|  |  |
| --- | --- |
| ASIGNATURA: ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS  PERÍODO ACADÉMICO: 2024-1  FECHA: 29/04/2024  TIEMPO: 90 minutos | **NOTA** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EXAMEN: EJERCICIO INDIVIDUAL 1** | | |
| **CÓDIGO** | **APELLIDOS Y NOMBRES** | **SECCIÓN** |
| 20224280 | Rodrigo Jara Espinoza | 520 |

**INSTRUCCIONES GENERALES:**

* La prueba consta de 04 preguntas, cuyo puntaje está indicado en cada una de ellas.
* Las respuestas y el desarrollo de las preguntas deberán estar en el documento Word adjunto. Además, deberá adjuntar a la actividad en Blackboard un archivo comprimido con sus proyectos de Netbeans.
* El procedimiento, el orden, la claridad de las respuestas y el uso apropiado del lenguaje (notaciones, símbolos y unidades), serán considerados como criterios de calificación.
* Tenga en cuenta el tiempo, no se aceptará archivos luego de la hora de finalización. Si el archivo no es cargado a tiempo su nota será 00.
* **Leer detenidamente las situaciones que ocasionará la anulación de la prueba.**

**SITUACIONES QUE OCASIONARÁ LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA:**

* Utilizar material de consulta no autorizado (apuntes de clase, diapositivas, fotocopias o materiales similares).
* Compartir o intercambiar material o apuntes de forma presencial o virtual durante la evaluación.
* Conversar, por servicios de mensajería u otros, durante el desarrollo de la prueba.

***Los profesores de la asignatura***

**PREGUNTAS**

**[5pts] Pregunta 1**

Sin usar arreglos, implemente un algoritmo que permita al profesor ingresar los promedios de los estudiantes de una clase (el ingreso culminará cuando el profesor ingrese -1). Al finalizar el ingreso, el programa deberá mostrar lo siguiente:

* El promedio de la clase
* La nota mayor
* La nota menor
* Cantidad de aprobados y desaprobados (se considera aprobado si el promedio ingresado es mayor o igual a 10.5).

|  |
| --- |
| **SOLUCIÓN** |
| /\*  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Classes/Class.java to edit this template  \*/  package EXAMEN;  import java.util.Scanner;  /\*\*  \*  \* @author n04640  \*/  public class Pregunta1  {  public static void main(String[] args) {  Scanner sc = new Scanner(System.in);    int cont = 0;  float suma =0;  float nota\_mayor = 0;  float nota\_menor = 1000000;    int cont\_aprobados=0;  int cont\_jalados=0;        System.out.println("Ingresar nota: ");  float nota = sc.nextFloat();  while(nota!=-1){  suma = suma + nota;  cont++;  if (nota >= nota\_mayor) {  nota\_mayor = nota;  }  if (nota <= nota\_menor) {  nota\_menor = nota;  }  if (nota>=10.5) {  cont\_aprobados++;  }  else{  cont\_jalados++;  }  System.out.println("Ingresar nota: ");  nota = sc.nextFloat();  }    float promedio = suma/cont;    System.out.println("Nota mayor: " + nota\_mayor);  System.out.println("Nota menor: " + nota\_menor);  System.out.println("Promedio: " + promedio);    System.out.println("Aprobados: " + cont\_aprobados);  System.out.println("Desaprobados: " + cont\_jalados);  }  } |

**[5pts] Pregunta 2**

Dado el siguiente código, determinar el costo total T(n) y determinar a qué orden big O pertenece.

Recuerde que T(n) es una función de la cantidad de pasos ejecutado en el código en función del tamaño n del problema.

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

tmp1 = i \* 2;

for (int j = 3; j < n - 1; j++) {

for (int k = 8; k < 100; k++) {

r = r + i \* j;

}

tmp3 = i + j - 2;

tmp2 = tmp3 - 1;

}

}

|  |
| --- |
| **SOLUCIÓN** |
| For1: 1+(100-8+1)+92+(92)\*(3) = 189  For2: 1+(n-3)+(n-4)+(n-4)\*(189+3+2) = 196n-782  For3: 1+(n+1)+(n+1)+(n+1)\*(196n-782+2)  T(n) = 2n+3+(n+1)\*(196n-780)  T(n) = 196n^2 – 582n – 777  Big O:  196n^2 – 582n – 777 <= \_\_n^2  196n^2 – 582n – 777 <= 197n^2  C = 197  n0>=1  f(n) = O(n^2) |

**[5pts] Pregunta 3**

Se tiene un conjunto de N números naturales, cuyos valores oscilan entre 0 y 100. Escribir un programa que determine:

* El promedio del conjunto
* Cantidad de números pares e impares
* Cantidad de números < 40
* Cantidad de números >= 40 y < 80
* Cantidad de números >= 80

Luego de implementado su algoritmo y verificar que funciona correctamente, calcula el T(n) y el orden big O de su algoritmo.

|  |
| --- |
| **SOLUCIÓN** |
| /\*  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Classes/Class.java to edit this template  \*/  package EXAMEN;  import java.util.Scanner;  /\*\*  \*  \* @author n04640  \*/  public class Pregunta3 {  public static void main(String[] args) {  Scanner sc = new Scanner(System.in);  System.out.println("Cantidad de números N: ");  int N = sc.nextInt();  int num;  float suma = 0;  int cont\_pares = 0;  int cont\_impares = 0;  int cont1 = 0;  int cont2 = 0;  int cont3 = 0;  for (int i = 0; i < N; i++) {  System.out.println("Ingrese número entre 0 y 100: ");  num = sc.nextInt();  suma = suma + num;  if (num%2==0) {  cont\_pares++;  }  else{  cont\_impares++;  }  if (num<40) {  cont1++;  }  else if (num>=40 && num<80) {  cont2++;  }  else{  cont3++;  }  }  float promedio = suma/N;    System.out.println("Promedio: " + promedio);  System.out.println("Pares: " + cont\_pares);  System.out.println("Impares: " + cont\_impares);  System.out.println("Numeros <40: " + cont1);  System.out.println("Numeros >=40 y <80: "+cont2);  System.out.println("Numeros >=80: "+cont3);  }  }  --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  Complejidad de datos:  For: 1 + (N+1) +N + N\*(2+3+3+1) = 2 + 2N + N(9) = 11N + 2  T(n) = 6 + 11N + 2 = 11N + 8  Big 0:  11N+8 <= \_\_N  11N+8 <= 12N  C=12  n0 >= 8  f(n) = O(n) |

**[5pts] Pregunta 4**

Implemente una función en Java que reciba un **arreglo de enteros** y un número entero **M**. La función tiene que mostrar todos los pares de elementos en el array cuya multiplicación sea M.

|  |
| --- |
| **SOLUCIÓN** |
| /\*  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Licenses/license-default.txt to change this license  \* Click nbfs://nbhost/SystemFileSystem/Templates/Classes/Class.java to edit this template  \*/  package EXAMEN;  import java.util.Scanner;  /\*\*  \*  \* @author n04640  \*/  public class Pregunta4 {    public static void paresArray(int array[], int M){  for (int i = 0; i < 6; i++) {  for (int j = 0; j < i; j++) {  if (array[i]\*array[j]==M) {  System.out.println("Número1: "+array[i]+" | Número2: " +array[j]);  //System.out.println("Número2: "+ array[j]);  }  }  for (int j = i+1; j < 6; j++) {  if (array[i]\*array[j]==M) {  System.out.println("Número1: "+array[i]+" | Número2: " +array[j]);  }  }  }  }      public static void main(String[] args) {    Scanner sc = new Scanner(System.in);  int array[] = new int[6];    for (int i = 0; i < 6; i++) {  System.out.println("Ingresar arreglo: ");  array[i] = sc.nextInt();  }    System.out.println("Ingresar número M: ");  int M = sc.nextInt();    System.out.println("-----------------");  paresArray(array, M);  }  } |