

PRÁCTICA 1

MANUAL TÉCNICO

CALCULADORA

DATOS

Nombre: Alvaro Gabriel Ramirez Alvarez

Carnet: 202112674

Práctica 1

Lab. IPC

MANUAL TÉCNICO

En este manual presenta el desarrollo y la lógica del siguiente código desde el punto de vista del programador.

Lo primero que se encuentra es el uso del paquete y una librería **java.util.Scanner**, librería que sirve para el escaneo de texto necesaria para la práctica.

Luego la clase Principal **Calculadora**.

```

1  package calculadora;
2  import java.util.Scanner;
3
4  public class Calculadora {
5
6      public static void main(String[] args) {...40 lines }
46

```

Se crean las opciones por medio de un **System.out.println** que se imprimen luego en consola, también la instancia de la librería **Scanner** a la que se le asigna el nombre “scan” y poder escanear la opción que elija el usuario.

```

4  public class Calculadora {
5      //MENU PRINCIPAL
6      public static void main(String[] args) {
7
8          int opcion = 0;
9
10         do{
11             System.out.println("-----MENU-----");
12
13             System.out.println("1. Aritmetica");
14             System.out.println("2. Trigonometria");
15             System.out.println("3. Estadistica");
16             System.out.println("4. Calculo");
17             System.out.println("5. Salir");
18             System.out.print("Ingrese una opcion : ");
19
20             Scanner scan = new Scanner(System.in);
21             opcion = scan.nextInt();
22

```

El switch() del menú principal con 5 cases cada uno que redirige a un diferente método depende la opción que se ejecute.

```

23      switch (opcion) {
24      case 1:
25          Aritmetica();
26          break;
27      case 2:
28          Trigonometria();
29          break;
30      case 3:
31          Estadistica();
32          break;
33      case 4:
34          Calculo();
35          break;
36      case 5:
37          System.out.println("Programa cerrado");
38          System.exit(0);
39      default:
40          System.out.println("Opcion no Valida");
41          break;
42      }

```

El menú está en loop con un do-while que no deja de mostrar el menú principal hasta que elija una opción o que elija la opción de “salir”.

MENÚ ARITMETICA

Se crea el metodo donde se encuentra en menú de opciones de aritmetica que imprimen: Suma, resta, multiplicación, división, potencia, regresar.

Suma: pide 2 números para luego imprimir la suma de **num1** y **num2** asignandolos a la variable **resultado**.

Resta: pide 2 números para luego imprimir la resta de **num1** y **num2** asignandolos a la variable **resultado**.

Multiplicación: : pide 2 números para luego imprimir la multiplicación de **num1** y **num2** asignandolos a la variable **resultado**.

División: pide 2 números para luego imprimir la división de **num1** y **num2** asignandolos a la variable **resultado**, y con la condicion de que un número no se divida dentro de 0, por

que es un error matemático.

```

46 // MENU ARITMETICA
47 public static void Aritmetica() {
48
49     Scanner leer =new Scanner(System.in);
50
51     int num1 =0;
52     int num2 =0;
53     int resultado;
54     int opcion = 0;
55     Scanner espera = new Scanner(System.in);
56     boolean seguirEnMenu = true;
57
58
59     while (seguirEnMenu) {
60         System.out.println("\n\n");
61
62         System.out.println("-----ARITMETICA-----");
63         System.out.println("1. Suma");
64         System.out.println("2. Resta");
65         System.out.println("3. Multiplicacion");
66         System.out.println("4. Division");
67         System.out.println("5. Pontencia");
68         System.out.println("6. Regresar");

```

Potencia: Envía 2 números al método que hace la función de Potencia con una variable auxiliar “res” que guarda la base para poder multiplicar las veces que necesita la función potencia $a \times a = a^2$ por medio de un for.

```

520
521 public static double potencia(double base, double potencia){
522     if(potencia == 0) return 1;
523     if(potencia == 1) return base;
524     if (potencia == -1) return 1 / base;
525     double res = base;
526     for(int x = 1; x<potencia; x++){
527         res = res * base;
528     }
529     return res;
530 }

```

MENÚ TRIGONOMETRÍA

Se crea el método donde se encuentra en menú de opciones de trigonometría que imprimen:

Seno ,Coseno, Tangente, regresar.

```

149 public static void Trigonometria() {
150
151     Scanner leer = new Scanner(System.in);
152
153     double num1 = 0;
154     int opcion = 0;
155     Scanner espera = new Scanner(System.in);
156     boolean seguirEnMenu = true;
157
158     while (seguirEnMenu) {
159         System.out.println("\n\n");
160
161         System.out.println("-----TRIGONOMETRIA-----");
162         System.out.println("1. Seno");
163         System.out.println("2. Coseno");
164         System.out.println("3. Tangente");
165         System.out.println("4. Regresar");
166         System.out.print("Ingrese una opcion: ");
167
168         opcion = leer.nextInt();
169

```

Donde seno, coseno, tangente envían un dato de los grados a otros métodos creados fuera del menú.

```

532 public static double seno(double num1) {
533     double pi = 3.14159265;
534     double res=0;
535     double rads = (num1*pi / 180);
536     //seno(x)
537     for (int n = 0; n < 10; n++) {
538         double fact = factorial(2*n+1);
539         res += potencia(-1, n) * potencia(rads, 2*n+1) / fact;
540     }
541     return res;
542 }
543
544 public static double coseno(double num1) {
545     double pi = 3.14159265;
546     double res=0;
547     double rads = (num1*pi / 180);
548     //coseno(x)
549     for (int n = 0; n < 10; n++) {
550         double fact = factorial(2*n);
551         res += potencia(-1, n) * potencia(rads, 2*n) / fact;
552     }
553     return res;
554 }
555
556 public static double tangente(double num1) {
557     //Tangente= sen/coseno
558     return seno(num1) / coseno(num1);
559 }

```

Métodos que se guían de la serie de Maclaurin y reciben un dato double num1

$$\text{sen}(x) = \sum_{n=0}^i \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad \text{cos}(x) = \sum_{n=0}^i \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$$

Con el for se multiplican las veces que indica la potencia y también haciendo uso del método “potencia()” y de un nuevo método llamado “factorial()” que hace su función por medio de un while.

```

561  - public static double factorial(double x) {
562      double a = 1;
563      while (x>0) {
564          a = a * x;
565          x--;
566      }
567      return a;
568  }
```

El método de tangente hace uso de los métodos seno() y coseno(), dividiendo sen/cos para sacar la tangente.

```

556  - public static double tangente(double num1) {
557      //Tangente= sen/coseno
558      return seno(num1) / coseno(num1);
559  }
```

MENÚ ESTADÍSTICA

Se crea el método donde se encuentra en menú de opciones de estadística que imprimen: Promedio ,Media , Moda, Varianza, Desviación Estándar, regresar.

La función de **Promedio** se ejecuta en el case del switch(), que pide el tamaño del vector que se almacena en tamVector y los datos del vector que se almacena primero en un String como cadena, luego se ejecuta la condición de que el tamaño del vector (**tamVector**) sea igual a la cadena convertida en vector **datosSeparados.length**.

Para poder seguir con la conversión de los datos con un for y seguir con otro for para sumar cada uno de los datos del array y así poderlo dividir por el tamaño del vector.

```

234 double sumaVector=0;
235 System.out.println("-----PROMEDIO-----");
236 System.out.println("Ingrese el tamaño del vector");
237 tamVector= leer.nextInt();
238 System.out.println("Ingrese los datos del vector : ");
239 String cadena = leer.next();
240 String[] datosSeparados = cadena.split(",");
241
242 double[] datosConvertidos = new double[tamVector];
243
244 if(datosSeparados.length==tamVector){
245
246     for (int i = 0; i < datosSeparados.length; i++) {
247         datosConvertidos[i] = Double.valueOf(datosSeparados[i]);
248     }
249
250     //SUMANDO CADA DATO
251     for(int i=0; i<datosConvertidos.length; i++){
252         sumaVector += datosConvertidos[i];
253     }
254
255     double promedio = sumaVector / datosSeparados.length;
256
257     //System.out.println("datosSeparados : "+ datosSeparados.length);
258     //System.out.println("datosConvertidos : "+ datosConvertidos.length);
259     System.out.println("El promedio es : "+promedio);
260     espera.nextLine();
261     break;
262 }else{

```

En la opción **mediana** divide la cantidad de datos que hay en el vector entre 2 para poder encontrar el dato central. Usa un for para recorrer el array y mostrar el dato central condicionado por que si no encuentra que la cantidad de datos no se divide exactamente entre dos, toma dos datos centrales los divide entre dos y los suma.

```

284 //MEDIANA DE DATOS
285 if (tamVector % 2 == 0){
286     mediana = ((double)datosConvertidos[tamVector/2] + (double)datosConvertidos[tamVector/2 - 1])/2;
287 }else
288     mediana = (double) datosConvertidos[tamVector/2];
289
290 System.out.println("El promedio es : "+mediana);
291 espera.nextLine();
292 break;

```

La opción de **moda** envía dos datos a un método de **moda()** que es el vector y su tamaño primero ordena los números del vector de menor a mayor por medio de un **for** usando una variable auxiliar para facilitar el proceso de recorrer el vector.

Y con otro for recorre el vector para almacenar la el numero con mayor frecuencia y poder mostrarlo.

```

469 public static int moda( int [ ]vector,int tamVector ) {
470     int x = 0;
471     int y = 0;
472     int aux =0;//variable auxiliar
473     int frecAux;
474     int frecModa = 0;
475     int moda = -1;
476
477     // ORDENA DE MAYOR A MENOR
478     for (x= 0; x<tamVector - 1; x++ )
479         for (y= x + 1;y<tamVector;y++ )
480
481             if ( vector[x] > vector[y] ) {
482                 aux = vector[y];
483                 vector[y] = vector[x];
484                 vector[x ] = aux;
485             }
486
487     // FRECUENCIA CON LA QUE APARECEN LOS NUMERO
488     for ( x = 0; x < tamVector; x++ ) {
489         frecAux = 1;
490         for ( y = x + 1; y < tamVector; y++ ) {
491             if (vector[x] == vector[y] )
492                 frecAux++;
493         }
494         if ( frecAux > frecModa ) {
495             frecModa = frecAux;
496             moda =vector[x];
497         }
498     }
499     return moda;

```

La **varianza** envía el dato del promedio el vector y tamaño del vector al método varianza

```

460 public static double varianza(double[] vectorVarianza,int tamVector,double promedio){
461     double varianza=0;
462     for (int i = 0; i < tamVector; i++){
463         varianza += potencia(vectorVarianza[i]-promedio,2);
464     }
465     varianza /= tamVector;
466     return varianza;
467 }

```

Con el for hace la resta de cada dato con el promedio y después dividirlo con su tamaño. La opción Desviación Estándar es la raíz cuadrada de la varianza. Esta opción usa un método creado para sacar la raíz. Cuadrada.

```

501 public static double raiz(double num) {
502
503     double aux;
504     double raiz = num / 2;
505     do {
506         aux = raiz;
507         raiz = (aux + (num / aux)) / 2;
508     } while ((aux - raiz) != 0);
509     return raiz;
510 }

```


Desviación Estándar = $\text{raiz}(\text{varianza})$

```

382 //desv= raiz(varianza)
383 System.out.println("Desviacion Estandar : "+raiz(varianza));
384 espera.nextLine();

```

MENÚ CÁLCULO

Por último se crea el método donde se encuentra en menú de opciones de cálculo que imprimen:

Resolver sistema de ecuaciones lineales Gauss Jordan, regresar.

En que la primera opción consulta los datos de las filas y columnas para después mostrarlas.

```

426 case 1:
427
428 Scanner input = new Scanner(System.in);
429 System.out.print("Ingresa el numero de filas: ");
430 int nfilas = input.nextInt();
431 System.out.print("Ingresa el numero de columnas: ");
432 int ncolumnas = input.nextInt();
433 int[][] matriz = new int[nfilas][ncolumnas];
434 System.out.println("Ingresa los elementos de la matriz: ");
435
436 for (int x = 0; x < nfilas; x++) {
437     for (int y = 0; y < ncolumnas; y++) {
438         matriz[x][y] = input.nextInt();
439     }
440 }
441 System.out.println("Matriz Ingresada");
442
443 for (int i = 0; i < nfilas; i++) {
444     for (int l = 0; l < ncolumnas; l++) {
445         System.out.print(matriz[i][l] + " ");
446     }
447 }
448 break;
449 case 2:
450     seguirEnMenu=false;
451     break;

```