайти периметр квадрата, площа якого рівна а

**package** lab1.example.first;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Main {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

System.***out***.print("s= ");

Scanner in = **new** Scanner(System.***in***);

**float** s = in.nextFloat();

**double** p = 4 \* Math.*sqrt*(s);

System.***out***.println("p=" + p);

in.close();

}

}

**Завдання 2**

1. Задано дійсні величини   і масив чисел , . Розробити програму, яка обчислює суму всіх **,** добуток всіх **** і знаходить  та  серед **, **
2. Задано дійсні число  і масив , . Розробити програму, яка підраховує скільки точок з координатами , , …, належать кругові радіуса  з центром на початку координат.
3. Задано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка переписує всі числа, що повторюються, з масиву  в масив  по одному разу.
4. Задано масив дійсних чисел , . Розробити програму, яка обчислює суму тих чисел із , які перевищують середнє арифметичне значення чисел .
5. Задано масив дійсних чисел , . Розробити програму, яка будує масив  за правилом:  є середнім арифметичним значенням чисел , крім .
6. Задано два масиви цілих чисел  і , . Розробити програму, яка обчислює добуток елементів об’єднання цих масивів. Об’єднання двох масивів − це всі елементи масиву  і всі елементи масиву , взяті по одному разу. Надрукувати елементи об’єднання та їх суму.
7. Задано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка знаходить максимальне серед тих чисел, які не повторюються.
8. Задано цілі число  і масив , . Розробити програму, яка здійснює циклічний зсув масиву  на  позицій вправо.
9. Задано масив чисел , . Розробити програму, яка обчислює суму всіх чисел, які знаходяться між першим і останнім від’ємними елементами цього масиву і вказує цей діапазон. Якщо від’ємних чисел немає або є тільки одно, то виводить повідомлення про це.
10. Задано масиви цілих чисел ,  і , . Розробити програму, яка будує симетричну різницю  і розміщує її елементи в масиві . Симетрична різниця  – це елементи масиву , що не належать масиву , і елементи масиву , що не належать масиву , взяті по одному разу.
11. Задано масиви цілих чисел ,  і , . Обчислити суму об’єднання . Об’єднання – це множина елементів масиву  і , взятих по одному разу. Надрукувати елементи об’єднання та їх суму.
12. Задано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка перетворює цей масив так, щоб на початку розміщувалися всі від’ємні елементи, а потім додатні у порядку їх наступності у початковому масиві. (Додатковий масив не використовується). Перетворений масив надрукувати по десять чисел у рядку.
13. **З**адано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка вилучає із  всі числа, які повторюються більше трьох разів, а масив ущільнює.
14. Задано два масиви цілих чисел ,  і , . Розробити програму, яка знаходить найменший елемент серед тих елементів масиву *,* які не містяться у масиві .
15. Задано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка вилучає із  всі числа, які повторюються, а масив ущільнює і друкує по п’ять елементів у рядку.
16. Задано масив цілих чисел , . Розробити програму, яка знаходить у цьому масиві й друкує найдовший ланцюжок чисел, упорядкованих за зростанням.
17. Задано масив цілих чисел ,  (числа в масиві можуть бути однаковими). Розробити програму, яка знаходить і друкує найдовший ланцюжок однакових чисел.

Приклад. Замінити усі додатні елементи масиву відповідними від’ємними їм числами.

**package** lab1.example.second;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Main {

**static** Scanner *in*;

**static** **int** [] Input()

{

System.***out***.println("Розмірність масиву");

**int** n=*in*.nextInt();

**int** []a=**new** **int**[n];

**for** (**int** i = 0; i < n; ++i)

{

System.***out***.print("a["+i+"]= ");

a[i]=*in*.nextInt();

}

**return** a;

}

**static** **void** Print(**int**[] a)

{

**for** (**int** i = 0; i < a.length; ++i)

System.***out***.print(a[i]+" ");

System.***out***.println();

}

**static** **void** Change(**int**[] a)

{

**for** (**int** i = 0; i < a.length; ++i)

**if** (a[i] > 0) a[i] = -a[i];

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*in* = **new** Scanner(System.***in***);

**int**[] myArray=*Input*();

System.***out***.println("Вихідний масив:");

*Print*(myArray);

*Change*(myArray);

System.***out***.println("Змінений массив:");

*Print*(myArray);

}

}

**Завдання 3:**

1. Задано дві матриці  і , . Розробити програму, яка будує матрицю  множенням елементів кожного рядка першої матриці на найбільше із значень елементів відповідного рядка другої матриці.
2. Задана матриця , . Розробити програму, яка будує логічний вектор  за правилом: , якщо в -му рядку цієї матриці кількість від’ємних елементів більша від кількості додатних, інакше .
3. Задана квадратна матриця ,  Розробити програму, яка перестановкою рядків і стовпчиків перетворює цю матрицю так, щоб максимальний елемент матриці (вважається, що він єдиний) розмістився в лівому верхньому куті.
4. Задано дійсну матрицю , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом: координати вектора  є середніми арифметичними значеннями елементів рядків матриці .
5. Задано дві квадратних матриці  і , . Розробити програму, яка будує і друкує вектор  за правилом: , якщо елементи -го рядка матриці  більші ніж відповідні елементи -го рядка матриці  та  в інших випадках.
6. Задано дві цілочислові матриці  і , . Розробити програму, яка будує і друкує вектор  за правилом: , якщо всі елементи -го рядка першої та другої матриць від’ємні та  в інших випадках.
7. Задано дві цілочислові матриці  і , . Розробити програму, яка будує і друкує вектор  за правилом: , якщо кількість від’ємних елементів -го рядка першої матриці дорівнює кількості від’ємних елементів -го рядка другої матриці та  в інших випадках.
8. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка обчислює суму її елементів, розміщених на головній діагоналі і вище неї, які перевищують за величиною всі елементи, розміщені нижче головної діагоналі. Якщо таких елементів немає, то виводить повідомлення про це.
9. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка знаходить і друкує номери тих рядків, у яких всі елементи однакові, і номери тих стовпчиків, всі елементи в яких парні.
10. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка знаходить і друкує номери тих рядків, елементи яких утворюють симетричні послідовності 1, 2, 3, 3, 2, 1 або 1, 2, 3, 5,3, 2, 1.
11. Задана матриця , . Розробити програму, яка знаходить найменше значення серед тих елементів стовпчика, сума модулів якого найбільша. Якщо таких стовпців декілька, то взяти перший з них.
12. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка здійснює циклічний зсув рядків так, щоб першим став рядок, у якому знаходиться максимальний елемент матриці (вважається, що він єдиний).
13. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка здійснює циклічний зсув стовпців так, щоб першим став стовпчик, у якому знаходиться мінімальний елемент матриці (вважається, що він єдиний).
14. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом:  дорівнює сумі модулів тих елементів, які розміщені між першим і останнім включно додатними елементами -го рядка. Якщо додатних елементів у -му рядку немає або є тільки один, то .
15. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом:  дорівнює сумі модулів тих елементів, які розміщені за першим включно від’ємним елементом -го рядка. Якщо від’ємного елемента у -му рядку немає, то .
16. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом:  дорівнює півсумі модулів максимального і мінімального елементів -го рядка.
17. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка знаходить і друкує номери тих рядків і стовпців, суми елементів яких однакові. Якщо таких рядків і стовпців немає, то друкує повідомлення про це.
18. Задана матриця , . Розробити програму, яка будує логічний вектор  за правилом: якщо елементи в -му рядку не повторюються, то , в іншому випадку .
19. Задано дві цілочислові матриці  і , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом: якщо -ий рядок першої матриці збігається з -им стовпчиком другої матриці, то , в інших випадках .
20. Задана цілочислова матриця , . Розробити програму, яка знаходить найменший елемент у тому рядку матриці, добуток елементів якого найбільший.
21. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка обчислює значення , де − мінімальний, а - максимальний елементи -го рядка матриці .
22. Задана дійсна матриця , . Розробити програму, яка будує вектор  за правилом: якщо , то  дорівнює сумі модулів елементів, розміщених до головної діагоналі; якщо , то  дорівнює сумі елементів, розміщених після головної діагоналі.

Приклад. Підрахувати середнє арифметичне непарних елементів, розташованих вище головної діагоналі.

**package** lab1.example.third;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Main {

**static** Scanner *in*;

**static** **int** [][] Input (**int** n){

System.***out***.println("Розмірність масиву ");

System.***out***.print("n = ");

n=*in*.nextInt();

**int** a[][] = **new** **int**[n][n];

**for** (**int** i = 0; i < n; ++i)

**for** (**int** j = 0; j < n; ++j)

{

System.***out***.print("a["+i+","+j+"]= ");

a[i][j]=*in*.nextInt();

}

**return** a;

}

**static** **void** Print(**int**[][] a){

**for** (**int** i = 0; i < a.length; ++i, System.***out***.println() )

**for** (**int** j = 0; j < a[i].length; ++j)

System.***out***.print(a[i][j]+"\t");

}

**static** **double** Result(**int**[][] a){

**int** k=0;

**double** s=0;

**for** (**int** i = 0; i < a.length; ++i)

**for** (**int** j = i+1; j < a[i].length; ++j)

**if** (a[i][j] %2!= 0) {++k; s+=a[i][j];}

**if** (k!=0) **return** s/k;

**else** **return** 0;

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*in* = **new** Scanner(System.***in***);

**int** n = 0;

**int**[][] myArray=*Input*(n);

System.***out***.println("Вихідний масив:");

*Print*(myArray);

System.***out***.println("Результат: "+*Result*(myArray));

}

}

**Завдання 4:**

1. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає з цього тексту всі слова з подвоєнням літер і записує їх в окремий рядок, розділяючи пробілами. Друкує окремо вилучені слова і текст, що залишився після вилучення слів.
2. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає з цього тексту всі слова найбільшої довжини. (Слів найбільшої довжини може бути декілька). Друкує текст, що залишився після вилучення слів.
3. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі симетричні слова (наприклад, слово абввба є симетричним).
4. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає в кожному слові цього тексту всі наступні входження першої літери.
5. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає в кожному слові цього тексту всі попередні входження останньої літери.
6. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка в словах непарної довжини цього тексту вилучає середню літеру.
7. Задано символ і текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова, що містять заданий символ найбільшу кількість разів.
8. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає із заданого тексту всі слова непарної довжини.
9. Задано текст із малих латинських літер, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова з літерами, розміщеними в лексикографічному порядку.
10. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає з цього тексту всі слова з повторенням літер.
11. Задано текст із малих латинських букв, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова, букви в яких розміщені в алфавітному порядку.
12. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова, буква ’А‘ або а’ в яких зустрічається найбільшу кількість разів.
13. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова, букви в яких не повторюються.
14. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка вилучає із цього тексту всі слова, які починаються з голосної букви.

Приклад. Задано текст, слова в якому розділені пробілами і розділовими знаками. Розробити програму, яка знаходить і друкує всі слова, перша і остання літери яких збігаються.

**package** lab1.example.fourth;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Main {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Scanner in = **new** Scanner(System.***in***);

System.***out***.println("Введіть текст:");

String text = in.nextLine();

String[] words = text.split("[ ,.:;-?!]+");

System.***out***.println("Слова, які починаються і закінчуються однаковими літерами:");

**for** (**int** i=0;i<words.length;i++){

String word = words[i];

**if** (word.charAt(0)==word.charAt(word.length()-1))

System.***out***.print(word + " ");

}

in.close();

}

}