

JAVA

Fundamentos de programación

Java

más de 100
algoritmos codificados

Ricardo Marcelo Villalobos

CONCEPTOS GENERALES DE LOS FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN • DIAGRAMAS DE FLUJO Y PSEUDOCÓDIGO
CLASIFICACIÓN EN VISUAL BASIC • ESTRUCTURAS SELECTIVAS SIMPLE, DOBLE Y MÚLTIPLE • ESTRUCTURA DE DATOS
ESTRUCTURA REPETITIVA MIENTRAS Y PARA • MANEJO DE CADENAS • SUBALGORÍTMOS

Impresas. Editores.
MACRO



CD ROM con videotutoriales

Capítulo 8: Cadena de caracteres

No todo es manejo de números en la solución de problemas, este capítulo explica y resuelve problemas con cadena de caracteres (texto).

Capítulo 9: SubAlgoritmo (Procedimientos y Funciones)

Una de las mejores recomendaciones para resolver y reutilizar procesos es el concepto de divide y vencerás, este capítulo enseña como separar un problema en varias partes reutilizables.



Fundamentos de Programación Java

Índice



Capítulo 1

Fundamentos de Programación	21
Introducción	21
Computadora	22
Arquitectura de una computadora	22
Unidades de medida de almacenamiento	23
Sistemas de Numeración	24
Conversión binario a decimal	24
Conversión decimal a binario	24
Representación de texto en el sistema binario	25
Representación binaria de datos no numéricos ni de texto	25
Los programas (software)	25
Lenguajes de programación	26
Traductores del lenguaje de programación	27
Ciclo de vida de un software	27
Algoritmo	28
Características que deben de cumplir los algoritmos obligatoriamente	28
Características aconsejables para los algoritmos	29
Fases en la creación de algoritmos	29
Herramientas de un Algoritmo	29
Instrucciones	31
Comentarios	32
Palabras reservadas	32
Identificadores	33

Variables	33
Constantes	34
Tipo de datos simples (primitivos)	34
Tipo de datos complejos (estructurados)	36
Operadores y Expresiones	37
Control de flujo	40

Capítulo 2

Estructura Secuencial	41
Estructura secuencial	41
Problema 01	41
Problema 02	43
Problema 03	44
Problema 04	46
Problema 05	47
Problema 06	49
Problema 07	51
Problema 08	52
Problema 09	54
Problema 10	56
Problemas Propuestos	58

Capítulo 3

Estructura Selectiva Simple y Doble	59
Introducción	59

Estructura Selectiva simple	59
Estructura Selectiva doble	60
Estructuras anidadas	60
Problema 11	61
Problema 12	63
Problema 13	65
Problema 14	68
Problema 15	70
Problema 16	71
Problema 17	73
Problema 18	75
Problema 19	79
Problema 20	80
Problema 21	83
Problema 22	85
Problema 23	89
Problema 24	90
Problema 25	91
Problemas Propuestos	95

Capítulo 4

Estructura Selectiva Múltiple	97
Introducción	97
Estructura selectiva múltiple	97
Estructura selectiva múltiple usando rangos	99

Problema 26	99
Problema 27	101
Problema 28	104
Problema 29	105
Problema 30	107
Problema 31	109
Problema 32	112
Problema 33	115
Problema 34	117
Problema 35	119
Problema 36	123
Problema 37	126
Problema 38	128
Problema 39	131
Problema 40	134
Problemas Propuestos	141

Capítulo 5

Estructura Repetitiva Mientras	143
Introducción	143
Contador	143
Acumulador	144
Salir del bucle	144
Continuar al inicio del bucle	144
Estructura repetitiva Mientras	145

Estructura repetitiva Mientras anidada	145
Problema 41	146
Problema 42	147
Problema 43	149
Problema 44	150
Problema 45	152
Problema 46	153
Problema 47	155
Problema 48	156
Problema 49	158
Problema 50	160
Problema 51	161
Problema 52	163
Problema 53	164
Problema 54	166
Problema 55	168
Problemas Propuestos	171

Capítulo 6

Estructura Repetitiva Para	173
Introducción	173
Estructura repetitiva Para	173
Estructura repetitiva Para anidada	174
Problema 56	174
Problema 57	176

Problema 58	177
Problema 59	179
Problema 60	180
Problema 61	182
Problema 62	183
Problema 63	185
Problema 64	188
Problema 65	189
Problema 66	191
Problema 67	193
Problema 68	194
Problema 69	196
Problema 70	198
Problemas Propuestos	201

Capítulo 7

Estructuras de Datos Arreglos (vectores y matrices)	203
Introducción	203
Arrays (Arreglos)	204
Operaciones con Arrays	204
Creación de Arrays	205
Recorrido por los elementos del Array	206
Problema 71	207
Problema 72	208
Problema 73	210
Problema 74	211

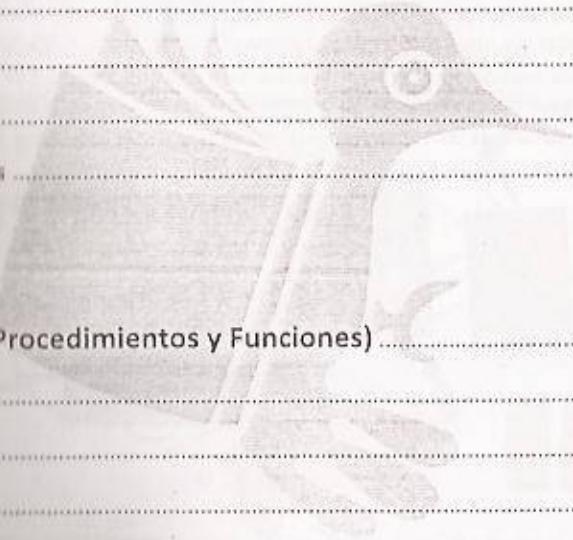
Problema 75	214
Problema 76	217
Problema 77	220
Problema 78	223
Problema 79	225
Problema 80	227
Problema 81	230
Problema 82	233
Problema 83	235
Problema 84	238
Problema 85	241
Problemas Propuestos	246

Capítulo 8

Cadenas de Caracteres

Introducción	247
Juego de caracteres	247
Carácter (char)	248
Cadena de caracteres (String)	249
Operaciones con cadena	249
Concatenación	249
Comparación	250
Cálculo de longitud	250
Extracción de cadenas (subcadenas)	251
Búsqueda de cadenas	252
Conversiones	252

Problema 86	254
Problema 87	255
Problema 88	256
Problema 89	257
Problema 90	259
Problema 91	261
Problema 92	262
Problema 93	264
Problema 94	265
Problema 95	268
Problemas Propuestos	271



Capítulo 9

SubAlgoritmos (Procedimientos y Funciones)	273
introducción	273
Procedimientos	274
Funciones	274
Paso de parámetros	275
Parámetros por valor (entrada)	275
Parámetros por referencia (salida)	276
Problema 96	277
Problema 97	279
Problema 98	281
Problema 99	283
Problema 100	285

Problema 101	287
Problema 102	289
Problema 103	293
Problema 104	296
Problema 105	299
Problemas Propuestos	302





Capítulo I

Fundamentos de Programación

Introducción

En los primeros ciclos de toda carrera profesional relacionado a la Ingeniería de Sistemas, los estudiantes requieren entender, aprender y dominar los fundamentos de programación para resolver problemas que permitirán automatizar procesos usando la computadora.

Saber programar es la base de toda su carrera y para conseguir este objetivo he plasmado mi experiencia de docencia de mas de 10 años dedicado a la Ingeniería de Sistemas, se que este libro le ayudara a resolver todas sus dudas y dominar las principales estructuras de programación.

Este libro contiene más de 100 algoritmos resueltos y codificados en el lenguaje de Java uno de los lenguajes de programación más utilizado en la actualidad.



A continuación se describen los conceptos generales de los fundamentos de programación.

Computadora

Es un aparato electrónico que recibe datos (entrada), los procesa (instrucciones denominado programa) y devuelve información (salida), también conocido como Ordenador o PC (Personal Computer).

En la actualidad existen una variedad de computadoras, para diferentes propósitos.



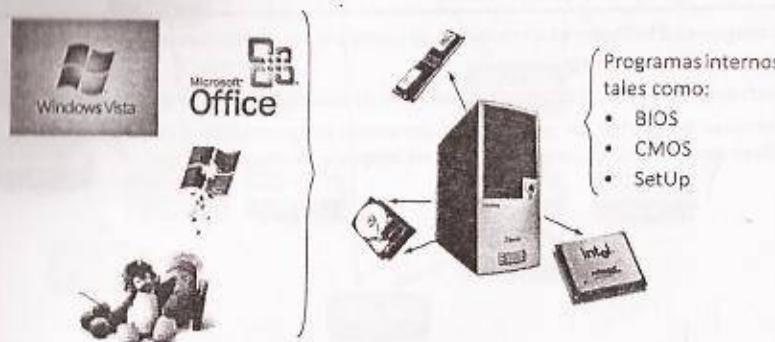
Arquitectura de una computadora

Las computadoras tienen dos componentes principales que son el hardware y el software que trabajan en coordinación para llevar a cabo sus objetivos.

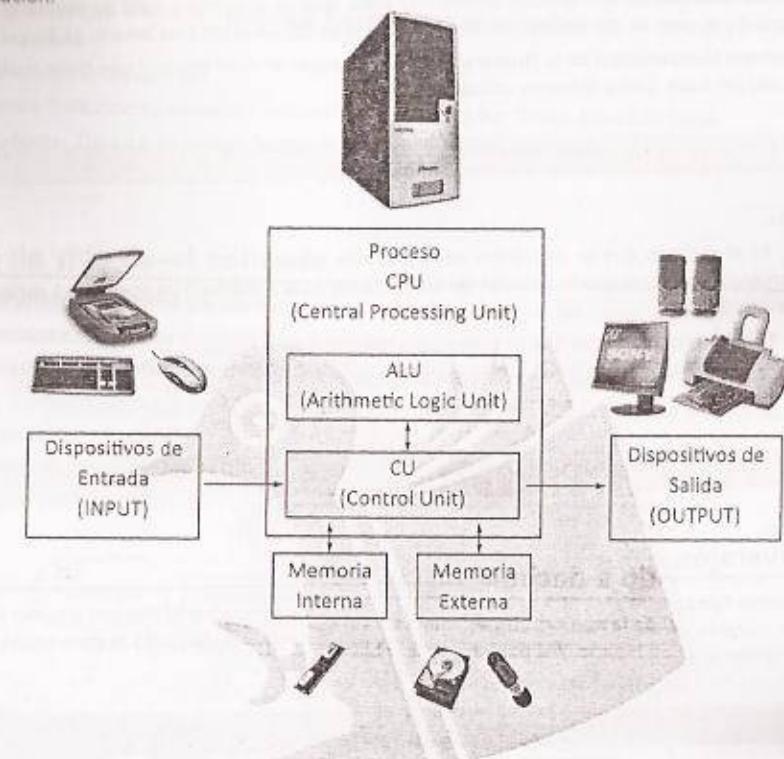
Hardware: Hard (Duro) – ware (Componente); representa la parte física de la computadora.



Software: Soft (Blando) – ware (Componente); representa la parte lógica de la computadora (los programas), estos se encuentran almacenados en los componentes físicos de la computadora, tales como memorias RAM, ROM, Discos Duros (Hard Disk) entre otros.



La siguiente figura muestra como la arquitectura de computadora y sus principales componentes en coordinación.



Unidades de medida de almacenamiento

La memoria interna (RAM) y las memorias externas (Disco duro) almacenan información. La información que se guarda y entiende la PC está en formato binario (0 - 1).

BIT (BInary DiGIt): El bit representan la unidad mínima de información, que almacena una computadora.

BYTE: Esta compuesto por 8 bit (01110011), entonces existe $2^8 = 256$ combinaciones diferentes (tabla de código ASCII).

Por lo general la información se representa por caracteres y cada carácter (número, letra, símbolo, etc.) es un byte.

Para medir la información se utiliza múltiplos de bytes.

Byte	1	8	
Kilobyte	1 KB	2^{10} bytes	1024 bytes
Megabyte	1 MB	2^{20} bytes	1024 KB
Gigabyte	1 GB	2^{30} bytes	1024 MB
Terabyte	1 TB	2^{40} bytes	1024 GB

Sistemas de Numeración

Todos los sistemas de numeración tienen una **base**, que es el número total de símbolos que utiliza el sistema. En el caso de la numeración decimal la base es 10; en el sistema binario es 2.

El **Teorema Fundamental de la Numeración** permite saber el valor decimal que tiene cualquier número en cualquier base. Dicho teorema utiliza la fórmula:

$$\dots + X_3 \cdot B^3 + X_2 \cdot B^2 + X_1 \cdot B^1 + X_0 \cdot B^0 + X_{-1} \cdot B^{-1} + X_{-2} \cdot B^{-2} + \dots$$

Donde:

- X_i : Es el símbolo que se encuentra en la posición número i del número que se está convirtiendo. Teniendo en cuenta que la posición de las unidades es la posición 0 (la posición -1 sería la del primer decimal).
- B : Es la base del sistema que se utiliza para representar al número.

Por ejemplo si tenemos el número 153,6 utilizando el sistema octal (base ocho), el paso a decimal se haría:

$$1 \cdot 8^3 + 5 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 64 + 40 + 32 + 6 = 142,75$$

Conversión binario a decimal

El teorema fundamental de la numeración se puede aplicar para saber el número decimal representado por un número escrito en binario. Así para el número binario 10011011011 la conversión se haría (los ceros se han ignorado):

$$1 \cdot 2^{10} + 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^6 = 1243$$

Conversión decimal a binario

El método más utilizado es ir haciendo divisiones sucesivas entre dos. Los restos son las cifras binarias. Por ejemplo para pasar el 39:

$$\begin{array}{r} 39 \div 2 = 19 \text{ resto } 1 \\ 19 \div 2 = 9 \text{ resto } 1 \\ 9 \div 2 = 4 \text{ resto } 1 \\ 4 \div 2 = 2 \text{ resto } 0 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ resto } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1 \end{array}$$

Ahora las cifras binarias se toman al revés. Con lo cual, el número 100111 es el equivalente en binario de 39.

Representación de texto en el sistema binario

Puesto que una computadora no sólo maneja números, habrá dígitos binarios que contengan información que no es traducible a decimal. Todo depende de cómo se interprete esa traducción.

Por ejemplo en el caso del texto, lo que se hace es codificar cada carácter en una serie de números binarios. El código ASCII ha sido durante mucho tiempo el más utilizado. Inicialmente era un código que utilizaba 7 bits para representar texto, lo que significaba que era capaz de codificar 127 caracteres. Por ejemplo el número 65 (1000001 en binario) se utiliza para la A mayúscula.

Poco después apareció un problema: este código es suficiente para los caracteres del inglés, pero no para otras lenguas. Entonces se añadió el octavo bit para representar otros 128 caracteres que son distintos según idiomas (Europa Occidental usa unos códigos que no utiliza Europa Oriental).

Eso provoca que un código como el 190 signifique cosas diferentes si cambiamos de país. Por ello cuando un ordenador necesita mostrar texto, tiene que saber qué juego de códigos debe de utilizar (lo cual supone un tremendo problema).

Una ampliación de este método de codificación es el código UNICODE que puede utilizar hasta 4 bytes (32 bits) con lo que es capaz de codificar cualquier carácter en cualquier lengua del planeta utilizando el mismo conjunto de códigos.

Poco a poco es el código que se va extendiendo; pero la preponderancia histórica que ha tenido el código ASCII, complica su popularidad.

Representación binaria de datos no numéricos ni de texto

En el caso de datos más complejos (imágenes, video, audio) se necesita una codificación más compleja. Además en estos datos no hay estándares, por lo que hay decenas de formas de codificar.

En el caso, por ejemplo, de las imágenes, una forma básica de codificarlas en binario es la que graba cada pixel (cada punto distingüible en la imagen) mediante tres bytes: el primero graba el nivel de rojo, segundo el nivel de azul y el tercero el nivel de verde. Y así por cada pixel.

Por ejemplo un punto en una imagen de color rojo puro:

11111111 00000000 00000000

Naturalmente en una imagen no solo se graban los píxeles sino el tamaño de la imagen, el modelo de color,... de ahí que representar estos datos sea tan complejo para el ordenador (y tan complejo entenderlos para nosotros).

Los programas (software)

Un programa o software es un conjunto de instrucciones ordenadas para ejecutarse en una computadora en forma rápida y precisa.

El software se divide en dos grupos: software de sistema operativo y software de aplicaciones.

El proceso de escribir un programa se denomina programación y el conjunto de instrucciones que utilizan para escribir un programa se llama lenguaje de programación.

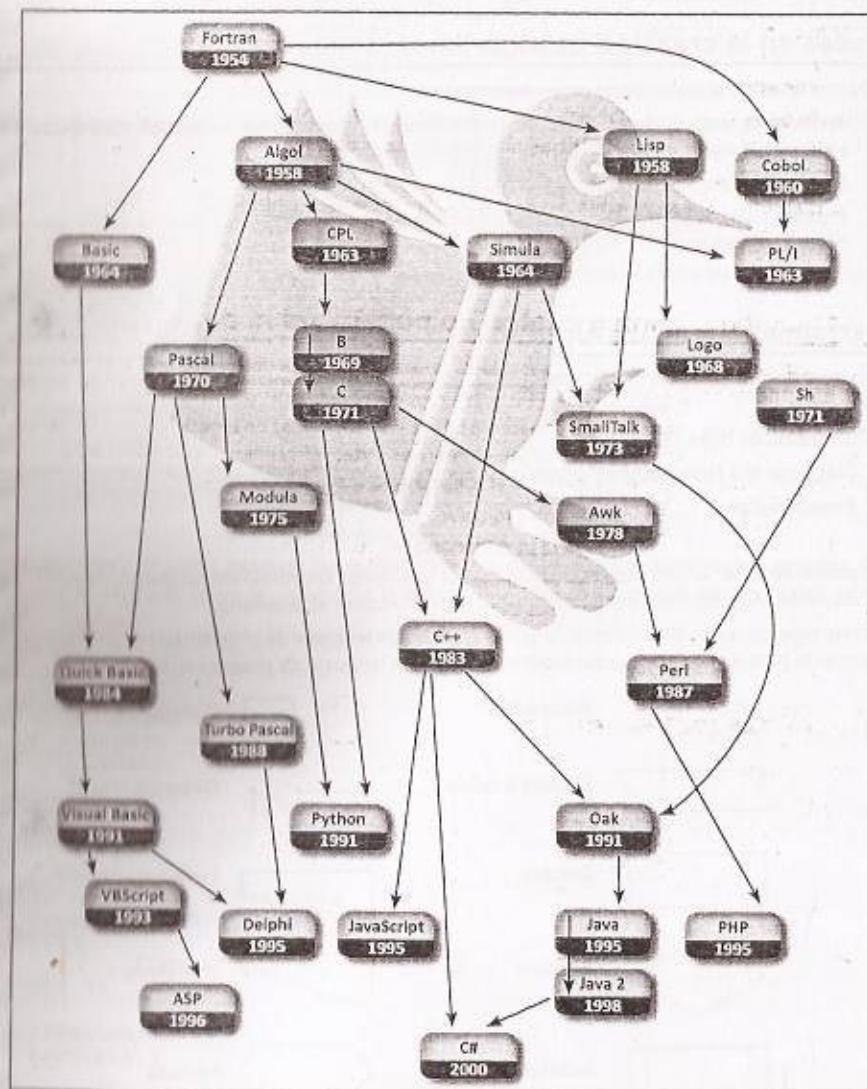
Lenguajes de programación

Sirve para escribir programas y permite la comunicación usuario (programador) versus máquina (pc). Existen tres tipos de lenguajes de programación:

Lenguaje de máquina: Programación binaria, difícil de programar y dependiente de la máquina.

Lenguaje de bajo nivel (ensamblador): Usa símbolos nemotécnicos, necesita ser traducido al lenguaje de máquina y sigue siendo dependiente.

Lenguaje de alto nivel: Cercano al lenguaje natural, tiempo de programación relativamente corto, es independiente de la máquina. A continuación se muestra un plano de la evolución de los lenguajes de programación de alto nivel.



Traductores del lenguaje de programación

Son programas que traducen los códigos fuente (programas escritos en un lenguaje de alto nivel) a código máquina.

Los traductores se dividen en:

Intérpretes: Traducción y ejecución secuencialmente (línea por línea), ejecución lenta.

Compiladores: Traduce el código fuente a programa objeto (ejecutable código máquina), ejecución rápida.

Ciclo de vida de un software

La construcción de un software por más pequeño que sea, involucra las siguientes etapas:

Requerimiento: Enunciado del problema a resolver.

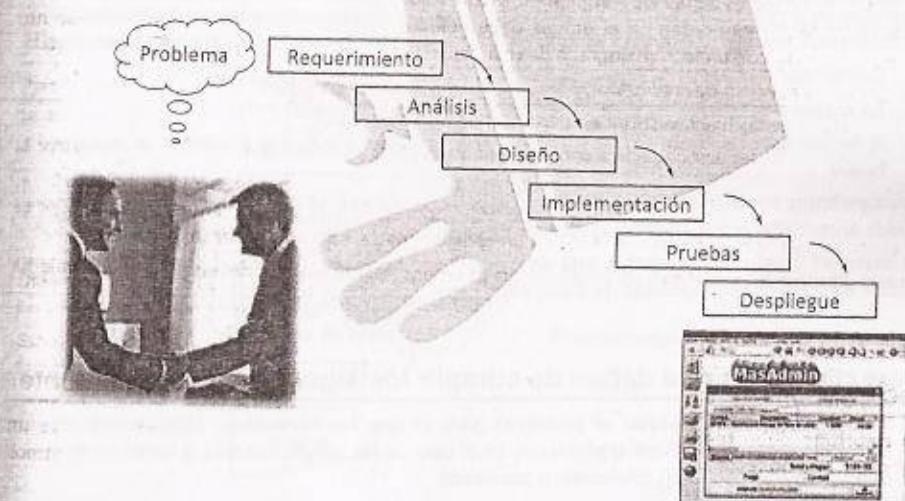
Análisis: ¿Qué? (entender el problema – entrada – proceso - salida)

Diseño: ¿Cómo? (resolver el problema – algoritmo - diagrama de flujo – diseño de interfaz de usuario.)

Implementación: ¿Hacerlo? (Codificación / Programarlo)

Pruebas: ¿Funciona? (Verificar / Comprobar)

Despliegue: ¿Instalar? (Distribuir el programa)



Algoritmo

Método que describe la solución de un problema computacional, mediante una serie de pasos precisos, definidos y finitos.

Preciso: Indicar el orden de realización en cada paso.

Definido: Repetir los pasos n veces y se obtiene el mismo resultado.

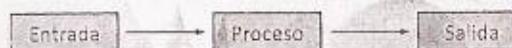
Finito: Tiene un número determinado de pasos.

La solución de un algoritmo debe describir tres partes:

Entrada: Datos que se necesita para poder ejecutarse.

Proceso: Acciones y cálculos a realizar.

Salida: Resultado esperado.



La palabra algoritmo procede del matemático Árabe Mohamed Ibn Al Kow Rizmi, el cual escribió sobre los años 800 y 825 su obra *Quidad Al Mugabala*, donde se recogía el sistema de numeración hindú y el concepto del cero. Fibonacci, tradujo la obra al latín y la llamó: *Algorismi Dicit*.

El lenguaje algorítmico es aquel que implementa una solución teórica a un problema indicando las operaciones a realizar y el orden en el que se deben efectuar. Por ejemplo en el caso de que nos encontramos en casa con un foco malogrado de una lámpara, un posible algoritmo sería:

1. Comprobar si hay foco de repuesto.
2. En el caso de que lo haya, sustituir el foco anterior por la nueva.
3. Si no hay foco de repuesto, bajar a comprar una nueva a la tienda y sustituir lo malogrado por la nueva.

Los algoritmos son la base de la programación de ordenadores, ya que los programas de ordenador se puede entender que son algoritmos escritos en un código especial entendible por un ordenador.

Lo malo del diseño de algoritmos está en que no podemos escribir lo que deseemos, el lenguaje ha utilizar no debe dejar posibilidad de duda, debe recoger todas las posibilidades.

Características que deben de cumplir los algoritmos obligatoriamente

- Un algoritmo debe resolver el problema para el que fue formulado. Lógicamente no sirve un algoritmo que no resuelve ese problema. En el caso de los programadores, a veces crean algoritmos que resuelven problemas diferentes al planteado.
- Los algoritmos son independientes del lenguaje de programación. Los algoritmos se escriben para poder ser utilizados en cualquier lenguaje de programación.
- Los algoritmos deben de ser precisos. Los resultados de los cálculos deben de ser exactos, de manera rigurosa. No es válido un algoritmo que sólo aproxime la solución.
- Los algoritmos deben de ser finitos. Deben de finalizar en algún momento. No es un algoritmo válido aquel que produce situaciones en las que el algoritmo no termina.
- Los algoritmos deben de poder repetirse. Deben de permitir su ejecución las veces que haga falta. No son válidos los que tras ejecutarse una vez, ya no pueden volver a hacerlo por la razón que sea.

Características aconsejables para los algoritmos

- Validez: Un algoritmo es válido si carece de errores. Un algoritmo puede resolver el problema para el que se planteó y sin embargo no ser válido debido a que posee errores.
- Eficiencia: Un algoritmo es eficiente si obtiene la solución al problema en poco tiempo. No lo es si es lento en obtener el resultado.
- Óptimo: Un algoritmo es óptimo si es el más eficiente posible y no contiene errores. La búsqueda de este algoritmo es el objetivo prioritario del programador. No siempre podemos garantizar que el algoritmo hallado es el óptimo, a veces sí.

Fases en la creación de algoritmos

Hay tres fases en la elaboración de un algoritmo:

1. Análisis. En esta se determina cuál es exactamente el problema a resolver. Qué datos forman la entrada del algoritmo y cuáles deberán obtenerse como salida.
2. Diseño. Elaboración del algoritmo.
3. Prueba. Comprobación del resultado. Se observa si el algoritmo obtiene la salida esperada para todas las entradas.

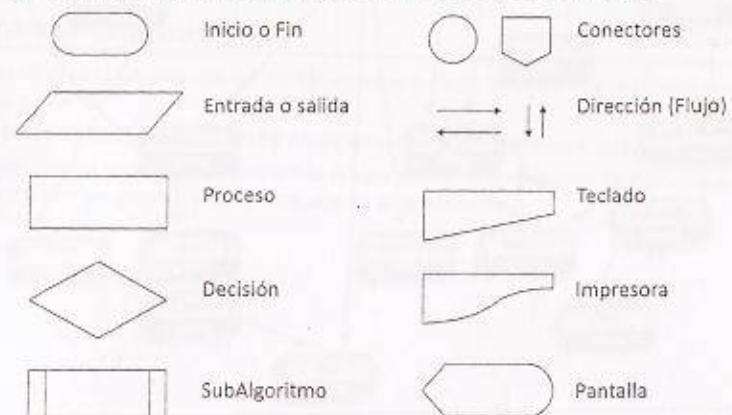
Herramientas de un Algoritmo

Para expresar la solución de un problema se pueden usar diferentes herramientas de programación, tales como:

- Diagrama de flujo (Flow Chart).
- Diagrama N-S (Nassi-Schneiderman).
- Pseudocódigo.

Diagrama de flujo: Es una representación gráfica que utiliza símbolos normalizados por ANSI, y expresa las sucesivas instrucciones que se debe realizar para resolver el problema.

Estas instrucciones no dependen de la sintaxis de ningún lenguaje de programación, sino que debe servir fácilmente para su transformación (codificación) en un lenguaje de programación.



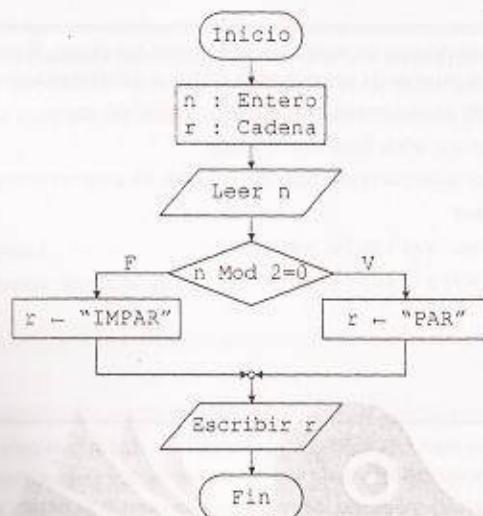
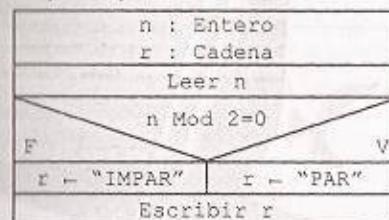


Diagrama de Nassi Schneiderman (N-S): Conocido también como el diagrama de Chapin, es como un diagrama de flujo pero sin flechas y con cajas continuas.



Pseudocódigo: Permite expresar las instrucciones en un lenguaje común (inglés, español, etc.) para facilitar la escritura como la lectura de la solución de un programa. No existen reglas para escribir pseudocódigo.

```

Inicie
    //Variables
    n : Entero
    r : Cadena
    //Entrada
    Leer n
    //Proceso
    Si n Mod 2 = 0 Entonces
        r ← "PAR"
    SINO
        r ← "IMPAR"
    Fin Si
    //Salida
    Escribir r
Fin
    
```

Instrucciones

Son las acciones que debe realizar un algoritmo para resolver un problema.

Las instrucciones más comunes son las siguientes:

- Instrucción de inicio / fin
- Instrucción de asignación.
- Instrucción de lectura.
- Instrucción de escritura.
- Instrucción de bifurcación.

Instrucción de inicio/ fin: Representa el inicio y fin de un algoritmo.

Diagrama de Flujo

Inicio

Fin

Pseudocódigo

Inicio

Fin

Instrucción de asignación: Representa la asignación de un valor a una variable, se puede representar usando una flecha o el símbolo de igualdad, que es el símbolo usado por muchos de los lenguajes de programación.

Diagrama de Flujo

N ← 10

N = 10

Pseudocódigo

N ← 10

N = 10

Instrucción de lectura: Representa el ingreso de datos mediante un dispositivo de entrada, que muchas veces es representado por un símbolo de teclado.

Diagrama de Flujo

Leer N

Leer N

Pseudocódigo

Leer N

Leer N

Instrucción de escritura: Representa la salida de la información mediante un dispositivo de salida, puede ser representado por el símbolo de entrada/salida, por símbolo de pantalla o impresora.

Diagrama de Flujo

Escribir R

Escribir R

Escribir R

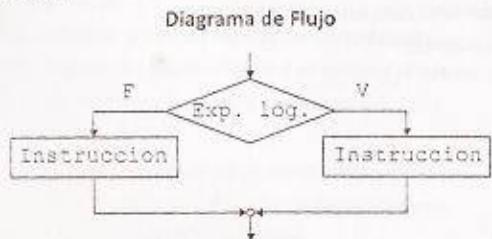
Pseudocódigo

Escribir R

Escribir R

Escribir R

Instrucción de bifurcación: Cambian el flujo del programa según el resultado de una expresión lógica (condición).



Pseudocódigo

```

SI <Exp. Log> Entonces
    <Instrucción>
SiNo
    <Instrucción>
Fin Si
  
```

Identificadores

Son los nombres que asignamos a las variables, constantes, funciones, objetos entre otros y no pueden coincidir con las palabras reservadas porque sería ambiguo y el compilador no lo entendería.

Por lo general los identificadores deben de cumplir las siguientes reglas:

- Deben comenzar por una letra. Evite usar ñ y tilde.
- No debe coincidir con palabras reservadas del lenguaje de programación que está utilizando.

Error de Compilación Java

```

// Identificador de Variable es if
// y esta es palabra reservada
int if;
  
```

Variablos

Representa un espacio de memoria RAM que guarda un valor que servirá para algún proceso en particular, dicho valor puede ser modificado en cualquier momento.

Las variables tienen por lo general un identificador (nombre) y asignado el tipo de dato que se está utilizando, es decir si almacena un número (entero), si es texto o alfanumérico (cadena), si es un valor verdadero o falso (lógico) llamado también booleano.

Ejemplo Pseudocódigo

```

//Variables
N : Entero
  
```

Java

```

//Variables
int N
  
```

Para asignarle un valor usamos el operador de asignación que para algoritmos usaremos la `←` o el `=`, que es el más usado por los lenguajes de programación.

Ejemplo Pseudocódigo

```

//Asignar un valor
N ← 10
//Cambiar su valor
N ← 50
  
```

Java

```

//Asignar un valor
N = 10
//Cambiar su valor
N = 50
  
```

Constantes

Representa un espacio de memoria RAM que guarda un valor que servirá para algún proceso en particular, dicho valor permanece fijo es decir no puede cambiarse en la ejecución del programa.

Las constantes tienen al igual que las variables un identificador (nombre) y un tipo de dato.

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Constantes
PI ← 3.14159 : Real
//Error ya no puede modificarlo
PI ← 3.14
```

Java

```
//Constantes
Final float PI = 3.14159F;
//Error ya no puede modificarlo
PI = 3.14;
```

Tipo de datos simples (primitivos)

Al declarar una variable debemos indicar el tipo de dato que es permitido almacenar en dicha variable.

Cada lenguaje de programación trabaja con una variedad de tipo de datos, por lo general todos usan los llamados tipos de datos primitivos, que son los siguientes:

- * Entero
- * Real
- * Carácter
- * Lógico

Entero: Representan los números enteros (no almacena decimales).

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Crear la variable
//(identificador y tipo de dato)
N : Entero

//Asignar un valor
//(identificador, operador de asignación y valor)
N ← 15
```

En el lenguaje de Java el tipo entero se puede trabajar con short, int y long, la diferencia esta que uno almacenan rangos de números diferentes, llamados también entero corto y entero largo.

Ejemplo Java

```
//Entero corto
short N;
//Asignar un valor (error de desbordamiento)
//Sobrepaso su límite (rango)
N = 45000;
//Entero largo
int N;
long N;
//Asignar un valor
N = 4500099;
```

Real: Representan los números reales (almacena decimales).

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Crear la variable
//(identificador y tipo de dato)
N : Real
//Asignar un valor
//(identificador, operador de asignación y valor)
N ← 15.75
```

En el lenguaje de Java el tipo real se puede trabajar con float o double, la diferencia esta en la cantidad de decimales que pueden almacenar, llamados también precisión simple y precisión doble.

```
//Precisión simple
float N;
//Se redondea a 15.123457
N = 15.12345678;
//Precisión doble
double N;
//Lo almacena sin redondear 15.12345678
N = 15.12345678;
```

Carácter: Representa un carácter de cualquier tipo texto, números, símbolo etc. El valor se coloca entre comillas simples.

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Crear la variable
R : Caracter
//Asignar un valor
R ← 'A'
R ← '9'
R ← '*'
```

Ejemplo Java

```
'Crear la variable
char R;
'Asignar un valor
R = 'A';
R = '9';
R = '*';
```

Lógico: Representan los valores Verdadero o Falso, conocido también como boolean, no se colocan comillas simples ni dobles.

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Crear la variable
L : Logico
//Asignar un valor
L ← VERDADERO
L ← FALSO
```

En Java se utiliza el tipo de dato llamado Boolean, para almacenar valores lógicos.

Ejemplo Java

```
'Crear la variable
boolean L;
'Asignar un valor
L = True;
L = False;
```

Tipo de datos complejos (estructurados)

Son aquellos que están constituidos por tipos de datos simples y definen una estructura de datos, un ejemplo claro es el tipo cadena, que esta compuesta por un conjunto de caracteres (tipo de dato carácter).

Existe una variedad de tipo de datos complejos, el enfoque de este libro es Algoritmos y solo tocaremos dos tipos de datos complejos que son cadena y arreglos, los libros que profundizan el tema se llaman libros de Estructura de datos.

Cadena: Representa un conjunto de caracteres, internamente es una arreglo de caracteres, por lo general se representa con comillas dobles.

Ejemplo Pseudocódigo

```
//Crear la variable
R : Cadena
//Asignar un valor
R ← "ricardomarcelo@hotmail.com"
```

Operadores y Expresiones

Son los que permiten realizar los cálculos entre valores fijos y variables.

Los operadores se clasifican por:

- Operadores Aritméticos
- Operadores Relacionales
- Operadores Lógicos
- Operadores de Cadena

Operadores Aritméticos: Son aquellos operadores que permiten realizar las operaciones aritméticas, de la misma forma como se utilizan en las matemáticas.

Operador	Descripción
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
\	División entera
^	Exponenciación
Mod	Módulo (resto de una división)

Dependiendo el lenguaje de programación los operadores varian, o no implementan uno u otro operador, en el caso de Java implementa los siguientes.

Expresiones Aritméticas

Operador	Descripción
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
%	Módulo (resto de una división)

Para elevar a una potencia se usa Math.pow(9.0, 2.0), dentro de los parámetros se coloca números reales (double) y para división entera use / pero con números enteros.

División Real

N = 9.0 / 4.0 //retorna 2.25

División Entera

N = 9 / 4 //retorna 2

Expresiones Aritméticas (Algoritmo)

$$8 \times 3 \quad \text{Equivale a} \quad 8 * 3 = 24$$

$$8 \div 3 \text{ o } \frac{8}{3} \quad \text{Equivale a} \quad 8 / 3 = 2,666666 \\ 8 \backslash 3 = 2$$

$$8^2 \quad \text{Equivale a} \quad 8 ^ 2 = 64$$

$$\sqrt{9} \quad \text{Equivale a} \quad 9^{(1/2)} = 3$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \underline{\quad 4} \\ 1 \end{array} \quad \text{Equivale a} \quad 9 \bmod 4 = 1$$

Operadores Relacionales: Llamados también operadores de comparación y permiten evaluar si dos valores guardan alguna relación entre sí.

Operador	Descripción
=	Igualdad
>	Mayor que
>=	Menor o igual que
<	Menor que
<=	Menor o igual que
<>	Diferente a

Dependiendo el lenguaje de programación los operadores varían o no implementan uno u otro, en el caso de Java varía la simbología en algunos.

Operador	Descripción
==	Igualdad
>	Mayor que
>=	Menor o igual que
<	Menor que
<=	Menor o igual que
!=	Diferente a

Expresiones lógicas (condiciones) – (Algoritmo)

$$8 = 3 \quad \text{Falso}$$

$$8 > 3 \quad \text{Verdadero}$$

$$8 <= 3 \quad \text{Verdadero}$$

$$8 <> 8 \quad \text{Falso}$$

Operadores Lógicos: Son aquellos operadores que se utilizan en combinación con los operadores de relación.

Operador	Descripción
Y	Y Lógico
O	O Lógico
No	No Lógico

Y Lógico: Si p y q son valores lógicos, ambos deben ser verdaderos para que Y devuelva verdadero.

Expresiones lógicas (condiciones)

$$8 > 4 \quad Y \quad 3 = 6 \quad \text{Falso}$$

$$7 <> 5 \quad Y \quad 5 >= 4 \quad \text{Verdadero}$$

O Lógico: Si p y q son valores lógicos, uno de ellos debe ser verdadero para que O devuelva verdadero.

Expresiones lógicas (condiciones) – (Algoritmo)

$$8 > 4 \quad O \quad 3 = 6 \quad \text{Verdadero}$$

$$7 <> 5 \quad Y \quad 5 >= 4 \quad \text{Verdadero}$$

NO Lógico: Si p es un valor lógico, el operador NO invierte su valor.

Expresiones lógicas (condiciones)

$$\text{NO}(8 > 4) \quad \text{Falso}$$

$$\text{NO}(7 <> 7) \quad \text{Verdadero}$$

Para Java se utiliza la siguiente simbología.

Operador	Descripción
&&	Y Lógico
	O Lógico
!	No Lógico

Operadores de Cadena: Son aquellos operadores que permiten realizar operaciones con cadenas, por lo general permiten unir cadena llamado también concatenar.

Operador	Descripción
+	Unir cadenas
&	Unir Cadenas

Expresiones de cadena

"Ricardo" + " " + "Marcelo"	Ricardo Marcelo
"ricardomarcelo" & "@" & "hotmail.com"	ricardomarcelo@hotmail.com

En Java se utiliza solo el símbolo + para unir cadenas (concatenar).

Control de flujo

Todos los lenguajes de programación implementan estructuras para controlar la ejecución de un programa, estas son:

- Estructura secuencial
- Estructura selectiva simple y doble
- Estructura selectiva múltiple
- Estructura repetitiva mientras
- Estructura repetitiva para

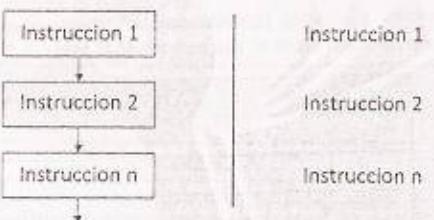
En los siguientes capítulos se explican cada uno de las siguientes estructuras mencionadas.

Capítulo 2

Estructura Secuencial

Estructura secuencial

Son aquellos algoritmos que ejecutan instrucciones en forma consecutiva, es decir uno detrás de otro, hasta finalizar el proceso.



Problema 01

Enunciado: Dado dos números enteros, hallar la suma.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números enteros y el sistema realice el cálculo respectivo para hallar la suma, para esto usará la siguiente expresión.

Expresión Matemática

$$s = n_1 + n_2$$

Expresión Algorítmica

$$s \leftarrow n_1 + n_2$$

Entrada

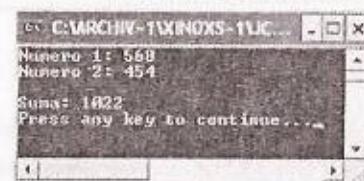
- Dos números (n_1 y n_2).

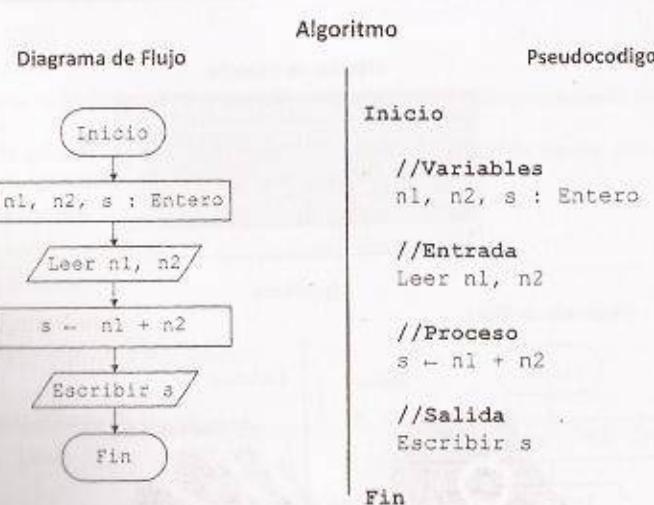
Salida

- La suma (s).

Diseño:

Interfaz de Usuario



**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema01 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1, n2, s;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        s = n1 + n2;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}
    
```

Problema 02

Enunciado: Hallar el cociente y el residuo (resto) de dos números enteros.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números enteros y el sistema realice el cálculo respectivo para hallar el cociente y residuo, para esto use la siguiente expresión.

Expresión Algorítmica

$$c \leftarrow n1 / n2$$

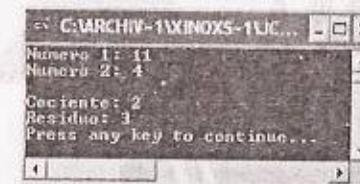
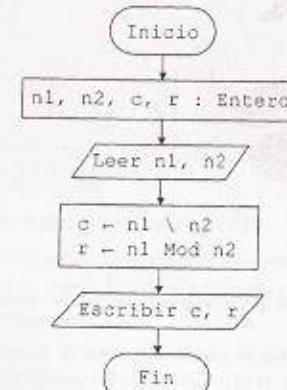
$$r \leftarrow n1 \bmod n2$$

Entrada

- Dos números (n1 y n2).

Salida

- El Cociente (c).
- El Residuo (r).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

Inicio
    //Variables
    n1, n2, c, r : Entero
    //Entrada
    Leer n1, n2
    //Proceso
    c := n1 \ n2
    r := n1 Mod n2
    //Salida
    Escribir c, r
Fin
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema02 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1,n2,c,r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        c = n1 / n2;
        r = n1 % n2;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cociente: " + c);
        System.out.println("Residuo: " + r);
    }
}

```

Problema 03

Enunciado: Dado el Valor de venta de un producto, hallar el IGV (19%) y el Precio de venta.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el Valor de venta del producto y el sistema realice el cálculo respectivo para hallar el IGV y el Precio de venta, para esto use la siguiente expresión.

Expresión Algorítmica

$$\text{igv} \leftarrow vv * 0.19$$

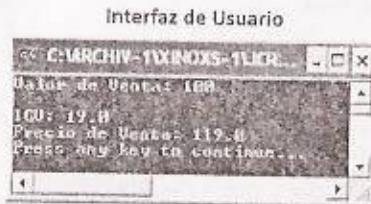
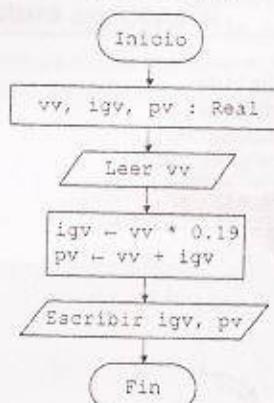
$$\text{pv} \leftarrow vv + \text{igv}$$

Entrada

- Valor de venta (vv).

Salida

- El IGV (igv).
- El Precio de Venta (pv).

Diseño:**Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```

//Variables
vv, igv, pv : Real

//Entrada
Leer vv

//Proceso
igv = vv * 0.19
pv = vv + igv

//Salida
Escribir igv, pv

```

FinCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema03 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        float vv, igv, pv;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Valor de Venta: ");
        vv = teclado.nextFloat();

        //Proceso
        igv = vv * 0.19F;
        pv = vv + igv;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("IGV: " + igv);
        System.out.println("Precio de Venta: " + pv);
    }
}

```

Problema 04

Enunciado: Hallar la potencia de a^n , donde a y n pertenecen a \mathbb{Z}^+ (números enteros positivos).

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números enteros positivos a y n , luego el sistema procesa y obtiene la potencia p .

Expresión Matemática

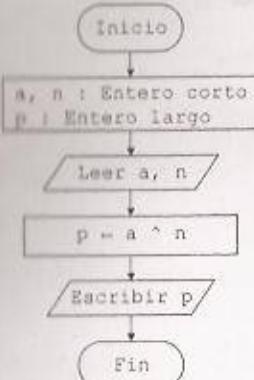
$$p = a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ factores}}$$

Expresión Algorítmica

$$p \leftarrow a^n$$

Entrada

- Dos números enteros (a, n).

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

Inicio

```

//Variables
a, n : Entero corto
p : Entero largo

//Entrada
Leer a, n

//Proceso
p = a ^ n

//Salida
Escribir p
  
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema04 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        short a,n;
        int p;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("a: ");
        a = teclado.nextInt();
        System.out.print("n: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        p = (int)Math.pow((double)a, (double)n);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Potencia: " + p);
    }
}
  
```

Problema 05

Enunciado: Hallar la radicación de $\sqrt[n]{a}$, donde a y n pertenecen a \mathbb{Z}^+ (números enteros positivos).

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números enteros positivos a y n , luego el sistema procesa y obtiene la radicación r .

Expresión Matemática

$$r = \sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

Expresión Algorítmica

$$r \leftarrow a^{(1/n)}$$

Entrada

- Dos números enteros (a, n).

Salida

- La Radicación (r)

Diseño:

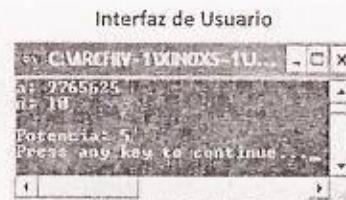
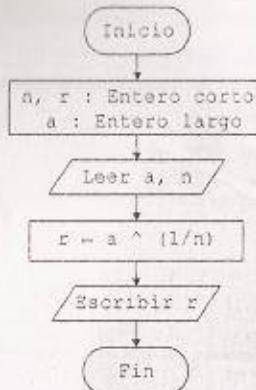
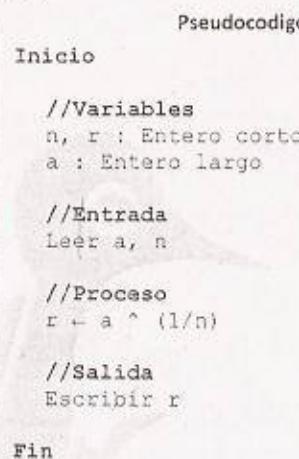


Diagrama de Flujo



Algoritmo



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema05 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int a;
        short n,r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("a: ");
        a = teclado.nextInt();
        System.out.print("n: ");
        n = teclado.nextShort();

        //Proceso
        r = (short) Math.pow((double)a, (1/(double)n));

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Potencia: " + r);
    }
}
    
```

Problema 06

Enunciado: Dado un número de 5 dígitos, devolver el número en orden inverso.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número n , luego el sistema procesa y obtiene el número inverso ni , realizando 4 divisiones sucesivas entre 10, para acumular el residuo y el último cociente.

$$\begin{array}{r} 12345 \quad | \quad 10 \\ \textcircled{5} \quad 1234 \quad | \quad 10 \\ \textcircled{4} \quad 123 \quad | \quad 10 \\ \textcircled{3} \quad 12 \quad | \quad 10 \\ \textcircled{2} \quad 1 \quad | \quad 10 \\ \end{array}$$

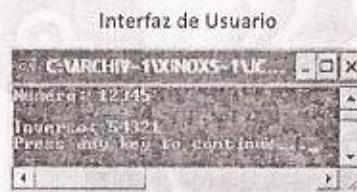
Entrada

- Un número entero (n).

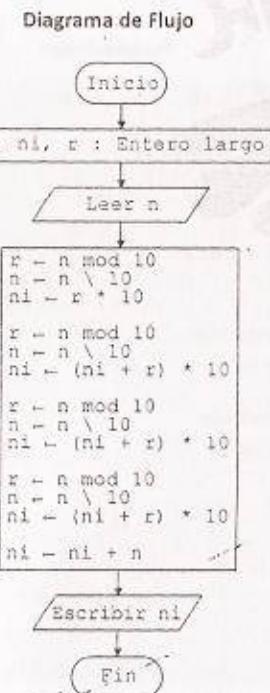
Salida

- El número inverso (ni).

Diseño:



Algoritmo



Pseudocódigo

```

    Inicio
    //Variables
    n, ni, r : Entero largo
    //Entrada
    Leer n
    //Proceso
    r = n mod 10
    n = n \\"/>
    ni = r * 10
    r = n mod 10
    n = n \\"/>
    ni = (ni + r) * 10
    r = n mod 10
    n = n \\"/>
    ni = (ni + r) * 10
    r = n mod 10
    n = n \\"/>
    ni = (ni + r) * 10
    ni = ni + n
    //Salida
    Escibir ni
    Fin
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema06 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n, ni, r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        r = n % 10;
        n = n / 10;
        ni = r * 10;

        r = n % 10;
        n = n / 10;
        ni = (ni + r) * 10;

        r = n % 10;
        n = n / 10;
        ni = (ni + r) * 10;

        r = n % 10;
        n = n / 10;
        ni = (ni + r) * 10;

        ni = ni + n;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Inverso: " + ni);
    }
}

```

Problema 07

Enunciado: Determinar la suma de los N primeros números enteros positivos (2^{a}) use la siguiente fórmula.

$$S = \frac{N(N+1)}{2}$$

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero positivo n, luego el sistema procesa y obtiene la suma de los primeros números enteros positivos hasta n.

Expresión Matemática

$$S = \frac{N(N+1)}{2}$$

Expresión Algorítmica

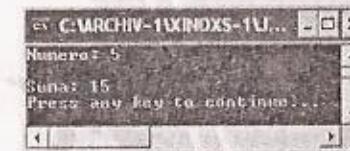
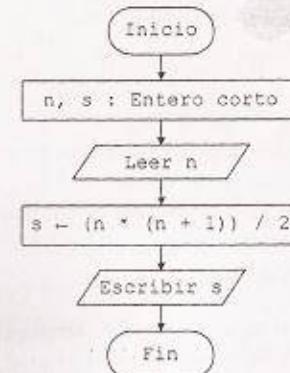
$$s \leftarrow (n * (n + 1)) / 2$$

Entrada

- Número entero (n).

Salida

- Suma (s).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```
//Variables
n, s : Entero corto
```

```
//Entrada
Leer n
```

```
//Proceso
s ← (n * (n + 1)) / 2
```

```
//Salida
Escribir s
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema07 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,s;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        s = (n * (n + 1)) / 2;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}

```

Problema 08

Enunciado: Calcular el interés compuesto generado por un capital depositado durante cierta cantidad de tiempo a una tasa de interés determinada, aplique las siguientes fórmulas.

$$M = (1 + r\%) \cdot C$$

$$I = M - C$$

Monto (M): Es la suma del capital más sus intereses producido en determinado tiempo.

Tasa de interés (r%): Es la ganancia que se obtiene por cada 100 unidades monetarias en cada periodo de tiempo.

Capital (C): Es todo aquello que se va a ceder o imponer durante algún tiempo para generar una ganancia.

Interés (I): Parte de la utilidad que obtiene el capitalista prestar su dinero.

Tiempo (t): Es el periodo de tiempo durante el cual se cede el capital.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el capital c y la tasa de interés r , luego el sistema procesa y obtiene el interés ganado y el monto producido.

Expresión Matemática

$$M = (1 + r\%) \cdot C$$

Expresión Algorítmica

$$m \leftarrow ((1 + r / 100) ^ t) * c$$

Entrada

- Capital (c)
- Tasa de interés (r)
- Tiempo (t)

Salida

- Interés (i),
- Monto (m).

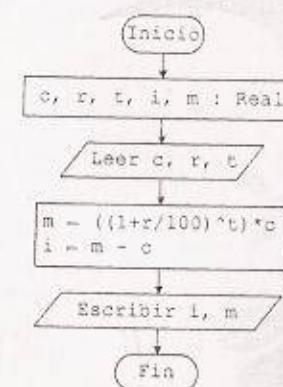
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables
 $c, r, t, i, m : \text{Real}$

//Entrada
 Leer c, r, t

//Proceso
 $m = ((1+r/100)^t)*c$
 $i = m - c$

//Salida
 Escribir i, m

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema08 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        float c,r,t,i,m;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Capital: ");
        c = teclado.nextFloat();
    }
}

```

```

System.out.print("Tasa de interes: ");
r = teclado.nextFloat();
System.out.print("Tiempo: ");
t = teclado.nextFloat();

//Proceso
m = (float) (Math.pow((double)(1 + r / 100), (double)t)) * c;
i = m - c;

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Interes: " + i);
System.out.println("Monto: " + m);
}
)
    
```

Problema 09

Enunciado: Crear un programa para encontrar el Área de un Círculo, use la formula:

$$A = \pi \cdot r^2$$

Área (A): Es el área del círculo.

PI (π): Representa el valor constante pi (3.14159)

Radio (r): Es el radio del círculo

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el radio del círculo y el sistema procesa y obtiene el área del círculo.

Expresión Aritmética

$$A = \pi \cdot r^2$$

Expresión Algorítmica

$$A \leftarrow 3.14159 * r^2$$

Entrada

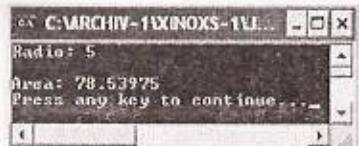
* Radio (r)

Salida

- * Área (a).

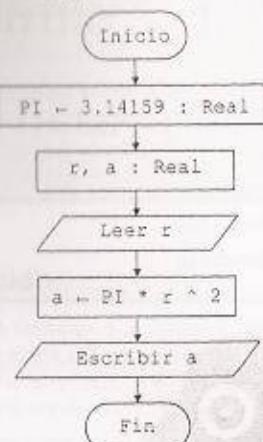
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

Inicio
    //Constantes
    PI = 3.14159 : Real

    //Variables
    r, a : Real

    //Entrada
    Leer r

    //Proceso
    a ← PI * r ^ 2

    //Salida
    Escribir a

Fin
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema09 {
    public static void main(String[] args) {
        //Constantes
        final float PI = 3.14159F;

        //Variables
        float a,r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Radio: ");
        r = teclado.nextFloat();

        //Proceso
        a = (float)(PI * (Math.pow((double)r , 2.0)));

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Área: " + a);

    }
}
    
```

Problema 10

Enunciado: Crear un programa que permita convertir una cantidad de segundos en horas, minutos y segundos.

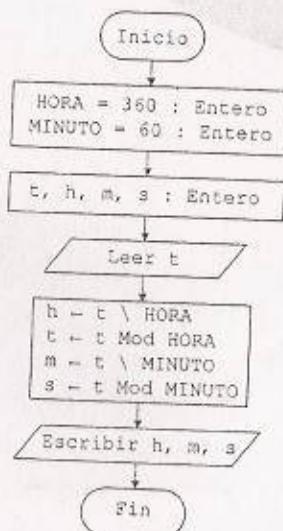
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un tiempo expresado en segundos y el sistema procesa y obtiene las horas, minutos y segundos restantes.

Entrada

- Tiempo en segundos (t)

Salida

- Horas (h)
- Minutos (m)
- Segundos (s)

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Constantes
HORA = 360 : Entero
MINUTO = 60 : Entero

//Variables
t, h, m, s : Entero

Leer t

h = t \ HORA
t = t Mod HORA
m = t \ MINUTO
s = t Mod MINUTO

Escribir h, m, s

Escribir h, m, s

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema10 {
    public static void main(String[] args) {
        //Constantes
        final int HORA = 3600;
        final int MINUTO = 60;

        //Variables
        int t,h,m,s;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Tiempo en segundos: ");
        t = teclado.nextInt();

        //Proceso
        h = t / HORA;
        t = t % HORA;
        m = t / MINUTO;
        s = t % MINUTO;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Horas: " + h);
        System.out.println("Minutos: " + m);
        System.out.println("Segundos: " + s);
    }
}
  
```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 01

Enunciado: Dato dos números enteros (Z), a y b , hallar $a + b$ y $a - b$.

Propuesto 02

Enunciado: Dado dos números enteros, determinar cuantos números enteros están incluidos en ellos.

Propuesto 03

Enunciado: Dada una cantidad de milímetros, expresarlo en la máxima cantidad de metros, el resto en decímetros, centímetros, y milímetros.

Propuesto 04

Enunciado: Obtener el valor de c y d de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$c = \frac{(4a^4 + 3ba + b^2)}{a^2 - b^2} \quad d = \frac{(3c^2 + a + b)}{4}$$

Propuesto 05

Enunciado: Dado 4 números enteros, obtener el porcentaje de c/u en función a la suma de los 4 números ingresados.

Propuesto 06

Enunciado: Hallar el Área y el Perímetro de un Cuadrado.

Propuesto 07

Enunciado: Dada una cantidad de horas obtener su equivalente en minutos y segundos.

Propuesto 08

Enunciado: Convertir una cantidad de grados Fahrenheit a Celsius y kelvin.

Propuesto 09

Enunciado: Hallar el Área y el Perímetro de un Rectángulo.

Propuesto 10

Enunciado: Convertir grados sexagesimales a centesimales.

Capítulo 3

Estructura Selectiva Simple y Doble

Introducción

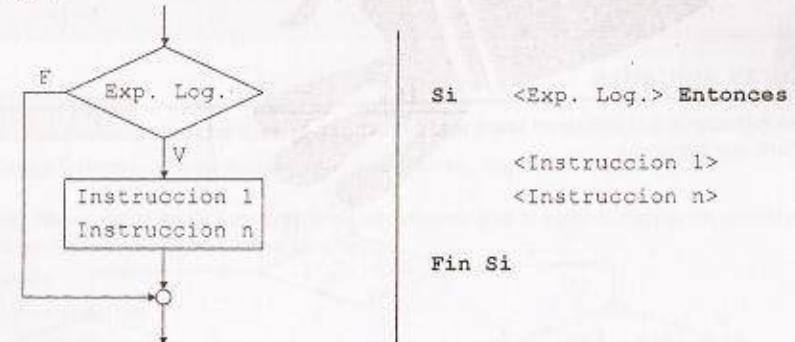
Muchas veces tenemos que decidir y realizar una u otra tarea dependiendo de una condición, en la programación existe una estructura que permite evaluar una condición (expresión lógica que devuelve verdadero o falso) y determina que instrucción o instrucciones se debe ejecutar si la condición es verdadera o si la condición es falsa.

En este capítulo usted aprenderá a resolver problemas que permitan evaluar condiciones lógicas, esta es una de las estructuras básicas y la más utilizada en todo lenguaje de programación.

A estas estructuras también se las conoce como estructura condicional, alternativas y de decisiones.

Estructura Selectiva simple

Evaluá una expresión lógica (condición), si es verdadero ejecuta una determinada instrucción o instrucciones.



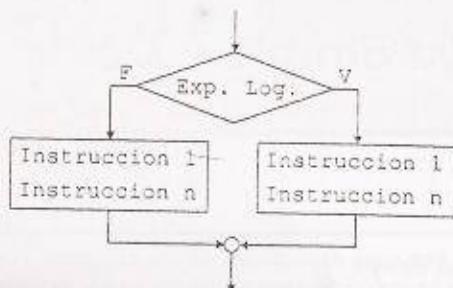
Sintaxis Java

```

//Una instrucción
if (<Exp. Log.>)
    <Instrucción 1>;
//Varias instrucciones
if (<Exp. Log.>) {
    <Instrucción 1>;
    <Instrucción n>;
}
  
```

Estructura Selectiva doble

Evaluá una expresión lógica (condición), si es verdadero ejecuta una o varias instrucciones y si es falso ejecuta otro grupo de instrucciones.



Si <Exp. Log.> Entonces
 <Instrucción 1>
 <Instrucción n>
SiNo
 <Instrucción 1>
 <Instrucción n>
Fin Si

Si <Exp. Log.> Entonces
 <Instrucción 1>
 <Instrucción n>
SiNo
 <Exp. Log.> Entonces
 <Instrucción 1>
 <Instrucción n>
SiNo
 <Instrucción 1>
 <Instrucción n>
Fin Si
Fin Si

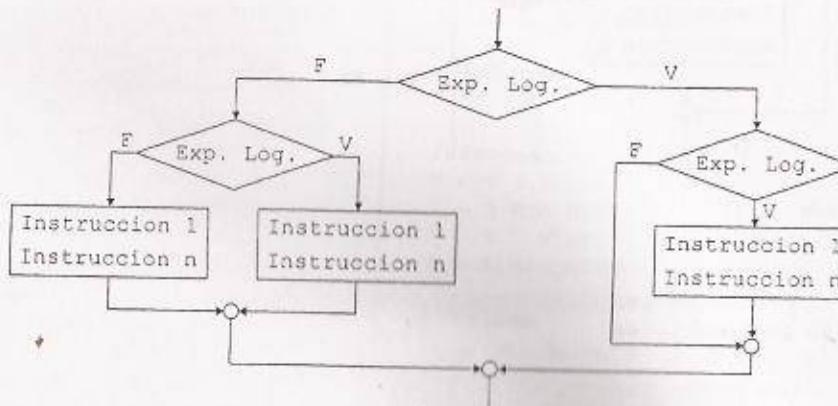
Sintaxis Java

```

if (<Exp. Log.>) {
    <Instrucción 1>;
    <Instrucción n>;
} else {
    <Instrucción 1>;
    <Instrucción n>;
}
  
```

Estructuras anidadas

Son aquellas estructuras que contienen una o más estructuras, es decir esta permitido colocar dentro de una estructura otra estructura.



Sintaxis Java

```

if (<Exp. Log.>) {
    if (<Exp. Log.>) {
        <Instrucción 1>;
        <Instrucción n>;
    }
} else {
    if (<Exp. Log.>) {
        <Instrucción 1>;
        <Instrucción n>;
    } else {
        <Instrucción 1>;
        <Instrucción n>;
    }
}
  
```

Problema 11

Enunciado: Dado dos números enteros diferentes, devolver el número Mayor.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números enteros diferentes y el sistema realice el proceso para devolver el número mayor.

Expresión

Si $n_1 > n_2 \Rightarrow n_1$ es Mayor

Si $n_2 > n_1 \Rightarrow n_2$ es Mayor

Entrada

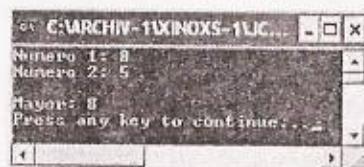
- Dos números (n_1 y n_2).

Salida

- Número Mayor (m).

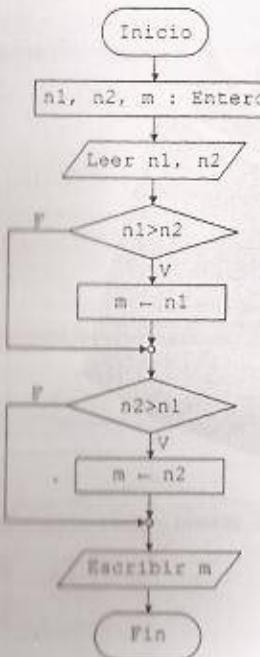
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

Inicio
  //Variables
  n1, n2, m : Entero
  //Entrada
  Leer n1, n2
  //Proceso
  Si n1 > n2 Entonces
    m = n1
  Fin Si
  Si n2 > n1 Entonces
    m = n2
  Fin Si
  //Salida
  Escribir m
Fin
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema11 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1, n2, m=0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n1 > n2)
            m = n1;
        else
            m = n2;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }
}
  
```

Problema 12

Enunciado: Determinar si un número entero es positivo, negativo o neutro.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero y el sistema verifique si es positivo, negativo o neutro.

Expresión

Si $n > 0 \Rightarrow$ POSITIVO

Si $n < 0 \Rightarrow$ NEGATIVO

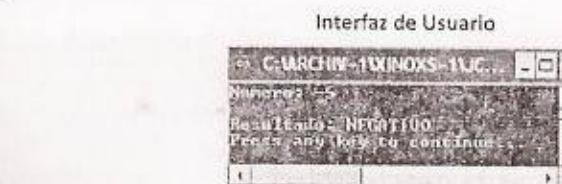
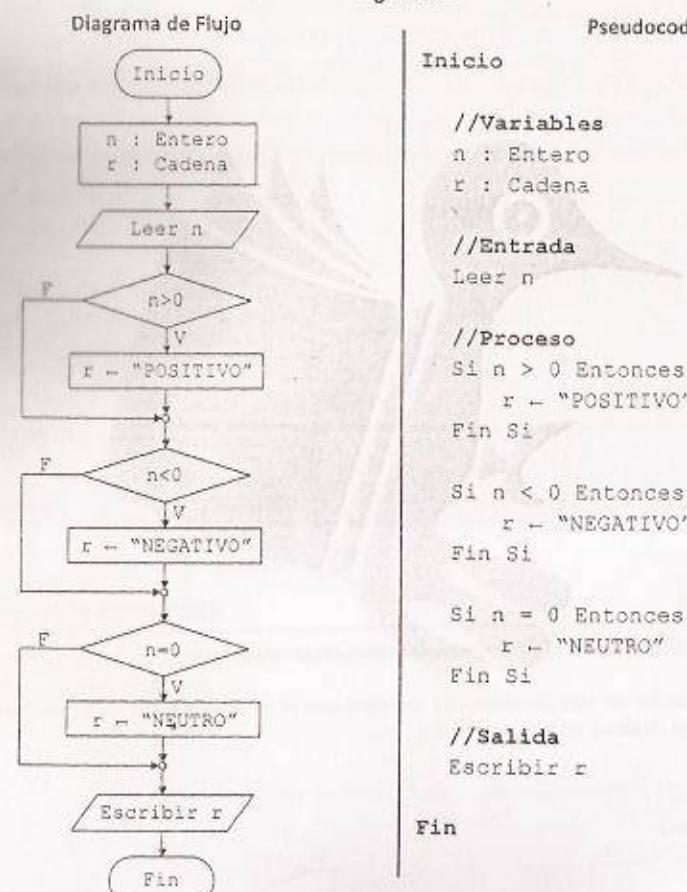
Si $n = 0 \Rightarrow$ NEUTRO

Entrada

- Número (n).

Salida

- Resultado (r)
 - POSITIVO
 - NEGATIVO
 - NEUTRO

Diseño:Diagrama de FlujoAlgoritmo

```

    Inicio
    //Variables
    n : Entero
    r : Cadena

    //Entrada
    Leer n

    //Proceso
    Si n > 0 Entonces
        r := "POSITIVO"
    Fin Si

    Si n < 0 Entonces
        r := "NEGATIVO"
    Fin Si

    Si n = 0 Entonces
        r := "NEUTRO"
    Fin Si

    //Salida
    Escribir r
    Fin

```

PseudocódigoCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema12 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n > 0) {
            r = "POSITIVO";
        }

        if(n < 0) {
            r = "NEGATIVO";
        }

        if(n == 0) {
            r = "NEUTRO";
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 13

Enunciado: Dado un carácter determinar si es una vocal.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un carácter y el sistema verifica si es una vocal.

Expresión

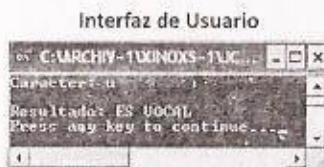
Si c = 'a' v c = 'A' \Rightarrow VOCAL
 Si c = 'e' v c = 'E' \Rightarrow VOCAL
 Si c = 'i' v c = 'I' \Rightarrow VOCAL
 Si c = 'o' v c = 'O' \Rightarrow VOCAL
 Si c = 'u' v c = 'U' \Rightarrow VOCAL

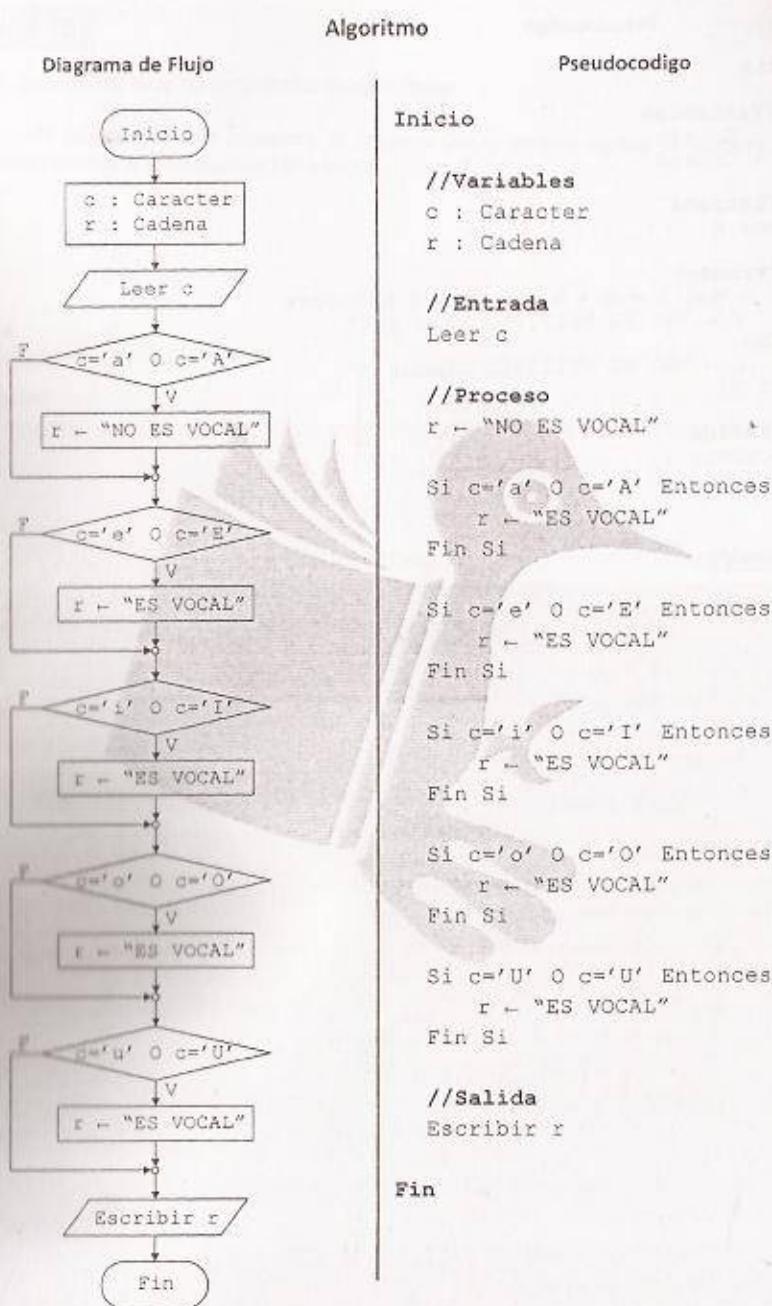
Entrada

- Carácter (c).

Salida

- Resultado (r)
 - ES VOCAL
 - NO ES VOCAL

Diseño:

**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema13 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        char c;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Caracter: ");
        c = teclado.next().charAt(0);

        //Proceso
        r = "NO ES VOCAL";

        if(c == 'a' || c == 'A'){
            r = "ES VOCAL";
        }

        if(c == 'e' || c == 'E'){
            r = "ES VOCAL";
        }

        if(c == 'i' || c == 'I'){
            r = "ES VOCAL";
        }

        if(c == 'o' || c == 'O'){
            r = "ES VOCAL";
        }

        if(c == 'u' || c == 'U'){
            r = "ES VOCAL";
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
    
```

Problema 14

Enunciado: Determinar si un número es múltiplo de 3 y 5.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero n, luego el sistema analiza y determina si es el número es múltiplo de 3 y de 5.

Expresión

$$\text{Si } n \bmod 3 = 0 \wedge n \bmod 5 = 0 \Rightarrow$$

SI ES MULTIPLO DE 3 Y 5

SiNo

NO ES MULTIPLO DE 3 Y 5

Entrada

- Número (n).

Salida

- Resultado (r)

 - ES MULTIPLO
 - NO ES MULTIPLO

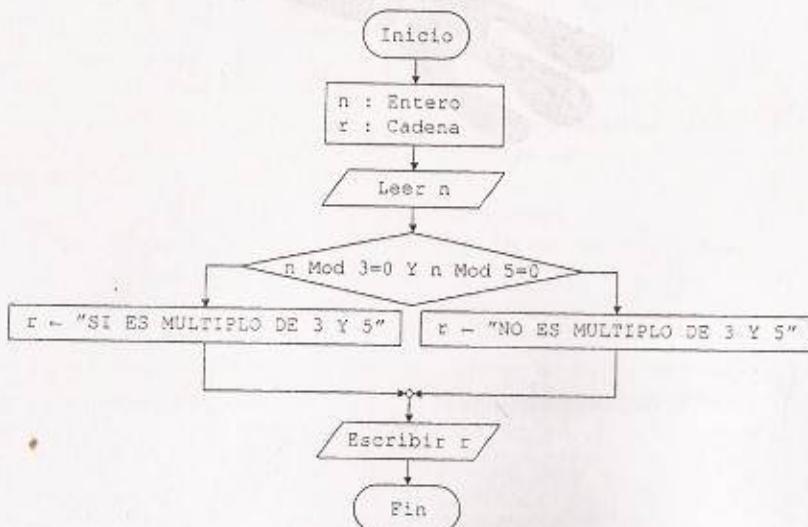
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables

n : Entero

r : Cadena

//Entrada

Leer n

//Proceso

Si n Mod 3 = 0 Y n Mod 5 = 0 Entonces

r ← "SI ES MULTIPLO DE 3 Y 5"

SiNo

r ← "NO ES MULTIPLO DE 3 Y 5"

Fin Si

//Salida

Escribir r

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema14 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n % 3 == 0 && n % 5 == 0) {
            r = "SI ES MULTIPLO DE 3 Y 5";
        }else{
            r = "NO ES MULTIPLO DE 3 Y 5";
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
  
```

Problema 15

Enunciado: Determinar si un número entero es par o impar.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero n , luego el sistema verifica si el número es par o impar.

Expresión:

Si $n \bmod 2 = 0 \Rightarrow$

PAR

Si No

IMPAR

Entrada

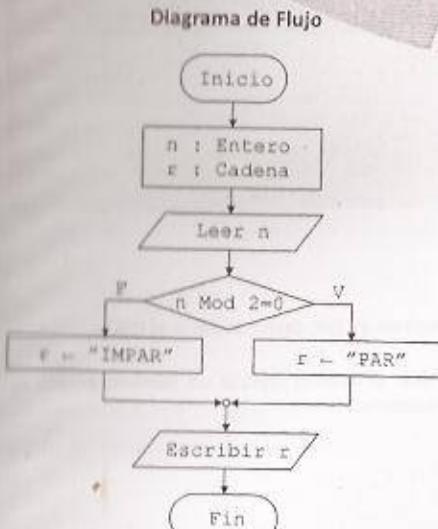
- Número (n).

- Salida**
- Resultado (r).
 - PAR
 - IMPAR

Diseño:



Algoritmo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables
 n : Entero
 r : Cadena

//Entrada
Leer n

//Proceso
Si $n \bmod 2 = 0$ Entonces
 $r \leftarrow "PAR"$
Sino
 $r \leftarrow "IMPAR"$
Fin Si

//Salida
Escribir r

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema15 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n % 2 == 0){
            r = "PAR";
        }else{
            r = "IMPAR";
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 16

Enunciado: Dado tres números enteros, devolver el número mayor.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese tres números enteros n_1 , n_2 y n_3 luego el sistema verifica y devuelve el número mayor.

Entrada

- Tres números (n_1, n_2, n_3).

Salida

- Número mayor (m).

Diseño:

Interfaz de Usuario

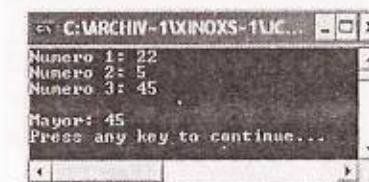
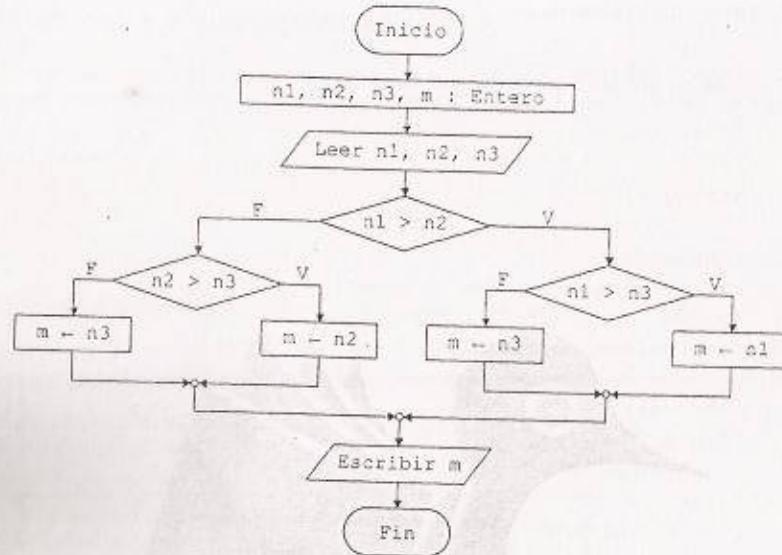


Diagrama de Flujo**Algoritmo****Pseudocódigo****Inicio**

```

//Variables
n1, n2, n3 : Entero
//Entrada
Leer n1, n2, n3
//Proceso
Si n1 > n2 Entonces
    Si n1 > n3 Entonces
        m = n1
    SiNo
        m = n3
    Fin Si
SiNo
    Si n2 > n3 Entonces
        m = n2
    SiNo
        m = n3
    Fin Si
Fin Si
//Salida
Escribir m

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema16 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1, n2, n3, m;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n3 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n1 > n2){
            if(n1 > n3){
                m = n1;
            }else{
                m = n3;
            }
        }else{
            if(n2 > n3){
                m = n2;
            }else{
                m = n3;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }
}

```

Problema 17

Enunciado: Dado un número, devolver el doble si el número no es par, caso contrario el triple.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero n , luego el sistema verifica y devuelve el doble o el triple del número.

Expresión

Si $\neg(n \text{ Mod } 2 = 0) \Rightarrow$

$$r = n * 2$$

SiNo

$$r = n * 3$$

Entrada

- Número entero (n).

Salida

- Resultado (r).

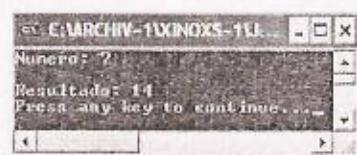
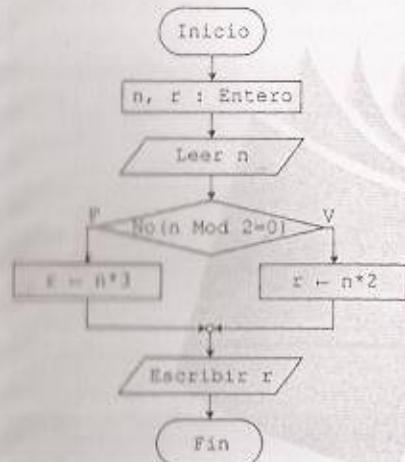
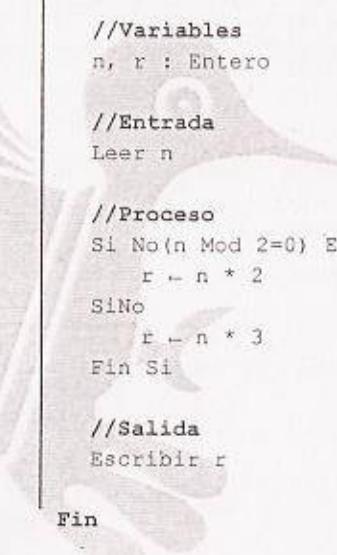
Diseño:Interfaz de UsuarioDiagrama de FlujoAlgoritmo

Diagrama de Flujo 	Pseudocódigo Inicio <i>//Variables</i> <i>n, r : Entero</i> <i>//Entrada</i> <i>Leer n</i> <i>//Proceso</i> <i>Si No(n Mod 2=0) Entonces</i> <i> r := n * 2</i> <i>SiNo</i> <i> r := n * 3</i> <i>Fin Si</i> <i>//Salida</i> <i>Escribir r</i> Fin
--	---

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema17 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(!(n % 2 == 0)){
            r = n * 2;
        }else{
            r = n * 3;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
  
```

Problema 18

Enunciado: Dado 3 números, devolver los números en orden ascendente.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese tres números (n1, n2 y n3), luego el sistema verifica y devuelve los números ordenados en forma ascendente.

Primero se debe encontrar el número Mayor, luego el número Menor y al final el número Intermedio, que es el resultado de Sumar los tres números - (Mayor + Menor).

Entrada

- Números (n1, n2, n3)

Salida

- Números ordenados (ma, int, me)

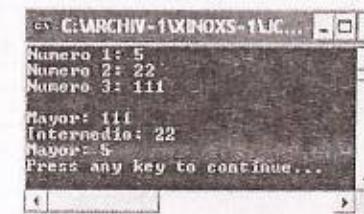
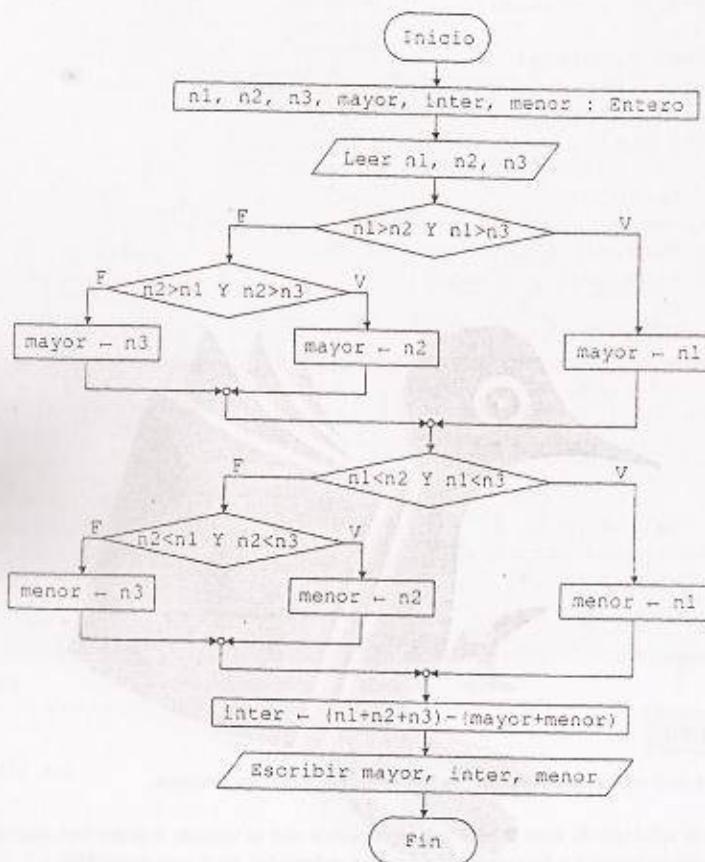
Diseño:Interfaz de Usuario

Diagrama de Flujo

Algoritmo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables

n1, n2, n3, mayor, inter, menor : Entero

//Entrada

Leer n1, n2, n3

//Proceso

Si n1 > n2 Y n1 > n3 Entonces
mayor = n1

SiNo

Si n2 > n1 Y n2 > n3 Entonces
mayor = n2

SiNo

mayor = n3

Fin Si

Fin Si

Si n1 < n2 Y n1 < n3 Entonces
menor = n1

SiNo

Si n2 < n1 Y n2 < n3 Entonces
menor = n2

SiNo

menor = n3

Fin Si

Fin Si

inter = (n1+n2+n3)-(mayor+menor)

//Salida

Escribir mayor, inter, menor

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema18 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1,n2,n3,mayor,inter,menor;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n3 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(n1 > n2 && n1 > n3){
            mayor = n1;
        }else{
            if(n2 > n1 && n2 > n3){
                mayor = n2;
            }else{
                mayor = n3;
            }
        }

        if(n1 < n2 && n1 < n3){
            menor = n1;
        }else{
            if(n2 < n1 && n2 < n3){
                menor = n2;
            }else{
                menor = n3;
            }
        }

        inter = (n1 + n2 + n3) - (mayor + menor);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + mayor);
        System.out.println("Intermedio: " + inter);
        System.out.println("Menor: " + menor);
    }
}

```

Problema 19

Enunciado: Un restaurante ofrece un descuento del 10% para consumos de hasta \$/100.00 y un descuento de 20% para consumos mayores, para ambos casos se aplica un impuesto del 19%. Determinar el monto del descuento, el impuesto y el importe a pagar.

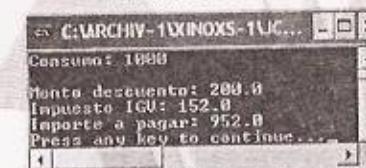
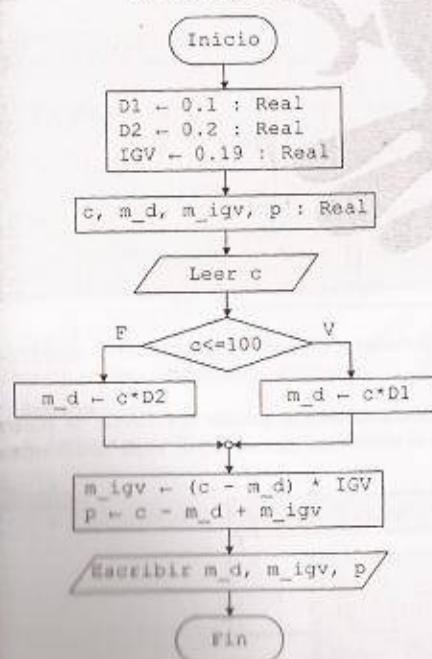
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el consumo y el sistema verifica y calcula el monto del descuento, el impuesto y el importe a pagar.

Entrada

- Consumo (c)

Salida

- Monto del descuento (m_d)
- Impuesto (m_{igv})
- Importe a pagar (p)

Diseño:Interfaz de UsuarioAlgoritmoDiagrama de FlujoPseudocódigoInicio

```

//Constantes
D1 = 0.1 : Real
D2 = 0.2 : Real
IGV = 0.19 : Real

```

```

//Variables
c, m_d, m_igv, p : Real

```

```

//Entrada
Leer c

```

```

//Proceso
Si c <= 100 Entonces
    m_d = c * D1
SiNo
    m_d = c * D2
Fin Si

```

```

m_igv = (c - m_d) * IGV
p = c - m_d + m_igv

```

```

//Salida
Escribir m_d, m_igv, p

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema19 {
    public static void main(String[] args) {
        //Constantes
        final float D1 = 0.1F;
        final float D2 = 0.2F;
        final float IGV = 0.19F;

        //Variables
        float c, m_d, m_igv, p;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Consumo: ");
        c = teclado.nextFloat();

        //Proceso
        if(c <= 100){
            m_d = c * D1;
        }else{
            m_d = c * D2;
        }

        m_igv = (c - m_d) * IGV;
        p = c - m_d + m_igv;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Monto descuento: " + m_d);
        System.out.println("Impuesto IGV: " + m_igv);
        System.out.println("Importe a pagar: " + p);
    }
}

```

Problema 20

Enunciado: Debido a los excelentes resultados, el restaurante decide ampliar sus ofertas de acuerdo a la siguiente escala de consumo, ver tabla. Determinar el monto del descuento, el importe del impuesto y el importe a pagar.

Consumo (\$.)	Descuento (%)
Hasta 100	10
Mayor a 100	20
Mayor a 200	30

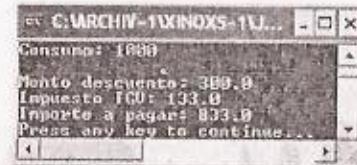
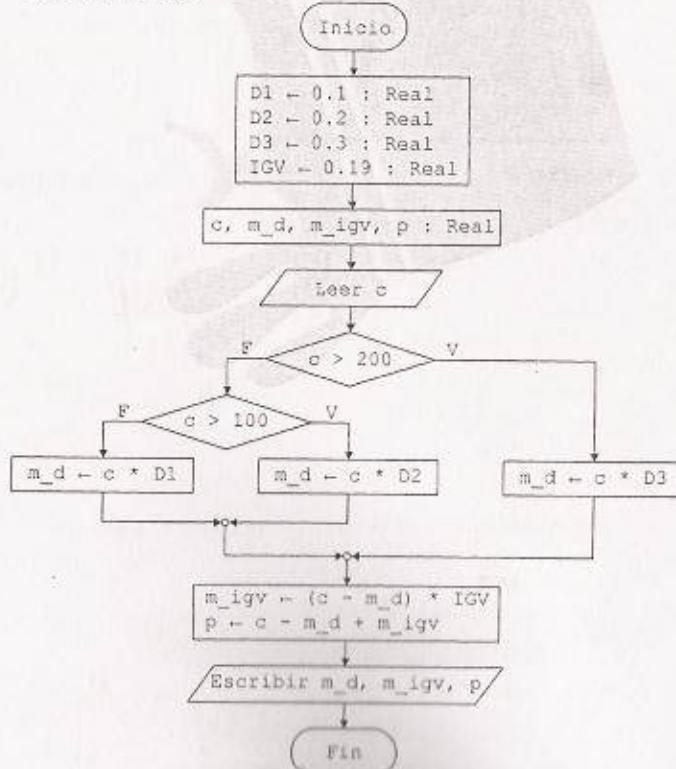
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el consumo y el sistema verifica y calcula el monto del descuento, el impuesto y el importe a pagar.

Entrada

- Consumo (c)

Salida

- Monto del descuento (m_d)
- Impuesto (m_igv)
- Importe a pagar (p)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo**

Pseudocódigo

```

Inicio
  //Constantes
  D1 = 0.1 : Real
  D2 = 0.2 : Real
  D3 = 0.3 : Real
  IGV = 0.19 : Real
  //Variables
  c, m_d, m_igv, p : Real

  //Entrada
  Leer c

  //Proceso
  Si c > 200 Entonces
    m_d = c * D3
  SiNo
    Si c > 100 Entonces
      m_d = c * D2
    SiNo
      m_d = c * D1
    Fin Si
  Fin Si

  m_igv = (c - m_d) * IGV
  p = c - m_d + m_igv

  //Salida
  Escribir m_d, m_igv, p
Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema20 {
    public static void main(String[] args) {
        //Constantes
        final float D1 = 0.1F;
        final float D2 = 0.2F;
        final float D3 = 0.3F;
        final float IGV = 0.19F;

        //Variables
        float c, m_d, m_igv, p;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Consumo: ");
        c = teclado.nextFloat();
    }
}

```

```

//Proceso
if(c > 200){
    m_d = c * D3;
}else{
    if(c > 100 ){
        m_d = c * D2;
    }else{
        m_d = c * D1;
    }
}

m_igv = (c - m_d) * IGV;
p = c - m_d + m_igv;

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Monto descuento: " + m_d);
System.out.println("Impuesto IGV: " + m_igv);
System.out.println("Importe a pagar: " + p);
}
}

```

Problema 21

Enunciado: Al ingresar el valor de una temperatura, obtener el tipo de clima según la siguiente tabla.

Temperatura	Tipo de Clima
Temp. < 10	Frio
Temp. Entre 10 Y 20	Nublado
Temp. Entre 21 Y 30	Calor
Temp. > 30	Tropical

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese la temperatura y el sistema verifica y determina el clima.

Entrada

- Temperatura (t)

Salida

- Clima (c)

Diseño:

Interfaz de Usuario

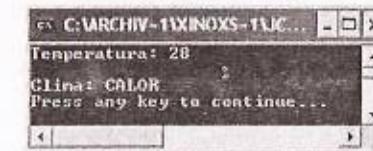
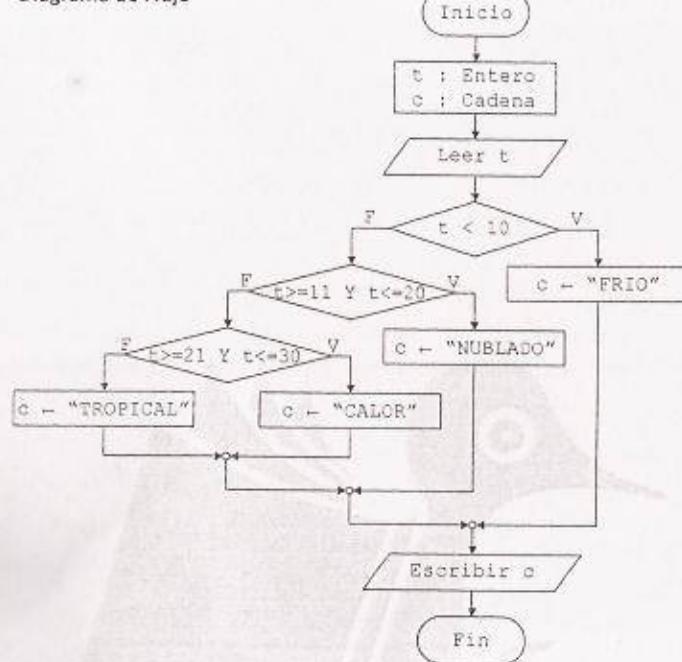


Diagrama de Flujo

Algoritmo



Pseudocódigo

Inicio

```

//Variables
t : Entero
c : Cadena

//Entrada
Leer t

//Proceso
Si t < 10 Entonces
    c := "FRIO"
SiNo
    Si t >= 11 Y t <= 20 Entonces
        c := "NUBLADO"
    SiNo
        Si t >= 21 Y t <= 30 Entonces
            c := "CALOR"
        SiNo
            c := "TROPICAL"
    Fin Si
Fin Si

//Salida
Escribir c

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema21 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int t;
        String c;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Temperatura: ");
        t = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(t < 10) {
            c = "FRIO";
        }else{
            if(t >= 10 && t <= 20){
                c = "NUBLADO";
            }else{
                if(t >= 21 && t <= 30){
                    c = "CALOR";
                }else{
                    c = "TROPICAL";
                }
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Clima: " + c);
    }
}

```

Problema 22

Enunciado: Un negocio tiene dos tipos de cliente, Cliente general (G) o Cliente afiliado (A), recibe dos formas de pago al Contador (C) o en Plazos (P), Nos piden crear un programa que al ingresar el monto de la compra se obtenga el Monto del descuento o el Monto del Recargo y el Total a Pagar según la siguiente tabla.

Tipo	Contado (C) Descuento	Plazos (P) Recargo
Cliente general (G)	15%	10%
Cliente afiliado (A)	20%	5%

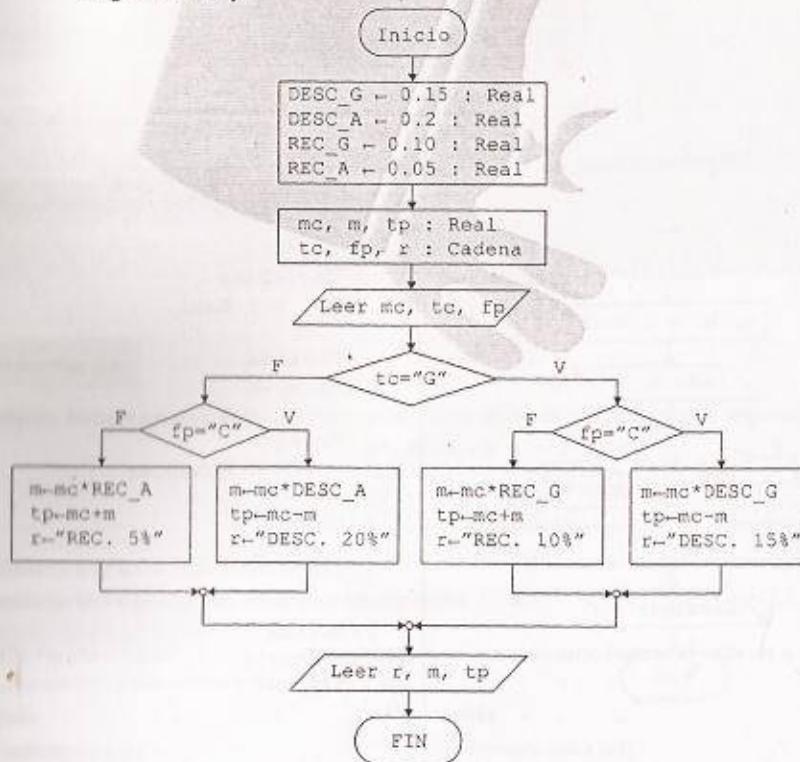
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el monto de la compra, el tipo de cliente y la forma de pago y el sistema verifica y determina el monto de descuento o recargo y el total a pagar.

Entrada

- Monto de la compra (mc)
- Tipo de cliente (tc)
- Forma de pago (fp)

Salida

- Monto de descuento o recargo (m)
- Total a pagar (tp)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio****//Constantes**

```
DESC_G = 0.15 : Real
DESC_A = 0.2 : Real
REC_G = 0.10 : Real
REC_A = 0.05 : Real
```

//Variables

```
mc, m, tp : Real
tc, fp, r : Cadena
```

//Entrada

```
Leer mc, tc, fp
```

//Proceso

```
Si tc = "G" Entonces
    Si fp = "C" Entonces
        m ← mc * DESC_G
        tp ← mc - m
        r ← "DESCUENTO 15%"
    SiNo
        m ← mc * REC_G
        tp ← mc + m
        r ← "RECARGA 10%"
    Fin Si
SiNo
    Si fp = "C" Entonces
        m ← mc * DESC_A
        tp ← mc - m
        r ← "DESCUENTO 20%"
    SiNo
        m ← mc * REC_A
        tp ← mc + m
        r ← "RECARGA 5%"
    Fin Si
Fin Si
```

```
/Salida
Escribir r, m, tp
```

```
Fin
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema22 {
    public static void main(String[] args) {
        //Constantes
        final float DESC_G = 0.15F;
        final float DESC_A = 0.2F;
        final float REC_G = 0.1F;
        final float REC_A = 0.05F;

        //Variables
        float mc, m, tp;
        char tc, fp;
        String r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Monto de compra: ");
        mc = teclado.nextFloat();
        System.out.print("Tipo de cliente: ");
        tc = teclado.next().charAt(0);
        System.out.print("Forma de pago: ");
        fp = teclado.next().charAt(0);

        //Proceso
        if(tc == 'G'){
            if(fp == 'C'){
                m = mc * DESC_G;
                tp = mc - m;
                r = "DESCUENTO 15%";
            }else{
                m = mc * REC_G;
                tp = mc + m;
                r = "RECARGO 10%";
            }
        }else{
            if(fp == 'C'){
                m = mc * DESC_A;
                tp = mc - m;
                r = "DESCUENTO 20%";
            }else{
                m = mc * REC_A;
                tp = mc + m;
                r = "RECARGO 5%";
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println(r + ":" + m);
        System.out.println("Total a pagar: " + tp);
    }
}

```

Problema 23

Enunciado: Elabore un algoritmo que resuelva una ecuación de primer grado.

$$ax + b = 0 \quad x = -\frac{b}{a}$$

Considerar si a es diferente a 0 no es una ecuación de primer grado.

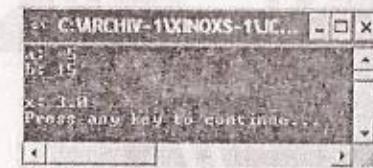
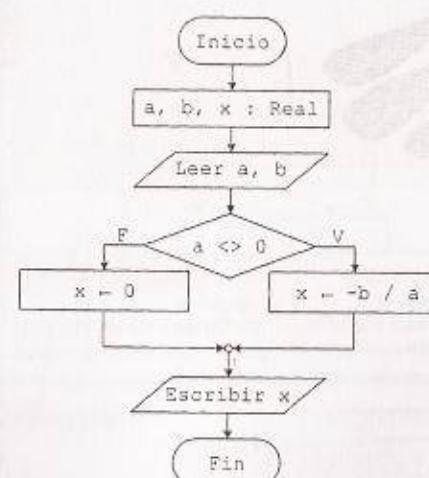
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el valor de a y b , luego el sistema verifica y determina el valor de x .

Entrada

- Coeficiente a (a)
- Término independiente b (b)

Salida

- Raíz x (x)

Diseño:Interfaz de UsuarioAlgoritmoDiagrama de FlujoPseudocódigoInicio

```
//Variables
a, b, x : Real
```

```
//Entrada
Leer a, b
```

```
//Proceso
Si a <> 0 Entonces
    x ← -b / a
SiNo
    x ← 0
Fin Si
```

```
//Salida
Escribir x
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema23 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        float a,b,x;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("a: ");
        a = teclado.nextFloat();
        System.out.print("b: ");
        b = teclado.nextFloat();

        //Proceso
        if(a != 0){
            x = -b / a;
        }else{
            x = 0;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("x: " + x);
    }
}

```

Problema 24

Enunciado: Elabore un algoritmo que obtenga las raíces reales de una ecuación de segundo grado.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- * Considerar que $a \neq 0$, para poder dividir.
- * Considerar $b^2 - 4ac \neq 0$, para obtener la raíz cuadrada.

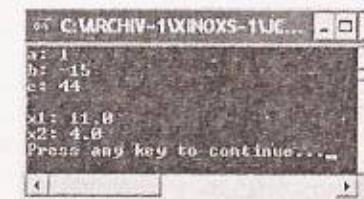
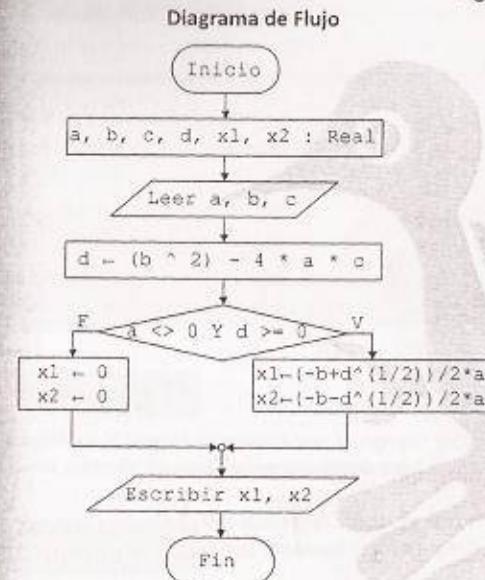
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el valor de a , b y c , luego el sistema verifica y determina el valor de x_1 y x_2 .

Entrada

- * Coeficiente a (a)
- * Coeficiente b (b)
- * Término independiente c (c)

Salida

- * Primera raíz x (x1)
- * Segunda raíz x (x2)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
a, b, c, x1, x2 : Real

Entrada
Leer a, b, c

Proceso
d = (b ^ 2) - 4 * a * c

Si a <> 0 Y d >= 0 Entonces
  x1 = (-b + d^(1/2)) / 2 * a
  x2 = (-b - d^(1/2)) / 2 * a
Sino
  x1 = 0
  x2 = 0
Fin Si

Salida
Escribir x1, x2

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema24 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        double a, b, c, d, x1, x2;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("a: ");
        a = teclado.nextDouble();
        System.out.print("b: ");

```

```

b = teclado.nextDouble();
System.out.print("c: ");
c = teclado.nextDouble();

//Proceso
d = Math.pow(b, 2.0) - 4.0 * a * c;
if(a != 0 && d >= 0){
    x1 = (-b + Math.sqrt(d, (1.0 / 2.0))) / 2 * a;
    x2 = (-b - Math.sqrt(d, (1.0 / 2.0))) / 2 * a;

} else{
    x1 = 0;
    x2 = 0;
}

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("x1: " + x1);
System.out.println("x2: " + x2);
}

```

Problema 25

Enunciado: Dado la hora, minuto y segundo, encuentre la hora del siguiente segundo.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese la hora, minuto y segundo, luego el sistema verifica y determina la hora, minuto y segundo del siguiente segundo.

Entrada

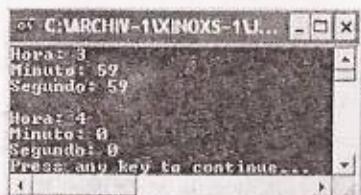
- Hora (h)
- Minuto (m)
- Segundo (s)

Salida

- Hora (h)
- Minuto (m)
- Segundo (s)

Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Pseudocódigo

Inicio

```

//Variables
h, m, s : Entero

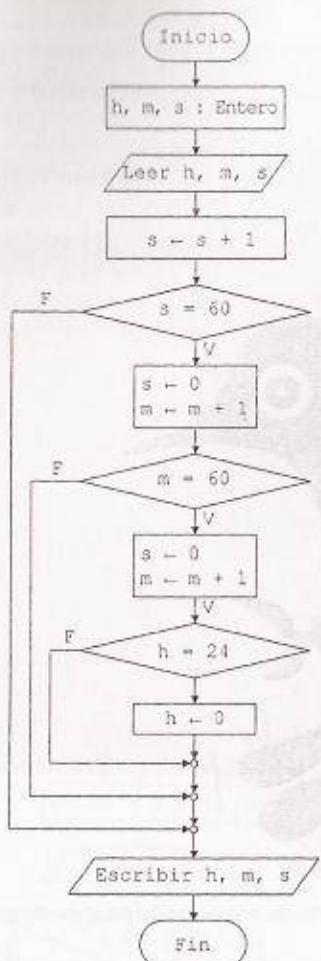
//Entrada
Leer h, m, s

//Proceso
s = s + 1
Si s = 60 Entonces
    s = 0
    m = m + 1
    Si m = 60 Entonces
        m = 0
        h = h + 1
        Si h = 24 Entonces
            h = 0
    Fin Si
Fin Si
Fin Si

//Salida
Escribir h, m, s
Fin

```

Diagrama de Flujo



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema25 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int h,m,s;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Hora: ");
        h = teclado.nextInt();
        System.out.print("Minuto: ");
        m = teclado.nextInt();
        System.out.print("Segundo: ");
        s = teclado.nextInt();

        //Proceso
        s += 1;
        if(s == 60){
            s = 0;
            m += 1;
            if(m == 60){
                m = 0;
                h += 1;
                if(h == 24){
                    h = 0;
                }
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Hora: " + h);
        System.out.println("Minuto: " + m);
        System.out.println("Segundo: " + s);
    }
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 11

Enunciado: Dado la edad de una persona determinar si es Mayor de edad o Menor de edad, considere que mayor de edad es mayor o igual a 18.

Propuesto 12

Enunciado: Dado dos números enteros, devolver el número Menor.

Propuesto 13

Enunciado: Dado dos números determinar si son iguales o son diferentes.

Propuesto 14

Enunciado: Dado un número entero, devolver el doble del número si el número es Positivo, el Triple del número si es Negativo, y Cero si el número es Neutro.

Propuesto 15

Enunciado: Crear un programa que al ingresar tres números enteros, devuelva los números ordenado en forma ascendente y en forma descendente.

Propuesto 16

Enunciado: Despues de ingresar 4 notas, obtener el promedio de las tres mejores notas y el mensaje Aprobado si el promedio es mayor o igual a 11, caso contrario Desaprobado.

Propuesto 17

Enunciado: Dado los siguientes datos de entrada: Saldo anterior, Tipo de Movimiento R (retiro) o D (deposito) y Monto de la transacción, obtener como dato de Salida el Saldo actual.

Propuesto 18

Enunciado: Dado 2 números enteros a y b, determinar cual es mayor con respecto al otro.

- a es mayor que b
- b es mayor que a
- a es igual a b

Propuesto 19

Enunciado: Dado 3 longitudes, diga si forman un triángulo.

TEOREMA: En todo triángulo, cada lado es menor que la suma de los otros dos, pero mayor que su diferencia.

Propuesto 20

Enunciado: Dado 3 longitudes, si forman un triángulo devolver el tipo de triángulo según sus lados.

T. Equilátero: Sus 3 lados son iguales.

T. Isósceles: 2 lados iguales.

T. Escaleno: 3 lados diferentes.



Capítulo 4

Estructura Selectiva Múltiple

Introducción

Sabes que en la actualidad tienes muchos bancos financieros que ofrecen préstamos con condiciones diferentes, usted al solicitar un préstamo, tiene que evaluar diversas alternativas y decidir por una de ellas.

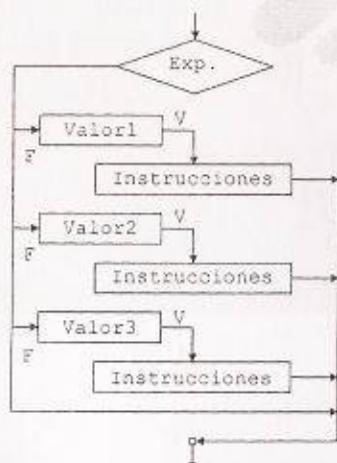
En los lenguajes de programación se cuenta con una implementación similar, llamada estructura selectiva múltiple que permite evaluar varias alternativas y realizar el proceso si cumple con la condición elegida.

Muchas veces para solucionar este tipo de problemas se utiliza estructuras selectivas dobles anidadas (en cascada), dando una solución muy complicada y confusa para analizar, es recomendable que cuando se tenga que evaluar varias alternativas se utilice estructura selectiva múltiple por ser la más legible, eficiente y fácil de interpretar.

Estructura selectiva múltiple

Permite comparar un valor con diversas alternativas, si la comparación tiene éxito se ejecuta el grupo de instrucción que contenga la alternativa seleccionada y luego sale de la estructura.

Muchas se pueden implementar en forma opcional una alternativa por defecto, es decir al comparar con todas las alternativas propuestas no se tiene éxito con ninguna, entonces se ejecuta la alternativa por defecto.



```

En Caso que <Exp.> Sea
Caso Valor1
  <Instrucciones>
Caso Valor2
  <Instrucciones>
Caso Valor3
  <Instrucciones>
Fin Caso
  
```

Sintaxis 1 Java

```
switch (<Exp.>) {
    case Valor1:
        <Instrucciones>;
        break;
    case Valor2:
        <Instrucciones>;
        break;
    case Valor3:
        <Instrucciones>;
        break;
}
```



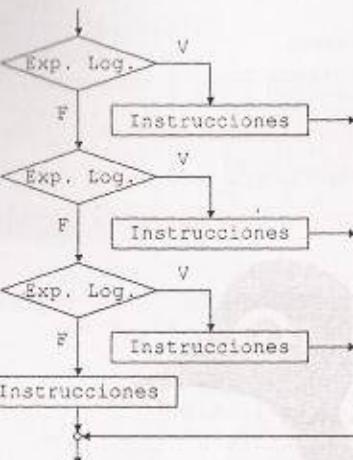
En Caso que <Exp.> Sea
Caso Valor1
 <Instrucciones>
Caso Valor2
 <Instrucciones>
SiNo
 <Instrucciones>
Fin Caso

Sintaxis 2 Java

```
switch (<Exp.>) {
    case Valor1:
        <Instrucciones>;
        break;
    case Valor2:
        <Instrucciones>;
        break;
    default:
        <Instrucciones>;
        break;
}
```

Estructura selectiva múltiple usando rangos

La estructura selectiva múltiple permite comparar un valor (igualdad), pero cuando se requiere manejar rangos ($\geq Y \leq$), se puede usar una estructura selectiva múltiple similar a la estructura selectiva doble anidada.



Si <Exp.Log.> Entonces
 <Instrucciones>
 SiNoSi <Exp.Log.> Entonces
 <Instrucciones>
 SiNoSi <Exp.Log.> Entonces
 <Instrucciones>
 SiNo
 <Instrucciones>
Fin Si

Sintaxis Java

```
if (<Exp. Log.>)
    <Instrucciones>;
else if (<Exp. Log.>)
    <Instrucciones>;
else if (<Exp. Log.>)
    <Instrucciones>;
else
    <Instrucciones>;
```

Problema 26

Enunciado: Al ingresar un número entre 1 y 4 devolver la estación del año de acuerdo a la siguiente tabla.

Número	Estación
1	Verano
2	Otoño
3	Invierno
4	Primavera

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero y el sistema realice el proceso para devolver la estación.

Entrada

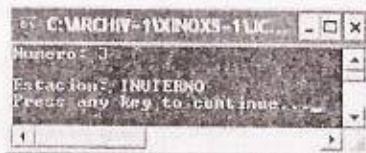
- Número (n).

Salida

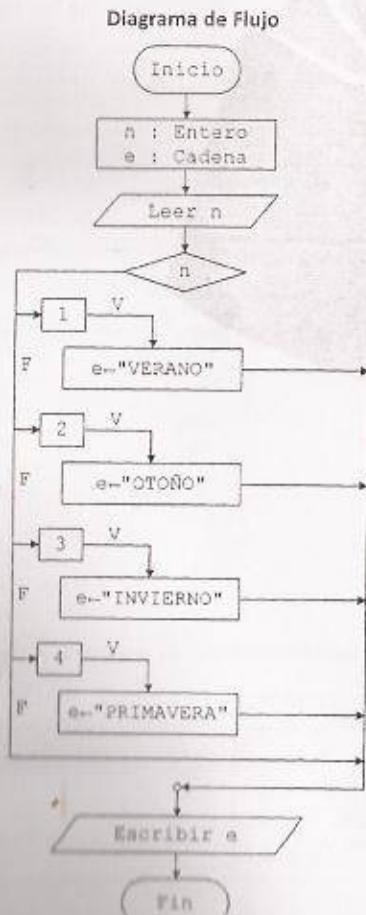
- Estación (e).

Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo



Pseudocódigo

```

    Inicio
        //Variables
        n : Entero
        e : Cadena

        //Entrada
        Leer n

        //Proceso
        En Caso que n Sea
            Caso 1
                e := "VERANO"
            Caso 2
                e := "INVIERNO"
            Caso 3
                e := "OTOÑO"
            Caso 4
                e := "PRIMAVERA"
            Fin Caso

        //Salida
        Escribir e
    Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema26 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String e = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(n){
            case 1:
                e = "VERANO";
                break;
            case 2:
                e = "OTOÑO";
                break;
            case 3:
                e = "INVIERNO";
                break;
            case 4:
                e = "PRIMAVERA";
                break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Estación: " + e);
    }
}

```

Problema 27

Enunciado: Dado un número entero de un dígito (0 al 9), devolver el número en letras.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero y el sistema verifica y devuelve el número en letras.

Entrada

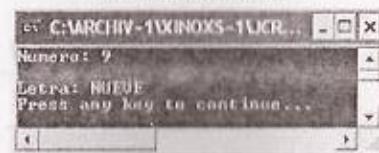
- Número (n).

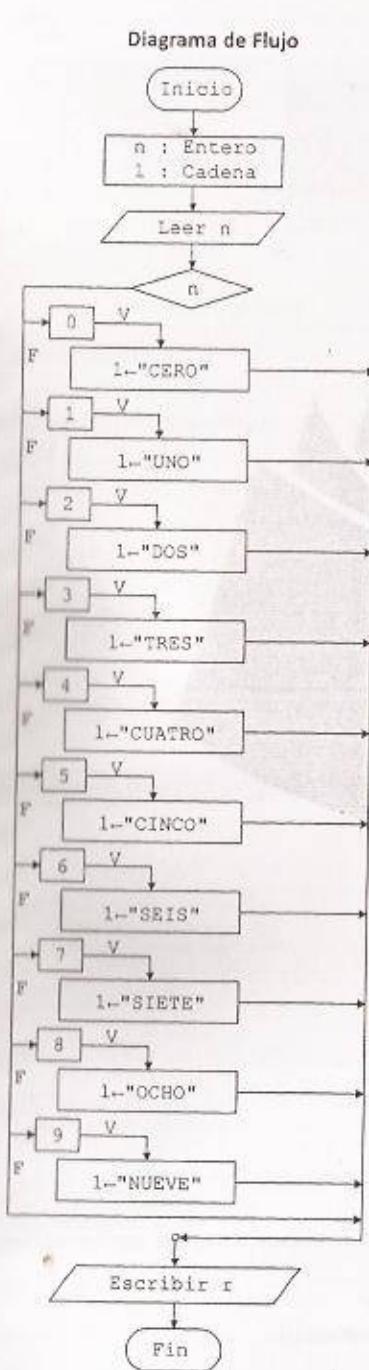
Salida

- Resultado (r).

Diseño:

Interfaz de Usuario



**Algoritmo****Inicio****//Variables**

n : Entero

l : Cadena

//Entrada

Leer n

//Proceso

En Caso que n Sea

Caso 0

l ← "CERO"

Caso 1

l ← "UNO"

Caso 2

l ← "DOS"

Caso 3

l ← "TRES"

Caso 4

l ← "CUATRO"

Caso 5

l ← "CINCO"

Caso 6

l ← "SEIS"

Caso 7

l ← "SIETE"

Caso 8

l ← "OCHO"

Caso 9

l ← "NUEVE"

Fin Caso

//Salida

Escribir l

Fin**Pseudocódigo****Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema27 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String l = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(n) {
            case 0:
                l = "CERO";
                break;
            case 1:
                l = "UNO";
                break;
            case 2:
                l = "DOS";
                break;
            case 3:
                l = "TRES";
                break;
            case 4:
                l = "CUATRO";
                break;
            case 5:
                l = "CINCO";
                break;
            case 6:
                l = "SEIS";
                break;
            case 7:
                l = "SIETE";
                break;
            case 8:
                l = "OCHO";
                break;
            case 9:
                l = "NUEVE";
                break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Letra: " + l);
    }
}

```

Problema 28

Enunciado: Dado dos números enteros y un operador +, -, * y /, devolver la operación de los dos números según el operador ingresado, considere que si el segundo número es cero y el operador es /, no es divisible con el primer número, entonces devolver como resultado 0.

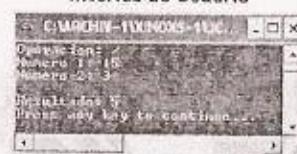
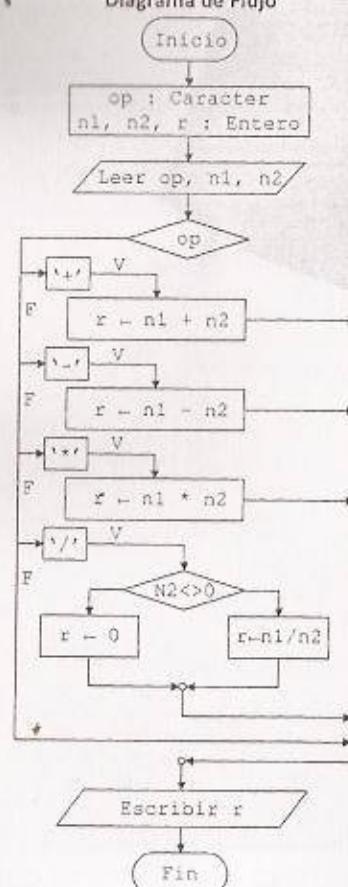
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un operador y dos números y el sistema verifica que operación debe realizar y devuelve el resultado de la operación.

Entrada

- Operador (op).
- Número (n1 y n2).

Salida

- Resultado (r).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Diagrama de Flujo****Algoritmo****Inicio**

```

    //Variables
    op : Carácter
    n1, n2, r : Entero

    //Entrada
    Leer op, n1, n2

    //Proceso
    En Caso que op Sea
        Caso '+'
            r ← n1 + n2
        Caso '-'
            r ← n1 - n2
        Caso '*'
            r ← n1 * n2
        Caso '/'
            Si n2 <> 0 Entonces
                r ← n1 + n2
            SiNo
                r ← 0
            Fin Si
    Fin Caso

    //Salida
    Escribir r

```

Fin**Pseudocódigo****Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema28 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1,n2,r = 0;
        char op;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Operacion: ");
        op = teclado.next().charAt(0);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(op == '+') {
            r = n1 + n2;
        }else if(op == '-') {
            r = n1 - n2;
        }else if(op == '*') {
            r = n1 * n2;
        }else if(op == '/') {
            if(n2 != 0)
                r = n1 / n2;
            else
                r = 0;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 29

Enunciado: Dado una letra determinar si es una vocal.

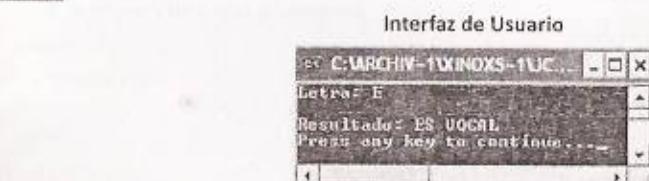
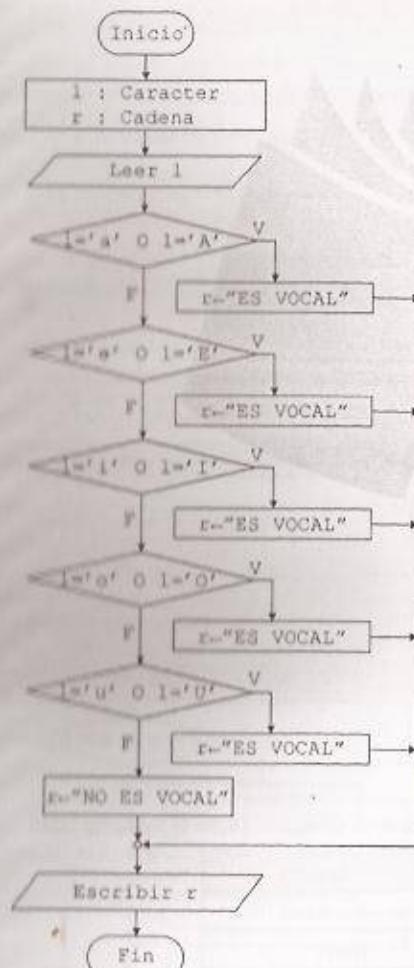
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una letra l, luego el sistema analiza y determina si es una vocal.

Entrada

- Letra (l).

Salida

- Resultado (r).

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```

//Variables
l : Caracter
r : Cadena

//Entrada
Leer l

//Proceso
Si l = 'a' O l = 'A' Entonces
  r = "ES VOCAL"
SiNoSi l = 'e' O l = 'E' Entonces
  r = "ES VOCAL"
SiNoSi l = 'i' O l = 'I' Entonces
  r = "ES VOCAL"
SiNoSi l = 'o' O l = 'O' Entonces
  r = "ES VOCAL"
SiNoSi l = 'u' O l = 'U' Entonces
  r = "ES VOCAL"
SiNo
  r = "NO ES VOCAL"
Fin Si

//Salida
Escribir r
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema29 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        char l;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Letra: ");
        l = teclado.next().charAt(0);

        //Proceso
        if(l == 'a' || l == 'A')
            r = "ES VOCAL";
        else if(l == 'e' || l == 'E')
            r = "ES VOCAL";
        else if(l == 'i' || l == 'I')
            r = "ES VOCAL";
        else if(l == 'o' || l == 'O')
            r = "ES VOCAL";
        else if(l == 'u' || l == 'U')
            r = "ES VOCAL";
        else
            r = "NO ES VOCAL";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
  
```

Problema 30

Enunciado: Al ingresar el número de un mes, devolver la estación del año de acuerdo a la siguiente tabla.

Mes	Estación
1, 2, 3	Verano
4, 5, 6	Otoño
7, 8, 9	Invierno
10, 11, 12	Primavera

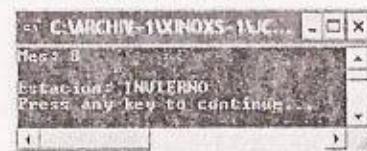
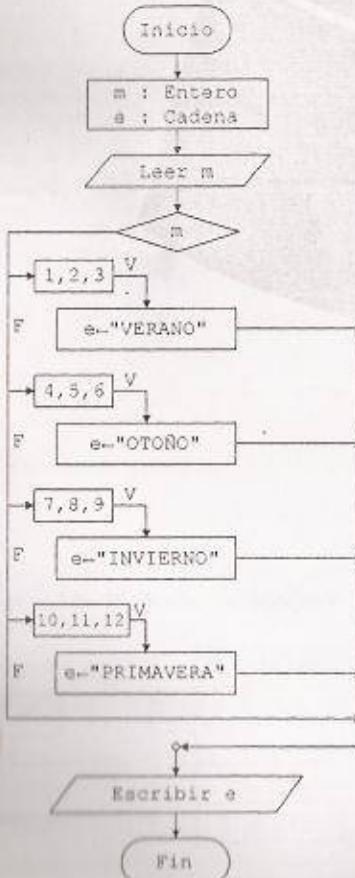
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número del mes, luego el sistema verifica y determine la estación.

Entrada

- Mes (m).

Salida

- Estación (e).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Variables

m : Entero

e : Cadena

//Entrada

Leer m

//Proceso

En Caso que m Sea

Caso 1,2,3

e := "VERANO"

Caso 4,5,6

e := "OTOÑO"

Caso 7,8,9

e := "INVIERNO"

Caso 10,11,12

e := "PRIMAVERA"

Fin Caso

//Salida

Escribir e

Fin**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema30 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int m;
        String e = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Mes: ");
        m = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(m) {
            case 1:
            case 2:
            case 3:
                e = "VERANO";
                break;
            case 4:
            case 5:
            case 6:
                e = "OTOÑO";
                break;
            case 7:
            case 8:
            case 9:
                e = "INVIERNO";
                break;
            case 10:
            case 11:
            case 12:
                e = "PRIMAVERA";
                break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Estacion: " + e);
    }
}
    
```

Problema 31

Enunciado: Dado la nota promedio de un alumno, obtener la categoría, según la siguiente tabla.

Promedio	Categoría
Entre 0 Y 5	Pésimo
Entre 6 Y 10	Malo
Entre 11 Y 14	Regular
Entre 15 Y 17	Bueno
Entre 18 y 20	Excelente

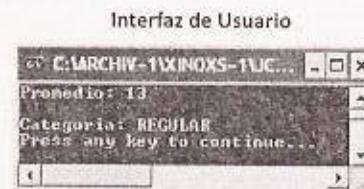
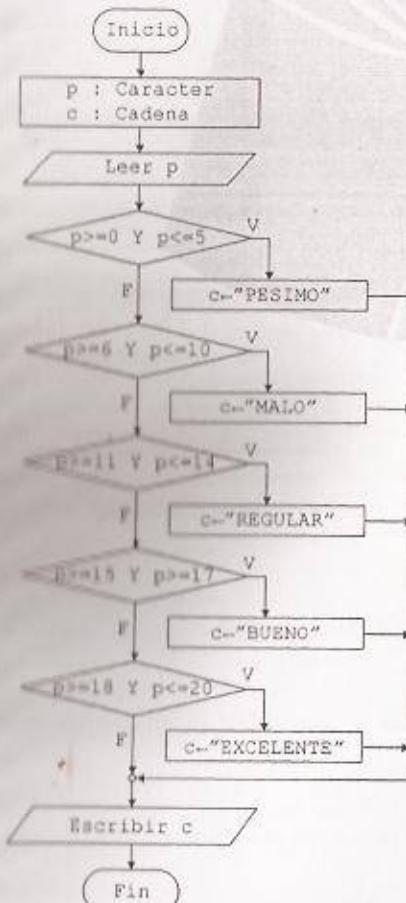
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el promedio, luego el sistema verifique y devuelva la categoría.

Entrada

- Promedio (p).

Salida

- Categoría (c).

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Variables
p : Entero
c : Cadena

Proceso

Lectura de p
Si p >= 0 Y p <= 5 Entonces
 c = "PESIMO"
SiNoSi p >= 6 Y p <= 10 Entonces
 c = "MALO"
SiNoSi p >= 11 Y p <= 14 Entonces
 c = "REGULAR"
SiNoSi p >= 15 Y p <= 17 Entonces
 c = "BUENO"
SiNoSi p >= 18 Y p <= 20 Entonces
 c = "EXCELENTE"
Fin Si

Escribir c

Fin**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema31 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int p;
        String c = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Promedio: ");
        p = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(p >= 0 && p <= 5){
            c = "PESIMO";
        }else if(p >= 6 && p <= 10){
            c = "MALO";
        }else if(p >= 11 && p <= 14){
            c = "REGULAR";
        }else if(p >= 15 && p <= 17){
            c = "BUENO";
        }else if(p >= 18 && p <= 20){
            c = "EXCELENTE";
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Categoria: " + c);
    }
}
  
```

Problema 32

Enunciado: Al ingresar el día y el número de un mes, devolver la estación del año de acuerdo a la siguiente tabla.

Estación	Tiempo
Verano	Del 21 de Diciembre al 20 de Marzo
Otoño	Del 21 de Marzo al 21 de Junio
Invierno	Del 22 de Junio al 22 de Septiembre
Primavera	Del 23 de Septiembre al 20 de Diciembre

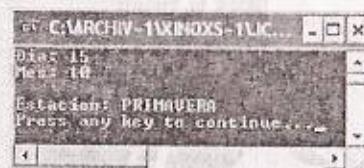
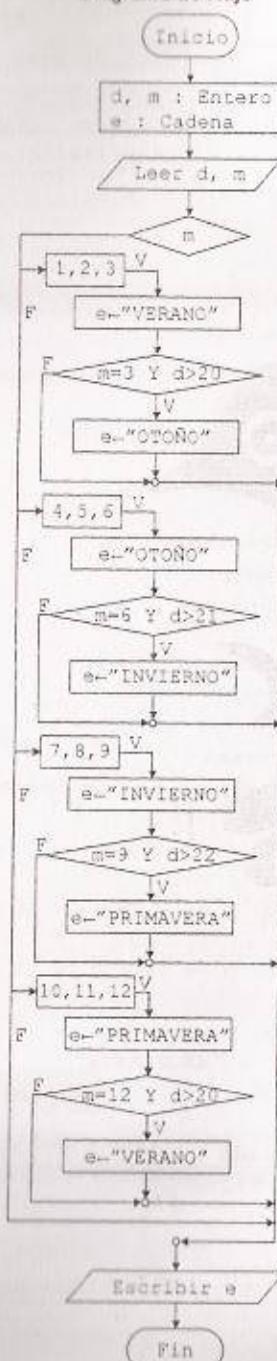
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el día y el mes, luego el sistema verifica y devuelve la estación.

Entrada

- Día (d).
- Mes (m).

Salida

- Estación (e).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Diagrama de Flujo****Algoritmo****Pseudocódigo****Inicio**

```
//Variables
d, m : Entero
e : Cadena
```

Entrada

```
Leer d, m
```

Proceso

```
En Caso que m Sea
Caso 1, 2, 3
    e := "VERANO"
    Si m = 3 Y d > 20 Entonces
        e := "OTONO"
    Fin Si
Caso 4, 5, 6
    e := "OTONO"
    Si m = 6 Y d > 21 Entonces
        e := "INVIERNO"
    Fin Si
Caso 7, 8, 9
    e := "INVIERNO"
    Si m = 9 Y d > 22 Entonces
        e := "PRIMAVERA"
    Fin Si
Caso 10, 11, 12
    e := "PRIMAVERA"
    Si m = 12 Y d > 20 Entonces
        e := "VERANO"
    Fin Si
Fin Caso

//Salida
Escribir e
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema32 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d, m;
        String e = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Dia: ");
        d = teclado.nextInt();
        System.out.print("Mes: ");
        m = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(m) {
            case 1:
            case 2:
            case 3:
                e = "VERANO";
                if(m == 3 && d > 20)
                    e = "OTOÑO";

                break;
            case 4:
            case 5:
            case 6:
                e = "OTOÑO";
                if(m == 6 && d > 21)
                    e = "INVIERNO";

                break;
            case 7:
            case 8:
            case 9:
                e = "INVIERNO";
                if(m == 9 && d > 22)
                    e = "PRIMAVERA";

                break;
            case 10:
            case 11:
            case 12:
                e = "PRIMAVERA";
                if(m == 12 && d > 20)
                    e = "VERANO";

                break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Estacion: " + e);
    }
}

```

Problema 33

Enunciado: En una Universidad se ha establecido los siguientes puntajes de ingreso a sus respectivas facultades:

Facultad	Puntaje Mínimo
Sistemas	100
Electrónica	90
Industrial	80
Administración	70

De acuerdo al puntaje obtenido por un postulante determinar la facultad a la cual ingresó o dar un mensaje correspondiente para el caso que no ingrese.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el puntaje, luego el sistema verifica y devuelve la facultad que ingreso.

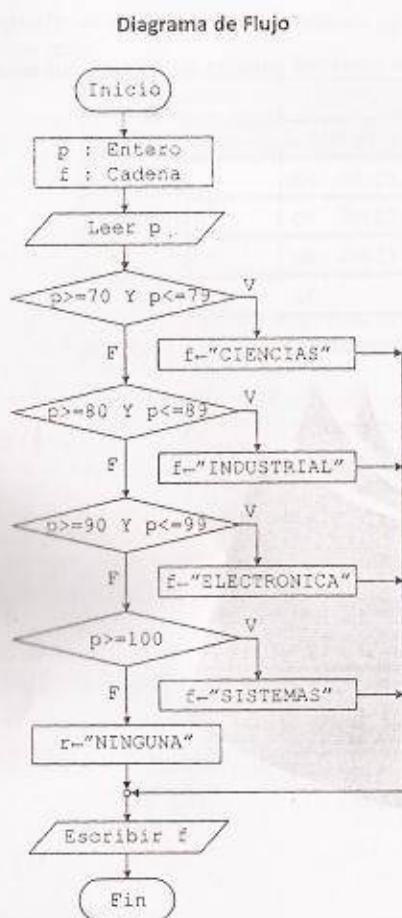
Entrada

- Puntaje (p)

Salida

- Facultad (f)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo**Pseudocódigo**

Inicio

//Variables

p : Entero
f : Cadena

//Entrada

Leer p

//Proceso

Si p >= 70 Y p <= 79 Entonces
 f := "CIENCIAS"SiNoSi p >= 80 Y p <= 89 Entonces
 f := "INDUSTRIAL"SiNoSi p >= 90 Y p <= 99 Entonces
 f := "ELECTRONICA"SiNoSi p >= 100 Entonces
 f := "SISTEMAS"SiNo
 f := "NINGUNA"
Fin Si

//Salida

Escribir f

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema33 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int p;
        String f = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Puntaje: ");
        p = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(p >= 70 && p <= 79)
            f = "CIENCIAS";
        else if(p >= 80 && p <= 89)
            f = "INDUSTRIAL";
        else if(p >= 90 && p <= 99)
            f = "ELECTRONICA";
        else if(p >= 100)
            f = "SISTEMAS";
        else
            f = "NINGUNA";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Facultad: " + f);
    }
}

```

Problema 34

Enunciado: Determine el importe a pagar para el examen de admisión de una universidad, cuyo valor depende del nivel socioeconómico y el colegio de procedencia.

	Nivel Social		
	Colegio	A	B
Nacional		300	200
Particular		400	300

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el colegio y el nivel socioeconómico y el sistema verifica y determina el monto a pagar.

Entrada

- Colegio (c)
- Nivel (n)

Salida

- Monto a pagar (mp)

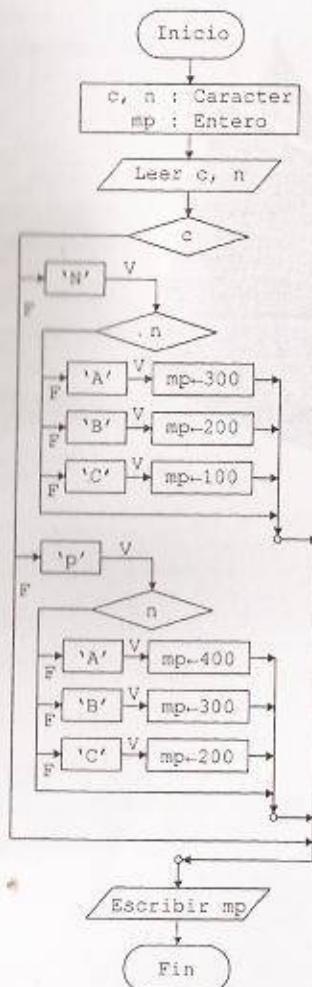
Diseño:

Interfaz de Usuario

```
env: C:\ARCHIVOS\1\XINOSX-1U...
Colegio: P
Nivel: B
Monto a pagar: 300
Press any key to continue...
```

Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables
c, n : Carácter
mp : Entero

//Entrada

Leer c, n

//Proceso

En Caso que c Sea

Caso 'N'

 En Caso que n Sea
 Caso 'A'
 mp ← 300
 Caso 'B'
 mp ← 200
 Caso 'C'
 mp ← 100

Fin Caso

Caso 'P'

 En Caso que n Sea
 Caso 'A'
 mp ← 400
 Caso 'B'
 mp ← 300
 Caso 'C'
 mp ← 200

Fin Caso

Fin Caso

//Salida

Escribir mp

Fin

Codificación:

```
import java.util.Scanner;

public class Problema34 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        char c,n;
        int mp = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Colegio: ");
        c = teclado.next().charAt(0);
        System.out.print("Nivel: ");
        n = teclado.next().charAt(0);

        //Proceso
        if(c == 'N'){
            if(n == 'A')
                mp = 300;
            else if(n == 'B')
                mp = 200;
            else if(n == 'C')
                mp = 100;
        }else if(c == 'P'){
            if(n == 'A')
                mp = 400;
            else if(n == 'B')
                mp = 300;
            else if(n == 'C')
                mp = 200;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Monto a pagar: " + mp);
    }
}
```

Problema 35

Enunciado: Dado el número del mes y el año (cuatro dígitos) de una fecha, determinar que mes es en letras y cuantos días tiene, considerar que febrero tiene 28 o 29 días si el año es bisiesto, un año es bisiesto si es múltiplo de 4, pero no de 100 y si de 400.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el mes y el año y el sistema verifica y determina cuantos días tiene y que mes es en letras.

Entrada

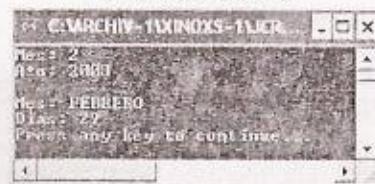
- Mes (m)
- Año (a)

Salida

- Días (d)
- Mes Letras (ml)

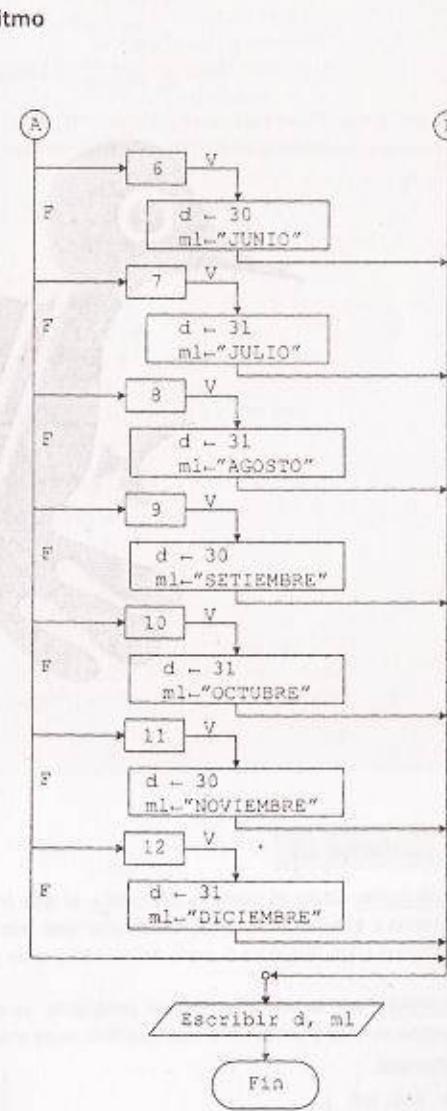
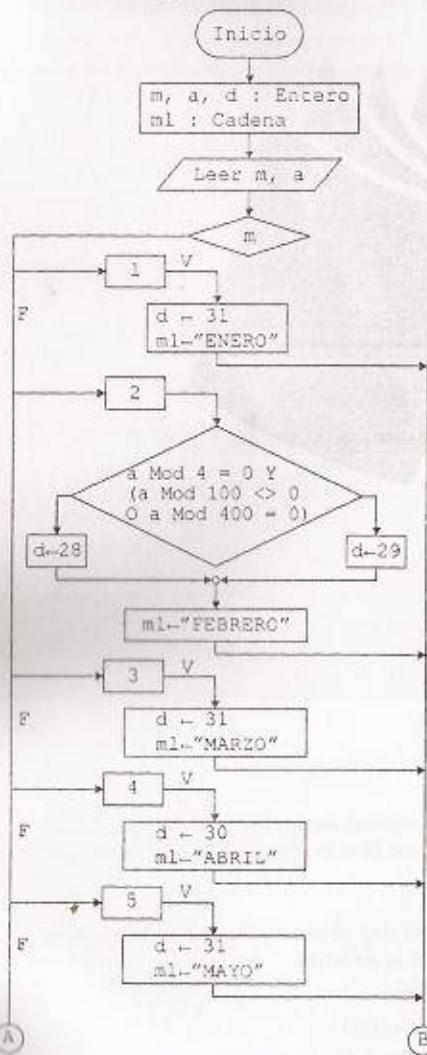
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

```
//Variables
m, a, d : Entero
ml : Cadena
```

```
//Entrada
Leer m, a
```

```
//Proceso
En Caso que m Sea
```

```
Caso 1
```

```
d = 31
```

```
ml = "ENERO"
```

```
Caso 2
```

```
Si a Mod 4 = 0 Y (a Mod 100 <> 0 O a Mod 400 = 0) Entonces
```

```
d = 29
```

```
Si No
```

```
d = 28
```

```
Fin Si
```

```
ml = "FEBRERO"
```

```
Caso 3
```

```
d = 31
```

```
ml = "MARZO"
```

```
Caso 4
```

```
d = 30
```

```
ml = "ABRIL"
```

```
Caso 5
```

```
d = 31
```

```
ml = "MAYO"
```

```
Caso 6
```

```
d = 30
```

```
ml = "JUNIO"
```

```
Caso 7
```

```
d = 31
```

```
ml = "JULIO"
```

```
Caso 8
```

```
d = 31
```

```
ml = "AGOSTO"
```

```
Caso 9
```

```
d = 30
```

```
ml = "SEPTIEMBRE"
```

```
Caso 10
```

```
d = 31
```

```
ml = "OCTUBRE"
```

```
Caso 11
```

```
d = 30
```

```
ml = "NOVIEMBRE"
```

```
Caso 12
```

```
d = 31
```

```
ml = "DICIEMBRE"
```

```
Fin Caso
```

```
//Salida
Escribir d, ml
```

```
Fin
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema35 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int m, a, d = 0;
        String ml = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Mes: ");
        m = teclado.nextInt();
        System.out.print("Año: ");
        a = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(m) {
            case 1:
                d = 31;
                ml = "ENERO";
                break;
            case 2:
                if(a % 4 == 0 && (a % 100 != 0 || a % 400 == 0))
                    d = 29;
                else
                    d = 28;

                ml = "FEBRERO";
                break;
            case 3:
                d = 31;
                ml = "MARZO";
                break;
            case 4:
                d = 30;
                ml = "ABRIL";
                break;
            case 5:
                d = 31;
                ml = "MAYO";
                break;
            case 6:
                d = 30;
                ml = "JUNIO";
                break;
            case 7:
                d = 31;
                ml = "JULIO";
                break;
            case 8:
                d = 31;
                ml = "AGOSTO";
                break;
            case 9:
                d = 30;
                ml = "SEPTIEMBRE";
                break;
        }
    }
}

```

```

        case 10:
            d = 31;
            ml = "OCTUBRE";
            break;
        case 11:
            d = 30;
            ml = "NOVIEMBRE";
            break;
        case 12:
            d = 31;
            ml = "DICIEMBRE";
            break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mes: " + ml);
        System.out.println("Días: " + d);
    }
}

```

Problema 36

Enunciado: Una empresa ha establecido diferentes precios a sus productos, según la calidad.

Producto \ Calidad	1	2	3
1	5000	4500	4000
2	4500	4000	3500
3	4000	3500	3000

Cree un programa que devuelva el precio a pagar por un producto y una calidad dada.

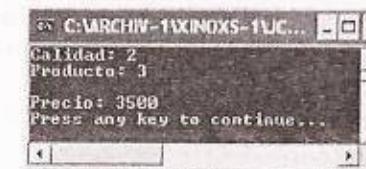
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese la calidad y el producto, luego el sistema verifica y determina el precio.

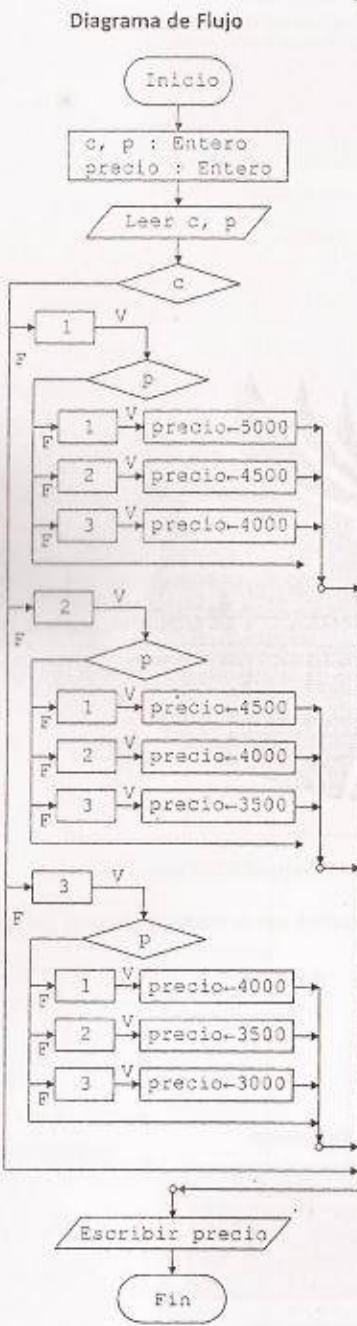
Entrada

- Calidad (c)
- Producto (p)

Salida

- Precio (precio)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

**Algoritmo****Pseudocódigo**

Inicio

//Variables
c, p : Entero
precio : Entero

//Entrada
Leer c, p

//Proceso

En Caso que c Sea

Caso 1

 En Caso que p Sea

 Caso 1
 precio = 5000.
 Caso 2
 precio = 4500
 Caso 3
 precio = 4000

 Fin Caso

Caso 2

 En Caso que p Sea

 Caso 1
 precio = 4500
 Caso 2
 precio = 4000
 Caso 3
 precio = 3500

 Fin Caso

Caso 3

 En Caso que p Sea

 Caso 1
 precio = 4000
 Caso 2
 precio = 3500
 Caso 3
 precio = 3000

 Fin Caso

//Salida
Escribir precio

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema36 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int c, p, precio = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Calidad: ");
        c = teclado.nextInt();
        System.out.print("Producto: ");
        p = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(c){
            case 1:
                switch(p){
                    case 1:
                        precio = 5000;
                        break;
                    case 2:
                        precio = 4500;
                        break;
                    case 3:
                        precio = 4000;
                        break;
                }
                break;
            case 2:
                switch(p){
                    case 1:
                        precio = 4500;
                        break;
                    case 2:
                        precio = 4000;
                        break;
                    case 3:
                        precio = 3500;
                        break;
                }
                break;
            case 3:
                switch(p){
                    case 1:
                        precio = 4000;
                        break;
                    case 2:
                        precio = 3500;
                        break;
                    case 3:
                        precio = 3000;
                        break;
                }
                break;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Precio: " + precio);
    }
}

```

Problema 37

Enunciado: Diseñe un algoritmo que califique el puntaje obtenido en el lanzamiento de tres dados en base a la cantidad de seis obtenidos, de acuerdo a lo siguiente:

Tres seis: Oro

Dos seis: Plata

Un seis: Bronce

Ningún seis: Perdió

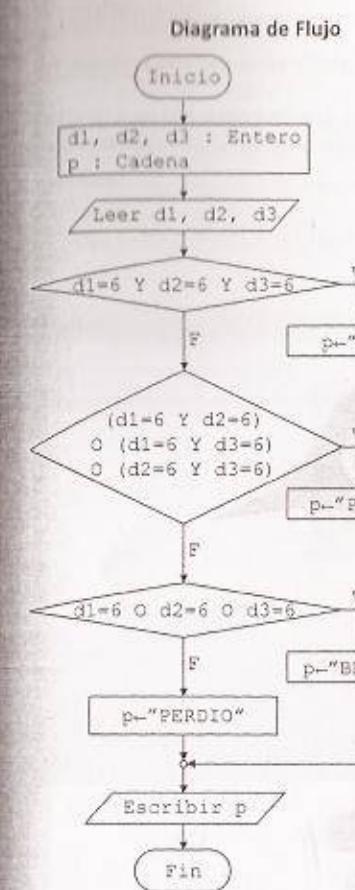
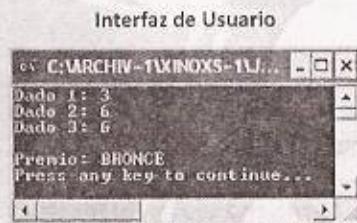
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el puntaje de los dados y el sistema verifique y determine el premio.

Entrada

- * Primer dado (d1)
- * Segundo dado (d2)
- * Tercer dado (d3)

Salida

- * Premio (p)

Diseño:**Algoritmo**

Inicio

```
//Variables
d1, d2, d3 : Entero
p : Cadena
```

```
//Entrada
Leer d1, d2, d3
```

Proceso

```
Si d1=6 Y d2=6 Y d3=6 Entonces
    p ← "ORO"
SiNoSi (d1=6 Y d2=6) O (d1=6 Y d3=6)
    O (d2=6 Y d3=6) Entonces
    p ← "PLATA"
SiNoSi d1=6 O d2=6 O d3=6 Entonces
    p ← "BRONCE"
SiNo
    p ← "PERDIO"
Fin Si

//Salida
Escribir p
```

Fin

Pseudocódigo

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema37 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d1,d2,d3;
        String p = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Dado 1: ");
        d1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Dado 2: ");
        d2 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Dado 3: ");
        d3 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if(d1 == 6 && d2 == 6 && d3 == 6)
            p = "ORO";
        else if((d1 == 6 && d2 == 6) || (d1 == 6 && d3 == 6) && (d2 == 6 && d3 == 6))
            p = "PLATA";
        else if(d1 == 6 || d2 == 6 || d3 == 6)
            p = "BRONCE";
        else
            p = "PERDIDO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Premio: " + p);
    }
}

```

Problema 38

Enunciado: Dado el día, mes y año, determine si es una fecha correcta, considere los años bisiestos.

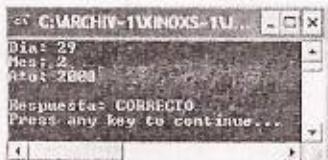
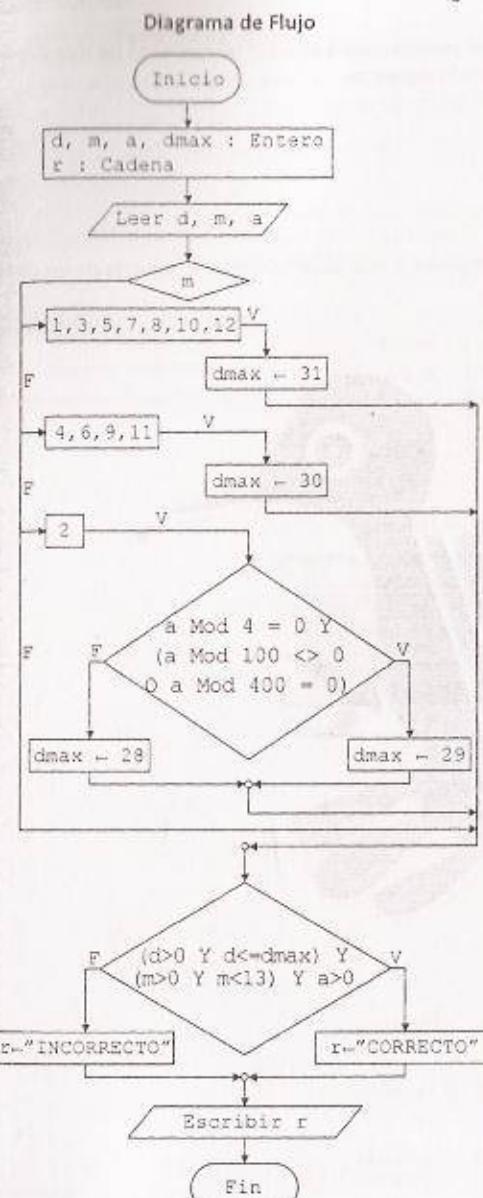
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el día, mes y años, luego el sistema verifica y determina el resultado si es o no una fecha correcta.

Entrada

- Día (d)
- Mes (m)
- Año (a)

Salida

- Respuesta (r)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
d, m, a, dmax : Entero
r : Cadenas

//Entrada
Leer d, m, a

//Proceso
En Caso que m Sea
    Caso 1,3,5,7,8,10,12
        dmax = 31
    Caso 4, 6, 9, 11
        dmax = 30
    Caso 2
        Si a Mod 4 = 0 Y (a Mod 100 <> 0
        O a Mod 400 = 0) Entonces
            dmax = 29
        Sino
            dmax = 28
        Fin Si
    Fin Caso
Si d>0 Y d<=dmax) Y (m>0 Y m<13)
    Y a>0 Entonces
        r = "CORRECTO"
    Sino
        r = "INCORRECTO"
    Fin Si

//Salida
Escribir r

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema38 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d,m,a,dmax = 0;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Dia: ");
        d = teclado.nextInt();
        System.out.print("Mes: ");
        m = teclado.nextInt();
        System.out.print("Año: ");
        a = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(m) {
            case 1:
            case 3:
            case 5:
            case 7:
            case 8:
            case 10:
            case 12:
                dmax = 31;
                break;
            case 4:
            case 6:
            case 9:
            case 11:
                dmax = 30;
                break;
            case 2:
                if(a % 4 == 0 && (!(a % 100 == 0) || a % 400 == 0))
                    dmax = 29;
                else
                    dmax = 28;
        }

        if ((d > 0 && d <= dmax) && (m > 0 && m < 13) && a > 0)
            r = "CORRECTO";
        else
            r = "INCORRECTO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problema 39

Enunciado: Dada una fecha válida, halle la fecha del siguiente día.

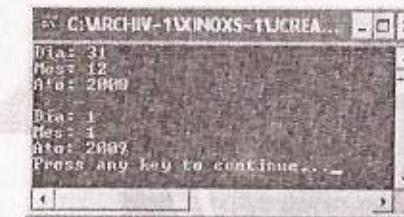
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el día, mes y año, luego el sistema devuelve la fecha del siguiente día.

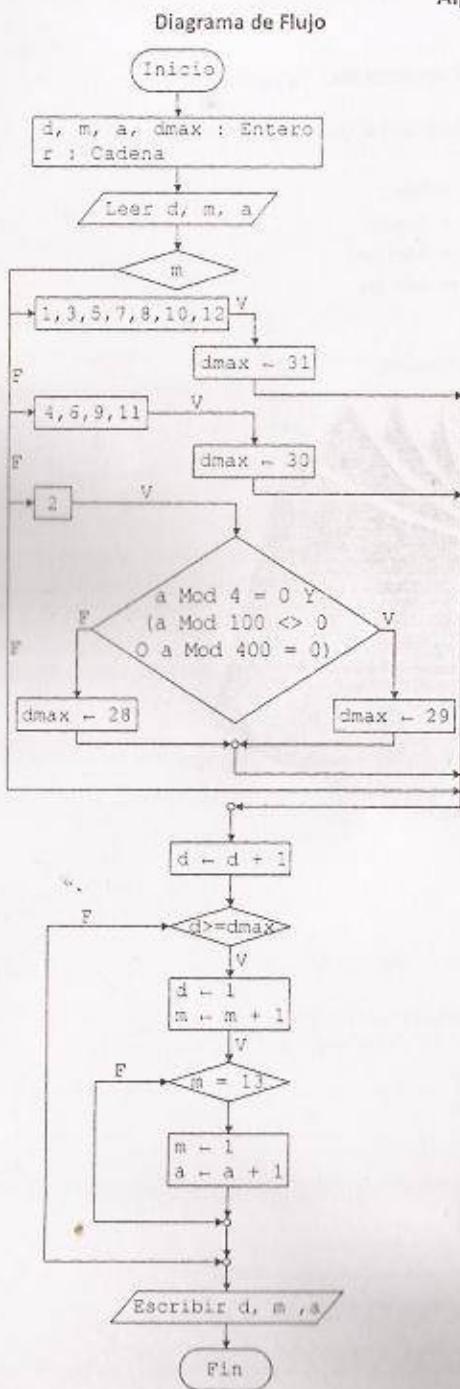
Entrada

- Día (d)
- Mes (m)
- Año (a)

Salida

- Día (d)
- Mes (m)
- Año (a)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

**Algoritmo****Inicio****Pseudocódigo****//Variables**d, m, a, dmax : Entero
r : Cadena**//Entrada**

Leer d, m, a

//Proceso

En Caso que m Sea

Caso 1,3,5,7,8,10,12
dmax = 31Caso 4, 6, 9, 11
dmax = 30

Caso 2

Si a Mod 4 = 0 And (a Mod 100 <> 0
Or a Mod 400 = 0) Entonces

dmax = 29

SiNo

dmax = 28

Fin Si

Fin Caso

d = d + 1

Si d > dmax Entonces

d = 1

m = m + 1

Si m = 13 Entonces

m = 1

a = a + 1

Fin Si

Fin Si

//Salida

Escribir d, m, a

Fin**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema39 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d,m,a,dmax = 0;
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Dia: ");
        d = teclado.nextInt();
        System.out.print("Mes: ");
        m = teclado.nextInt();
        System.out.print("Año: ");
        a = teclado.nextInt();

        //Proceso
        switch(m) {
            case 1:
            case 3:
            case 5:
            case 7:
            case 8:
            case 10:
            case 12:
                dmax = 31;
                break;
            case 4:
            case 6:
            case 9:
            case 11:
                dmax = 30;
                break;
            case 2:
                if(a % 4 == 0 && (!(a % 100 == 0) || a % 400 == 0))
                    dmax = 29;
                else
                    dmax = 28;
                break;
            default:
                d = 1;
                m +=1;
                if(m == 13){
                    m = 1;
                    a++;
                }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Dia: " + d);
        System.out.println("Mes: " + m);
        System.out.println("Año: " + a);
    }
}
    
```

Problema 40

Enunciado: Convierta a números romanos, números menores a 4000.

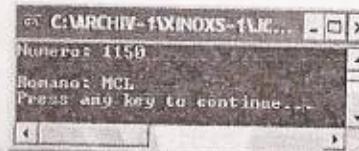
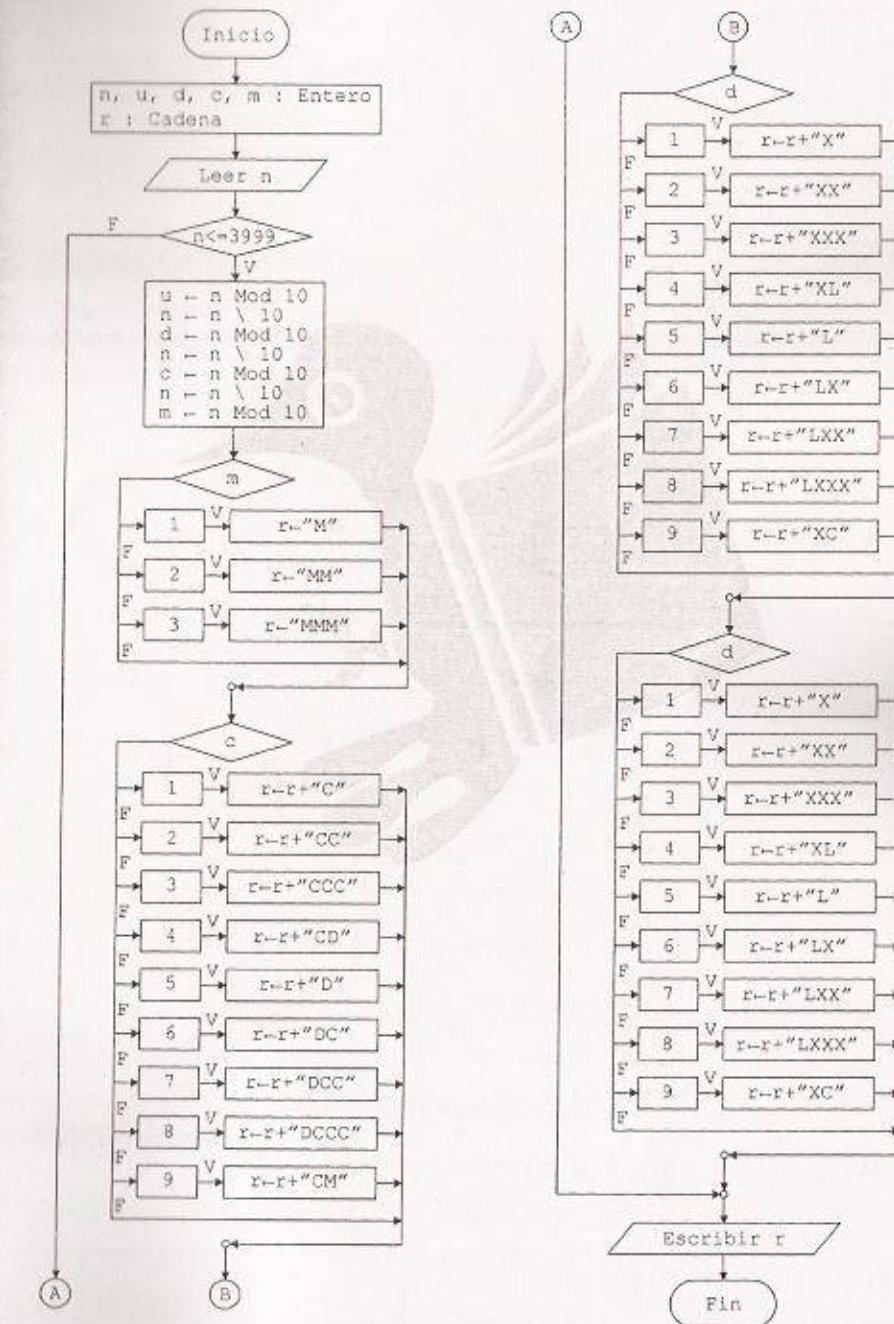
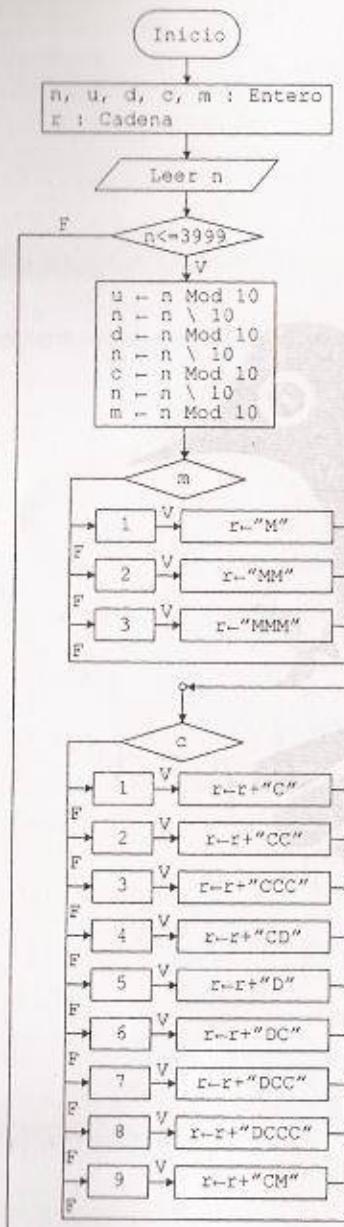
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número, luego el sistema convierte y devuelve el número a romano.

Entrada

- Número decimal (n)

Salida

- Número romano (r)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo**

Pseudocódigo

Inicio

```
//Variables
n, u, d, c, m : Entero
r : Cadena
```

//Entrada

Leer n

//Proceso

Si n <= 3999 Entonces

```
    u = n Mod 10
    n = n \ 10
    d = n Mod 10
    n = n \ 10
    c = n Mod 10
    n = n \ 10
    m = n Mod 10
```

En Caso que m Sea

```
    Caso 1
        r ← "M"
    Caso 2
        r ← "MM"
    Caso 3
        r ← "MMM"
```

Fin Caso

En Caso que c Sea

```
    Caso 1
        r ← r + "C"
    Caso 2
        r ← r + "CC"
    Caso 3
        r ← r + "CCC"
    Caso 4
        r ← r + "CD"
```

```
    Caso 5
        r ← r + "D"
    Caso 6
        r ← r + "DC"
    Caso 7
        r ← r + "DCC"
    Caso 8
        r ← r + "DCCC"
```

```
    Caso 9
        r ← r + "CM"
```

Fin Caso

En Caso que d Sea

Caso 1

```
r ← r + "X"
Caso 2
    r ← r + "XX"
Caso 3
    r ← r + "XXX"
Caso 4
    r ← r + "XL"
Caso 5
    r ← r + "L"
Caso 6
    r ← r + "LX"
Caso 7
    r ← r + "LXX"
Caso 8
    r ← r + "LXXX"
Caso 9
    r ← r + "XC"
```

Fin Caso

En Caso que u Sea

```
    Caso 1
        r ← r + "I"
    Caso 2
        r ← r + "II"
```

```
    Caso 3
        r ← r + "III"
    Caso 4
        r ← r + "IV"
```

```
    Caso 5
        r ← r + "V"
    Caso 6
        r ← r + "VI"
```

```
    Caso 7
        r ← r + "VII"
    Caso 8
        r ← r + "VIII"
```

```
    Caso 9
        r ← r + "IX"
```

Fin Caso

Fin Si

```
//Salida
Escribir r
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema40 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,u,d,c,m;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        if (n <= 3999) {
            u = n % 10;
            n = n / 10;
            d = n % 10;
            n = n / 10;
            c = n % 10;
            n = n / 10;
            m = n % 10;

            switch (m){
                case 1:
                    r = "M";
                    break;
                case 2:
                    r = "MM";
                    break;
                case 3:
                    r = "MMM";
                    break;
            }

            switch (c){
                case 1:
                    r = r + "C";
                    break;
                case 2:
                    r = r + "CC";
                    break;
                case 3:
                    r = r + "CCC";
                    break;
                case 4:
                    r = r + "CD";
                    break;
                case 5:
            }
        }
    }
}

```

```

        r = r + "D";
        break;
    case 6:
        r = r + "DC";
        break;
    case 7:
        r = r + "DCC";
        break;
    case 8:
        r = r + "DCCC";
        break;
    case 9:
        r = r + "CM";
        break;
    }

    switch (d){
        case 1:
            r = r + "X";
            break;
        case 2:
            r = r + "XX";
            break;
        case 3:
            r = r + "XXX";
            break;
        case 4:
            r = r + "XL";
            break;
        case 5:
            r = r + "L";
            break;
        case 6:
            r = r + "LX";
            break;
        case 7:
            r = r + "LXX";
            break;
        case 8:
            r = r + "LXXX";
            break;
        case 9:
            r = r + "XC";
            break;
    }

    switch(u){
        case 1:
            r = r + "I";
            break;
    }
}

```

```

        case 2:
            r = r + "II";
            break;
        case 3:
            r = r + "III";
            break;
        case 4:
            r = r + "IV";
            break;
        case 5:
            r = r + "V";
            break;
        case 6:
            r = r + "VI";
            break;
        case 7:
            r = r + "VII";
            break;
        case 8:
            r = r + "VIII";
            break;
        case 9:
            r = r + "IX";
            break;
    }

    //Salida
    System.out.println("");
    System.out.println("Romano: " + r);
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 21

Enunciado: Dado el número de un mes, devolver el mes en letras.

Propuesto 22

Enunciado: Lea un número del 1 al 7 y devuelva el día de la semana, considere que 1 es Domingo.

Propuesto 23

Enunciado: Dado los siguientes operadores aritméticos +, -, * y /, devuelva el nombre del operador.

Propuesto 24

Enunciado: Dado el número de un canal de televisión, determine cual es el nombre del canal.

Propuesto 25

Enunciado: En una empresa se ha determinado la siguiente política de descuento.

Tarjeta \ Sexo	Hombres	Mujeres
Obrero	15%	10%
Empleado	20%	15%

Determine mediante un programa, cual será el monto del descuento al sueldo ingresado de un trabajador.

Propuesto 26

Enunciado: Una frutería ofrece las manzanas con descuento según la siguiente tabla:

Kilos	% Descuento
0 - 2	0%
2.01 - 5	10%
5.01 - 10	20%
Mayor a 10	30%

Determinar cuanto pagará una persona que compre manzanas en esa frutería.

Propuesto 27

Enunciado: Obtenga el nombre del estado civil según la siguiente tabla

Código	Estado Civil
0	Soltero
1	Casado
2	Divorciado
3	Viudo

Propuesto 28

Enunciado: Determinar el monto que recibirá un trabajador por utilidades, después de ingresar el tiempo de servicio y el cargo, según la siguiente tabla.

Tiempo de Servicio \ Cargo	Administrador	Contador	Empleado
Entre 0 y 2 años	2000	1500	1000
Entre 3 y 5 años	2500	2000	1500
Entre 6 y 8 años	3000	2500	2000
Mayor a 8 años	4000	3500	1500

Propuesto 29

Enunciado: Según la siguiente tabla, obtener la ciudad que visitará, después de ingresar su sexo y el puntaje obtenido en un examen.

Puntaje \ Sexo	Masculino	Femenino
Entre 18 y 35	Arequipa	Cuzco
Entre 36 y 75	Cuzco	Iquitos
Mayor a 75	Iquitos	Arequipa

Propuesto 30

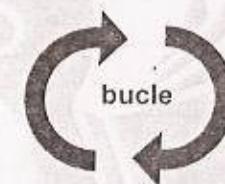
Enunciado: Dada una fecha determine cuántos días faltan para que acabe el año.

Capítulo 5

Estructura Repetitiva Mientras

Introducción

Muchas veces se requiere repetir una o varias instrucciones para llevar a cabo una tarea, en la programación se cuenta con estructuras que permiten realizar este proceso, llamados también bucles, iterativas, lazos, entre otros.



Dependiendo el lenguaje de programación, estas incorporan dos o más estructuras repetitivas, dentro de las cuales las infaltables son mientras (while) y para (for), con las cuales se puede resolver todo problema que involucre procesos repetitivos.

Cuando se trabaja con estas estructuras se utiliza términos como contadores, acumuladores, forzar la salida del bucle y continuar al inicio del bucle.

Contador

Son variables enteras que se incrementan (+) o decrementan (-) con un valor constante, por ejemplo una variable *c* cuyo valor se incrementa de 1 en 1, se conoce como variable contador.

Ejemplos Pseudocódigo

```
c = c + 1  
i = i + 2  
j = j - 1
```

Java

```
c = c + 1;  
i += 2;  
j--;
```

Acumulador

Son variables de cualquier tipo que almacenan valores variables, por ejemplo la variable c cuyo valor se incrementa por el valor que va tomando otra variable llamada x.

Ejemplo Pseudocódigo

```
c ← c + x
i ← i + c
j ← j - i
```

Java

```
c = c + x;
i += c;
j -= i;
```

Salir del bucle

Es una instrucción que permite forzar la salida de un bucle, para esto los lenguajes de programación incorporan una instrucción que permita realizar dicha operación.

Pseudocódigo

```
Salir
```

Java

```
break;
```

Continuar al inicio del bucle

Es una instrucción que permite saltar al inicio del bucle para volver a ejecutarse, para esto los lenguajes de programación incorporan una instrucción que permita realizar dicha operación.

Pseudocódigo

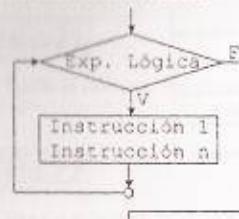
```
Continuar
```

Java

```
continue;
```

Estructura repetitiva Mientras

Permite repetir una o más instrucciones hasta que la condición (expresión lógica) sea verdadera, cuando la condición es falsa sale del bucle.



Mientras Exp. Lógica

Instrucción 1

Instrucción n

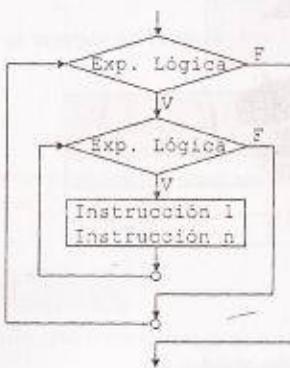
Fin Mientras

Sintaxis Java

```
while (<Exp. Log.>) {
    <instrucción 1>;
    <instrucción n>;
}
```

Estructura repetitiva Mientras anidada

Dentro de la estructura repetitiva es posible colocar una o más estructuras repetitivas así como otras estructuras.



Mientras Exp. Lógica

Mientras Exp. Lógica

Instrucción 1

Instrucción n

Fin Mientras

Fin Mientras

Sintaxis Java

```
while (<Exp. Log.>) {
    while (<Exp. Log.>) {
        <instrucción1>;
        <instrucciónn>;
    }
}
```

Problema 41

Enunciado: Obtener la suma de los primeros N números naturales positivos.

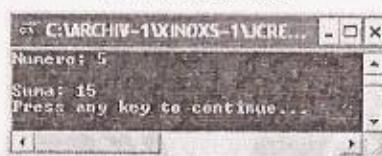
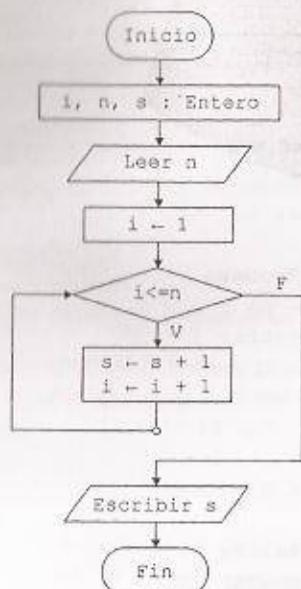
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número y el sistema realice el proceso para devolver la suma de los N primeros números.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Suma (s).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```
//Variables
i, n, s : Entero
```

Entrada

```
Ler n
```

Proceso

```
i = 1
Mientras i <= n
    s = s + 1
    i = i + 1
Fin Mientras
```

Salida

```
Escribir s
```

Fin**Codificación:**

```
import java.util.Scanner;

public class Problema41 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, n, s = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        i = 1;
        while(i <= n){
            s = s + i;
            i = i + 1;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}
```

Problema 42

Enunciado: Dado un rango de números enteros, obtener la cantidad de números enteros que contiene.

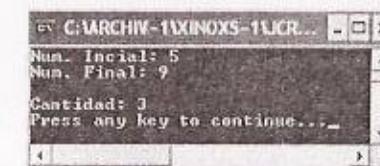
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número inicial y final, luego el sistema procesa y devuelve la cantidad de números enteros que contiene el rango.

Entrada

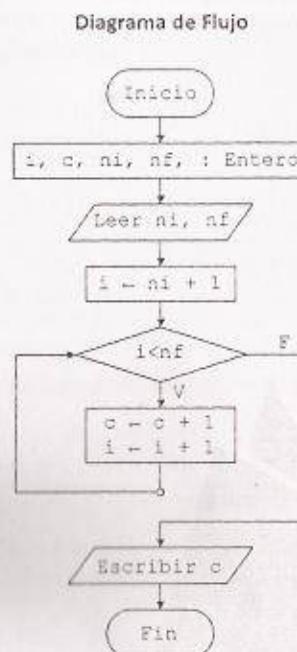
- Número Inicial (ni).
- Número Final (nf).

Salida

- Cantidad (c).

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo



Pseudocódigo

Inicio

```

//Variables
i, c, ni, nf : Entero

```

//Entrada

```

Leer ni, nf

```

//Proceso

```

i ← ni + 1
Mientras i < nf
    c ← c + 1
    i ← i + 1
Fin Mientras

```

//Salida

```

Escribir c

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema42 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, ni, nf, c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();

        //Proceso
        i = ni + 1;
        while(i < nf){
            c += 1;
            i++;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 43

Enunciado: Dado un rango de números enteros, obtener la cantidad de números pares que contiene.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número inicial y final y el sistema procese y devuelva la cantidad números pares que contiene el rango.

Entrada

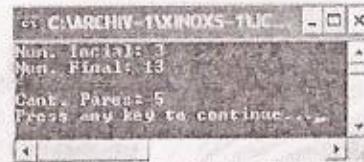
- Número inicial (ni).
- Número final (nf).

Salida

- Cantidad de pares (cp).

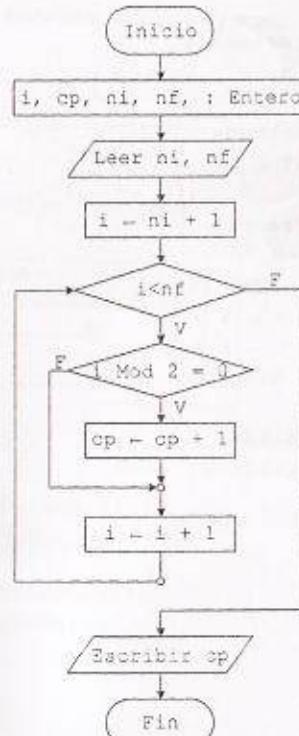
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

```

//Variables
i, cp, ni, nf : Entero

```

//Entrada

```

Leer ni, nf

```

//Proceso

```

i ← ni + 1
Mientras i < nf
    Si i Mod 2 = 0 Entonces
        cp ← cp + 1
    Fin Si
    i ← i + 1
Fin Mientras

```

//Salida

```

Escribir cp

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema43 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, ni, nf, cp = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();

        //Proceso
        i = ni + 1;
        while(i < nf){
            if(i % 2 == 0){
                cp += 1;
            }
            i++;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Pares: " + cp);
    }
}

```

Problema 44

Enunciado: Obtener la cantidad de los primeros N números múltiplos de 5.

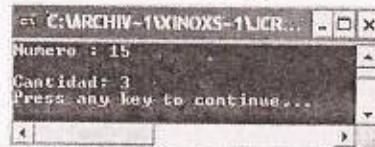
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva la cantidad de números múltiplos de 5.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Cantidad (c).

Diseño:**Interfaz de Usuario**AlgoritmoPseudocódigo**Inicio****//Variables**

i, c, n : Entero

//Entrada

Ler n

//Proceso

i ← 1

Mientras i ≤ n

 Si i Mod 5 = 0 Entonces

 c ← c + 1

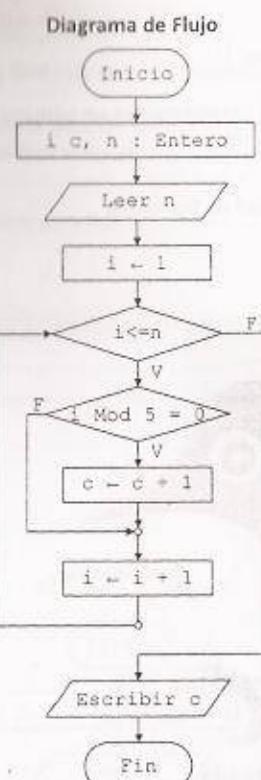
 Fin Si

 i ← i + 1

Fin Mientras

//Salida

Escribir c

FinCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema44 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, n, c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        i = 1;
        while(i ≤ n){
            if(i % 5 == 0){
                c += 1;
            }
            i++;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 45

Enunciado: Dado un número, determinar cuantos dígitos tiene.

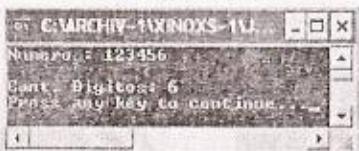
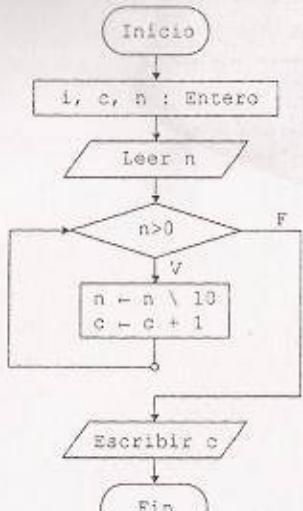
Ánalisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero, luego el sistema verifica y determina la cantidad de dígitos que contiene.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Cantidad de dígitos (c).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

Inicio
  //Variables
  i, n, c : Entero
  //Entrada
  Leer n
  //Proceso
  Mientras n>0
    n = n / 10
    c = c + 1
  Fin Mientras
  //Salida
  Escribir c
Fin
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema45 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, n, c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        while(n > 0) {
            n = n / 10;
            c += 1;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Dígitos: " + c);
    }
}
  
```

Problema 46

Enunciado: Dado un número, determinar la cantidad de dígitos pares que contiene.

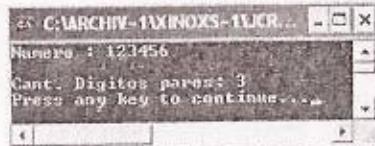
Ánalisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero y el sistema verifica y devuelve la cantidad de dígitos enteros que contiene el número.

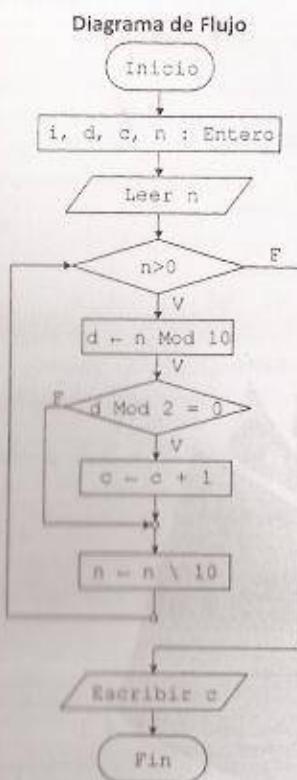
Entrada

- Números (n).

Salida

- Cantidad de dígitos pares (c).

Diseño:**Interfaz de Usuario**



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema46 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, d, c = 0, n;
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();
        //Proceso
        while(n > 0){
            d = n % 10;
            if(d % 2 == 0) {
                c += 1;
            }
            n /= 10;
        }
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Dígitos pares: " + c);
    }
}
    
```

Algoritmo

Iniciar
//Variables
i, d, c, n : Entero
//Entrada
Leer n
//Proceso
Mientras n > 0
 d = n Mod 10
 Si d Mod 2 = 0 Entonces
 c = c + 1
 Fin Si
 n = n \ 10
Fin Mientras
//Salida
Escribir c
Fin

Pseudocódigo

Problema 47

Enunciado: Dado un número, devolver el dígito mayor.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número entero, luego el sistema verifica y devuelve el dígito mayor.

Entrada

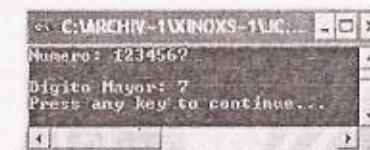
- Número entero (n).

Salida

- Dígito mayor (m).

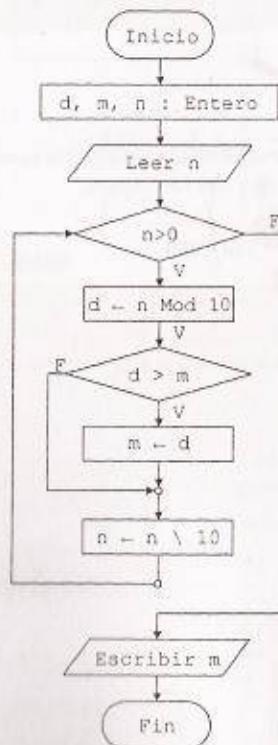
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Iniciar
//Variables
d, m, n : Entero
//Entrada
Leer n
//Proceso
Mientras n > 0
 d = n Mod 10
 Si d > m Entonces
 m = d
 Fin Si
 n = n \ 10
Fin Mientras
//Salida
Escribir m
Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema47 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d,m = 0,n;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        while(n > 0){
            d = n % 10;
            if(d > m){
                m = d;
            }
            n /= 10;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Digito Mayor: " + m);
    }
}

```

Problema 48

Enunciado: Dado 2 números diga si son amigos, recuerde que dos números son amigos si la suma de sus divisores de uno de ellos es igual al otro y viceversa, por ejemplo 220 y 284 son amigos:

Divisores de 220 son:

$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

Divisores de 284 son:

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$$

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números (n_1 y n_2), luego el sistema verifica y devuelve si es o no número amigos.

Entrada

- Números (n_1, n_2)

Salida

- Respuesta (r)
 - SON AMIGOS
 - NO SON AMIGOS

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Pseudocódigo****Inicio****//Variables**

$i, s1, s2, n1, n2 : Entero$
 $r : Cadena$

//Entrada

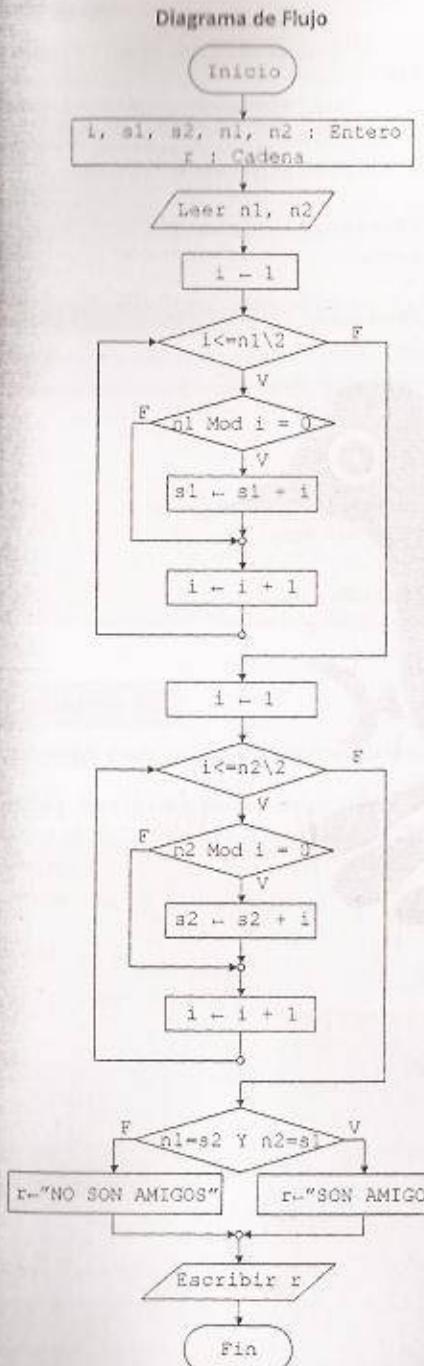
Ler $n1, n2$

//Proceso

$i \leftarrow 1$
Mientras $i \leq n1/2$
 Si $n1 \bmod i = 0$ Entonces
 $s1 \leftarrow s1 + i$
 Fin Si
 $i \leftarrow i + 1$
Fin Mientras

$i \leftarrow 1$
Mientras $i \leq n2/2$
 Si $n2 \bmod i = 0$ Entones
 $s2 \leftarrow s2 + i$
 Fin Si
 $i \leftarrow i + 1$
Fin Mientras
Si $n1 = s2$ Y $n2 = s1$ Entonces
 $r \leftarrow "SON AMIGOS"$
Si No
 $r \leftarrow "NO SON AMIGOS"$
Fin Si

Salida
Escribir r

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema48 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1,n2,s1 = 0, s2 = 0;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        i = 1;
        while(i <= n1 / 2){
            if(n1 % i == 0){
                s1 += i;
            }
            i++;
        }

        i = 1;
        while(i <= n2 / 2){
            if(n2 % i == 0){
                s2 += i;
            }
            i++;
        }

        if(n1 == s2 && n2 == s1)
            r = "SON AMIGOS";
        else
            r = "NO SON AMIGOS";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 49

Enunciado: Dado un número, devuelva el inverso del número.

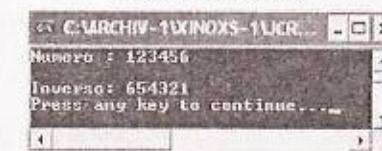
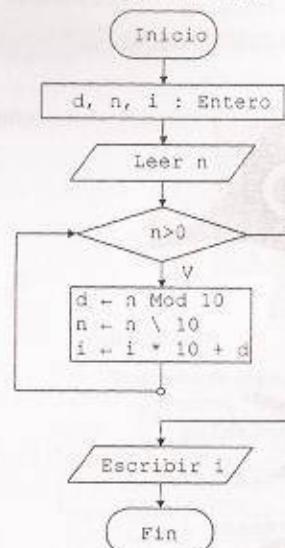
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número y el sistema procesa y devuelve el inverso del número.

Entrada

- Número (n)

Salida

- Número inverso (i)

Diseño:Interfaz de UsuarioDiagrama de FlujoAlgoritmoInicio

```
//Variables
d, n, i : Entero
```

```
//Entrada
Leer n
```

```
//Proceso
Mientras n > 0
    d = n Mod 10
    n = n \ 10
    i = i * 10 + d
Fin Mientras
```

```
//Salida
Escribir i
```

FinPseudocódigoCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema49 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d,n,i = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        while(n > 0) {
            d = n % 10;
            n = n / 10;
            i = i * 10 + d;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Inverso: " + i);
    }
}

```

Problema 50

Enunciado: Crear un algoritmo que indique si un número es cubo perfecto (anstrong) o no, se dice que un número es cubo perfecto si al sumar los cubos de sus dígitos dan el mismo número, por ejemplo 153, cubos de sus dígitos $1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$ el número 153 es cubo perfecto.

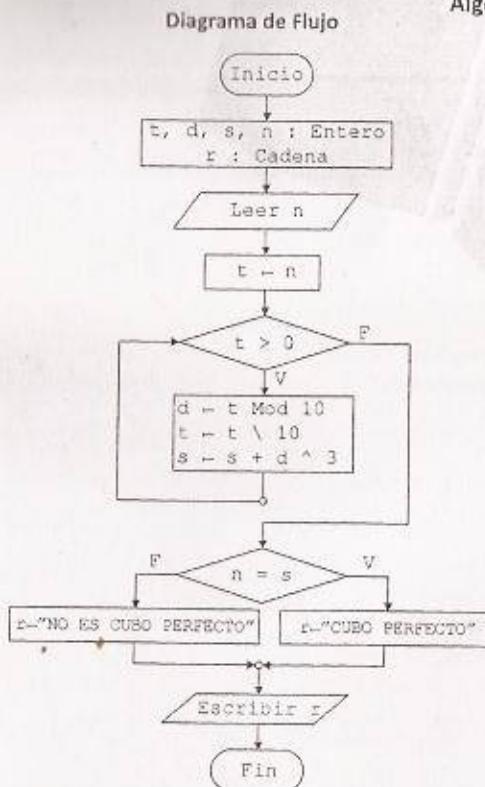
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número y el sistema procesa y determina si es o no un cubo perfecto.

Entrada

- Número (n)

Salida

- Respuesta (r)
 - CUBO PERFECTO
 - NO ES CUBO PERFECTO

Diseño:**Interfaz de Usuario****Diagrama de Flujo****Algoritmo****Inicio**

```
//Variables
t, d, s, n : Entero
r : Cadena
```

```
//Entrada
Leer n
```

```
//Proceso
t = n
Mientras t > 0
    d = t Mod 10
    t = t \ 10
    s = s + d ^ 3
```

```
Fin Mientras
```

```
Si n = s Entonces
    r = "CUBO PERFECTO"
SiNo
    r = "NO ES CUBO PERFECTO"
Fin Si
```

```
//Salida
Escribir r
```

```
Fin
```

Pseudocódigo**Codificación:**

```
import java.util.Scanner;

public class Problema50 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int t,d,s = 0,n;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        t = n;
        while(t > 0){
            d = t % 10;
            t /= 10;
            s = (int)(s + Math.pow((double)d, 3.0));
        }

        if(n == s)
            r = "CUBO PERFECTO";
        else
            r = "NO ES CUBO PERFECTO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
```

Problema 51

Enunciado: Obtenga el cociente y el residuo de una división mediante restas sucesivas, por ejemplo si el dividendo es 3989 y el divisor es 1247, entonces:

$$3989 - 1247 = 2742 \quad R(1)$$

$$2742 - 1247 = 1495 \quad R(2)$$

$$1495 - 1247 = 248 \quad R(3)$$

Ya no se puede seguir restando, pues 248 es menor a 1247, entonces el cociente es el número de veces restado (3) y el residuo es el último número obtenido (248).

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese la temperatura y el sistema verifica y determina el clima.

Entrada

- Numerador (n)
- Denominador (d)

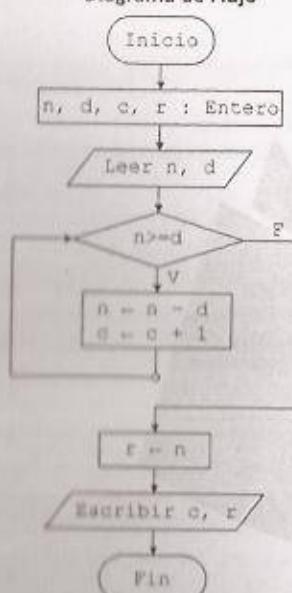
Salida

- Cociente (c)
- Residuo (r)

Diseño:



Diagrama de Flujo



Codificación

```

import java.util.Scanner;
public class Problema51 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,d,c = 0,r;
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Numerador: ");
        n = teclado.nextInt();
        System.out.print("Denominador: ");
        d = teclado.nextInt();
        //Proceso
        while(n >= d){
            n -= d;
            c++;
        }
        r = n;
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cociente: " + c);
        System.out.println("Residuo: " + r);
    }
}
    
```

Algoritmo

Inicio

```

//Variables
n, d, c, r : Entero
//Entrada
Leer n, d
//Proceso
Mientras n >= d
    n = n - d
    c = c + 1
Fin Mientras
r = n
//Salida
Escribir c, r

```

Fin

Pseudocódigo

Problema 52

Enunciado: Determine si un número es capicúa o no, se dice que un número capicúa es aquel número que al invertir sus cifras da el mismo número, por ejemplo 12321 invertido es 12321 entonces es un número capicúa.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número y el sistema verifica y determina si es o no capicúa.

Entrada

- Número (n)

Salida

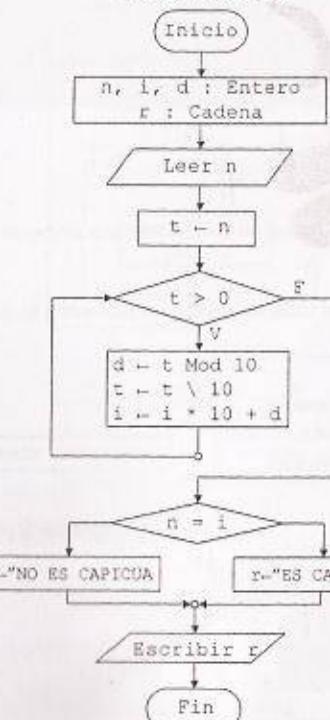
- Respuesta (r)
- ES CAPICUA
- NO ES CAPICUA

Diseño:



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

```

//Variables
n, i, d : Entero
r : Cadena
//Entrada
Leer n
//Proceso
t ← n
Mientras t > 0
    d ← t Mod 10
    t ← t \ 10
    i ← i * 10 + d
Fin Mientras
Si n = i Entonces
    r ← "ES CAPICUA"
SiNo
    r ← "NO ES CAPICUA"
Fin Si
//Salida
Escribir r

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema52 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,i = 0,d,t;
        String r = "";
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();
        //Proceso
        t = n;
        while(t > 0){
            d = t % 10;
            t = t / 10;
            i = i * 10 + d;
        }
        if(n == i)
            r = "ES CAPICUA";
        else
            r = "NO ES CAPICUA";
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 53

Enunciado: Dado un número, determine si un número primo, recuerde que un número primo es aquel que solo es divisible por 1 y por sí mismo.

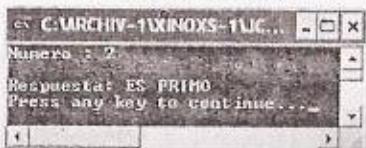
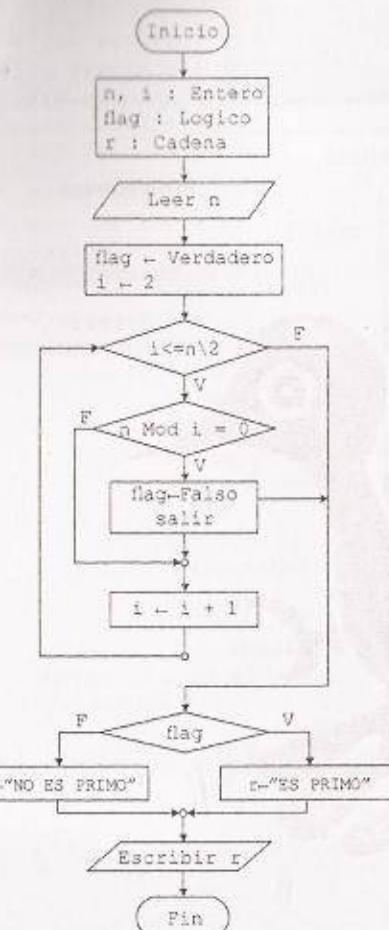
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número y el sistema determine si primo.

Entrada

- Número (n)

Salida

- Respuesta (r)
- ES PRIMO
- NO ES PRIMO

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
n, i : Entero
flag : Logico
r : Cadena

//Entrada
Leer n
//Proceso
flag = Verdadero
i = 2
Mientras i <= n/2
    Si n Mod i = 0
        flag = Falso
        Salir
    Fin Si
    i = i + 1
Fin Mientras

Si flag Entonces
    r = "ES PRIMO"
SiNo
    r = "NO ES PRIMO"
Fin Si

//Salida
Escribir r
Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema53 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,i;
        boolean flag;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        flag = true;
        i = 2;
        while(i <= n / 2){
            if(n % i == 0){
                flag = false;
                break;
            }
            i++;
        }

        if(flag)
            r = "ES PRIMO";
        else
            r = "NO ES PRIMO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problema 54

Enunciado: Dado un número y su base, determine si el número pertenece a la base ingresada, recuerde que un número pertenece a un base si sus dígitos son menores a su base.

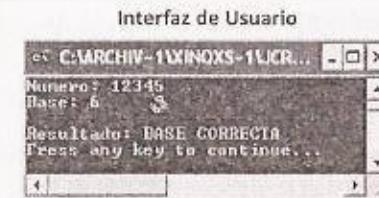
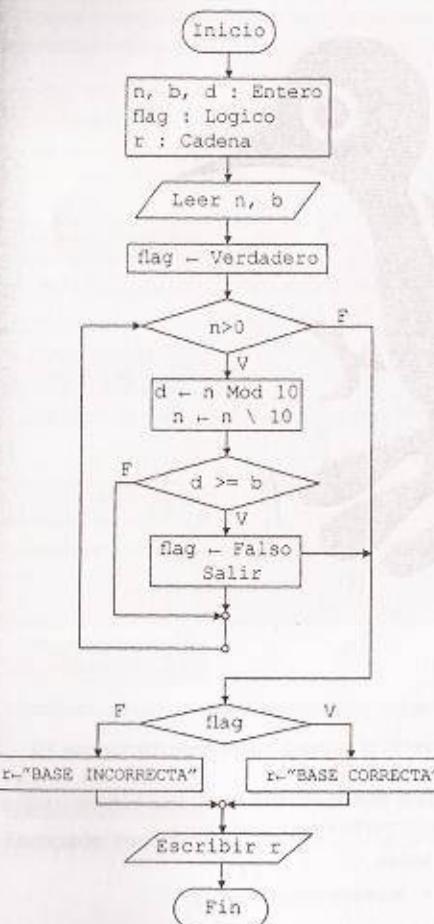
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema verifica y determina si pertenece a la base.

Entrada

- * Número (n)
- * Base (b)

Salida

- * Respuesta (r)
- BASE CORRECTA
- BASE INCORRECTA

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Iniciar**

```

//Variables
n, b, d : Entero
flag : Logico
r : Cadena

```

//Entrada
Leer n, b

//Proceso
flag = Verdadero
Mientras n > 0
 d = n Mod 10
 n = n \ 10
 Si d >= b Entonces
 flag = Falso
 Salir
Fin Si
Fin Mientras

Si flag Entonces
 r ← "BASE CORRECTA"
SiNo
 r ← "BASE INCORRECTA"
Fin Si

//Salida
Escribir r

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema54 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,b,d;
        boolean flag;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();
        System.out.print("Base: ");
        b = teclado.nextInt();

        //Proceso
        flag = true;
        while(n > 0) {
            d = n % 10;
            n /= 10;
            if(d >= b){
                flag = false;
                break;
            }
        }

        if(flag)
            r = "BASE CORRECTA";
        else
            r = "BASE INCORRECTA";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 55

Enunciado: Dado un número entero en base 10, convertir el número a otra base menor que 10.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número entero y la base a convertir, luego el sistema devuelve el número convertido a su nueva base.

Entrada

- Número (n)
- Base (b)

Salida

- Número convertido (r)

Diseño:

Interfaz de Usuario

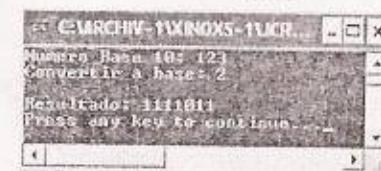
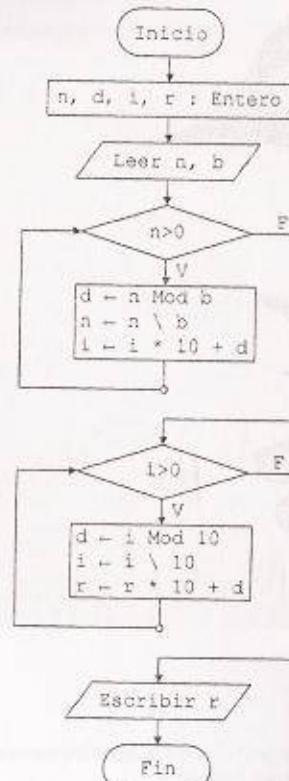
**Algoritmo**

Diagrama de Flujo

**Pseudocódigo**

```

Inicio
    //Variables
    n, d, i, r : Entero

    //Entrada
    Leer n, b

    //Proceso
    Mientras n > 0
        d ← n Mod b
        n = n \ 10
        i = i * 10 + d
    Fin Mientras

    Mientras i > 0
        d ← i Mod 10
        i = i \ 10
        r = r * 10 + d
    Fin Mientras

    //Salida
    Escribir r

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema35 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,b,d,i=0,r=0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número Base 10: ");
        n = teclado.nextInt();
        System.out.print("Convertir a base: ");
        b = teclado.nextInt();

        //Proceso
        while(n > 0) {
            d = n % b;
            n /= b;
            i = i * 10 + d;
        }

        while(i > 0){
            d = i % 10;
            i /= 10;
            r = r * 10 + d;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 31

Enunciado: Obtener el factorial de un número, recuerde que el factorial de un número es el producto de $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times N$.

Propuesto 32

Enunciado: Dado un rango de números enteros, obtener la cantidad de números pares e impares que contiene el rango, sin considerar los múltiplos de 5.

Propuesto 33

Enunciado: Calcular la suma y el producto de los N primeros números naturales múltiplos de 3.

Propuesto 34

Enunciado: Dado un número, determinar cuantos dígitos 0 contiene.

Propuesto 35

Enunciado: Se requiere saber si existe un determinado dígito en un número dado.

Propuesto 36

Enunciado: Dado un número, determinar cual es el porcentaje de números pares, impares y neutros (0).

Propuesto 37

Enunciado: Dado un rango de números determine cuantos números primos contiene.

Propuesto 38

Enunciado: Dado un rango de números determine cuantos números capicúa hay.

Propuesto 39

Enunciado: Dado 2 números obtener el MCD (máximo común divisor), utilice el método EUCLIDES (divisiones sucesivas).

Propuesto 40

Enunciado: Dado 2 números obtener el MCD (máximo común divisor), utilice el método Factorización simultanea.

Recuerde: El máximo común divisor es el divisor mayor común de todos ellos.

Capítulo 6

Estructura Repetitiva Para

Introducción

Cada vez que requiere repetir un proceso una cantidad de veces, deberá usar la estructura repetitiva para (for) que facilitará realizar en forma simple este trabajo.

Esta estructura usa una variable contador donde se establece el valor inicial (vi), valor final (vf) y el valor de incremento (inc), que determina las veces a repetir la instrucción.

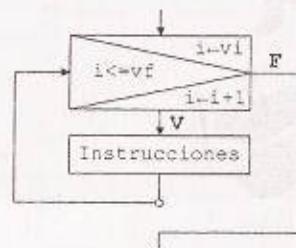
Estructura repetitiva Para

Permite repetir una o más instrucciones una cantidad de veces.

i Es nuestra variable contador, donde establecemos el valor inicial.

vf Representa el valor final de la variable contador.

+1 Valor de incremento.



Para i = vi Hasta vf Inc +1
Instrucciones
Fin Para

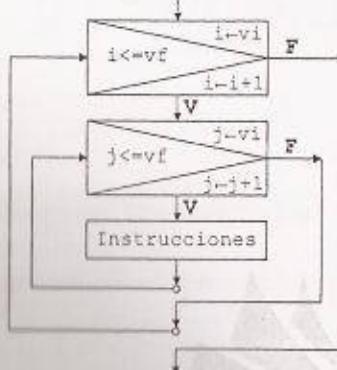
Sintaxis Java

```

for (i=vi;i<=vf;i++) {
    <instrucciones>
}
  
```

Estructura repetitiva Para anidada

Dentro de la estructura repetitiva es posible colocar una o más estructuras repetitivas así como otras estructuras.



```

Para i ← vi Hasta vf Inc +1
  Para j ← vi Hasta vf Inc +1
    Instrucciones
  Fin Para
Fin Para
  
```

Sintaxis Java

```

for (i=vi;i<=vf;i++) {
  for (j=vi;j<=vf;j++) {
    <instrucciones>
  }
}
  
```

Problema 56

Enunciado: Obtener la suma de los primeros N números naturales positivos.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número y el sistema realice el proceso para devolver la suma de los N primeros números.

Entrada

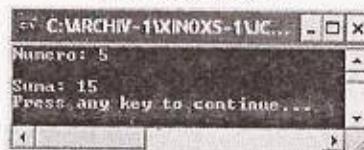
- Número (n).

Salida

- Suma (s).

Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Pseudocódigo

Inicio

```
//Variables
i, n, s : Entero
```

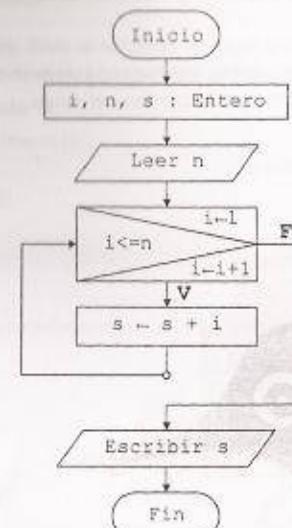
```
//Entrada
Leer n
```

```
//Proceso
Para i=1 Hasta n Inc 1
  s ← s + i
Fin Para
```

```
//Salida
Escribir s
```

Fin

Diagrama de Flujo



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema56 {
  public static void main(String[] args) {
    //Variables
    int i,n,s = 0;

    //Entrada
    Scanner teclado = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Número: ");
    n = teclado.nextInt();

    //Proceso
    for (i = 1; i<=n; i++)
      s = s + i;

    //Salida
    System.out.println("");
    System.out.println("Suma: " + s);
  }
}
  
```

Problema 57

Enunciado: Dado un rango de números enteros, obtener la cantidad de números enteros que contiene.

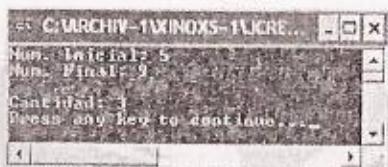
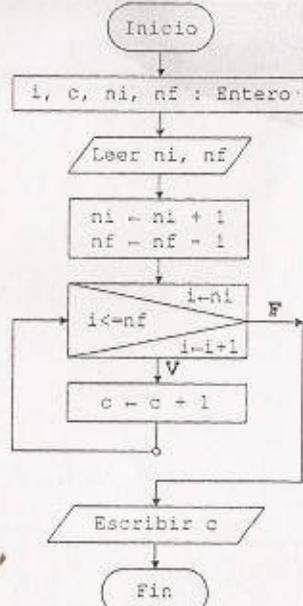
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número inicial y final, luego el sistema procese y devuelva la cantidad de números enteros que contiene el rango.

Entrada

- Número Inicial (ni).
- Número Final (nf).

Salida

- Cantidad (c)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Variables
i, c, ni, nf : Entero

//Entrada
Leer ni, nf

//Proceso
ni = ni + 1
nf = nf - 1
Para i=ni Hasta nf Inc 1
 c = c + 1
Fin Para

//Salida
Escribir c

Fin**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema57 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, ni, nf, c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();

        //Proceso
        ni = ni + 1;
        nf = nf - 1;

        for(i = ni; i<=nf; i++)
            c += 1;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}
  
```

Problema 58

Enunciado: Dado un rango de números enteros, obtener la cantidad de números pares que contiene.

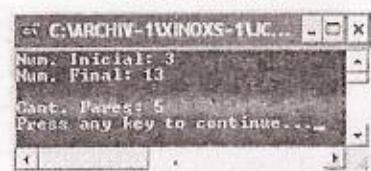
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese el número inicial y final y el sistema procese y devuelva la cantidad de números pares que contiene el rango.

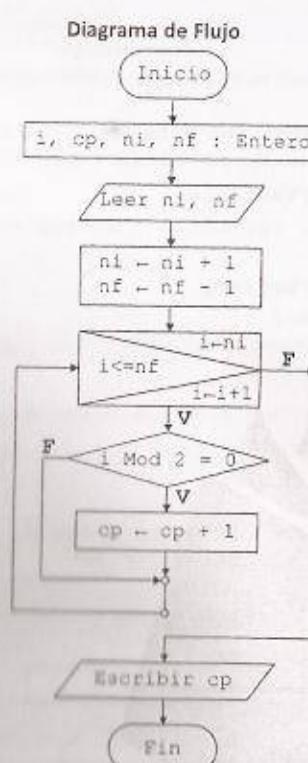
Entrada

- Número inicial (ni).
- Número final (nf).

Salida

- Cantidad de pares (cp).

Diseño:**Interfaz de Usuario**

**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;
public class Problema58 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, ni, nf, cp = 0;
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();
        //Proceso
        ni = ni + 1;
        nf = nf - 1;
        for(i = ni; i <= nf; i++) {
            if(i % 2 == 0)
                cp += 1;
        }
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Pares: " + cp);
    }
}
    
```

Algoritmo**Inicio**

```

//Variables
i, cp, ni, nf : Entero
//Entrada
Leer ni, nf
//Proceso
ni = ni + 1
nf = nf - 1
Para i=ni Hasta nf Inc 1
    Si i Mod 2 = 0 Entonces
        cp = cp + 1
    Fin Si
Fin Para
//Salida
Escribir cp

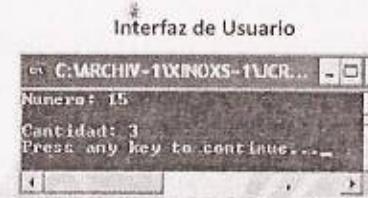
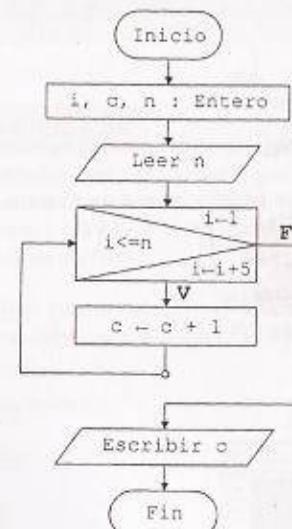
```

Fin**Pseudocódigo****Problema 59****Enunciado:** Obtener la cantidad de los primeros N números múltiplos de 5.**Análisis:** Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva la cantidad de números múltiplos de 5.**Entrada**

- Número (n).

Salida

- Cantidad (c)

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```

//Variables
i, c, n : Entero
//Entrada
Leer n
//Proceso
Para i=1 Hasta n Inc 5
    c = c + 1
Fin Para
//Salida
Escribir c

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema59 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i,n,c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i<=n; i+=5)
            c += 1;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 60

Enunciado: Obtener la suma de pares e impares de los primeros N números enteros positivos.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva la suma de pares e impares.

Entrada

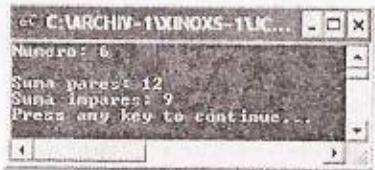
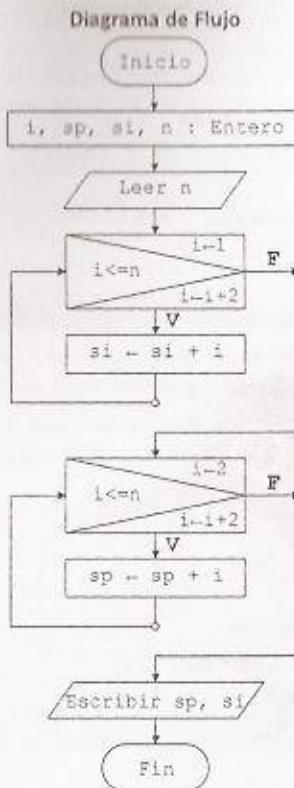
- Número (n).

Salida

- Suma pares (sp)
- Suma impares (si)

Diseño:

Interfaz de Usuario

AlgoritmoPseudocódigo

```

Inicio
//Variables
i, sp, si, n : Entero

//Entrada
Leer n

//Proceso
Para i=1 Hasta n Inc 2
    si ← si + i
Fin Para

Para i=2 Hasta n Inc 2
    sp ← sp + i
Fin Para

//Salida
Escribir sp, si

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema60 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i,n,sp = 0, si = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i <= n; i += 2){
            si += i;
        }

        for(i = 2; i <= n; i += 2){
            sp += i;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma pares: " + sp);
        System.out.println("Suma impares: " + si);
    }
}

```

Problema 61

Enunciado: Hallar el cuadrado de un número usando la siguiente relación $N^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + 2N - 1$.

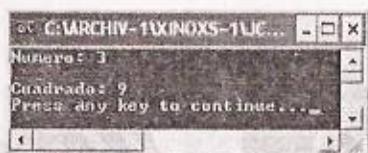
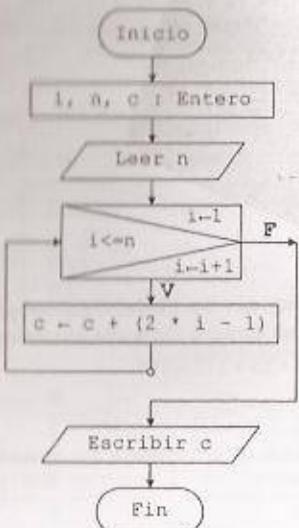
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva el cuadrado del número.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Cuadrado (c)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

    Inicio
        //Variables
        i, n, c : Entero
        i, n, c : Entero

        //Entrada
        Leer n
        Leer n

        //Proceso
        Para i=1 Hasta n Inc 1
            c = c + (2 * i - 1)
        Fin Para

        //Salida
        Escribir c
    Fin
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema61 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i, n, c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i <= n; i++)
            c = c + (2 * i - 1);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cuadrado: " + c);
    }
}
    
```

Problema 62

Enunciado: Crear el algoritmo que indique si un número es perfecto o no, se dice que un número es perfecto si la suma de sus divisores es igual al número, por ejemplo 6 tiene como divisores 1, 2 y 3, entonces $1 + 2 + 3 = 6$ el número 6 es perfecto, si el número es 9 tiene como divisores 1, 3, entonces $1 + 3 = 4$ no es perfecto.

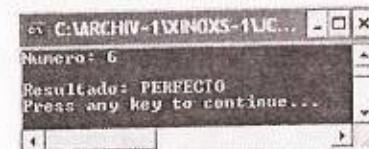
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva si el número es o no perfecto.

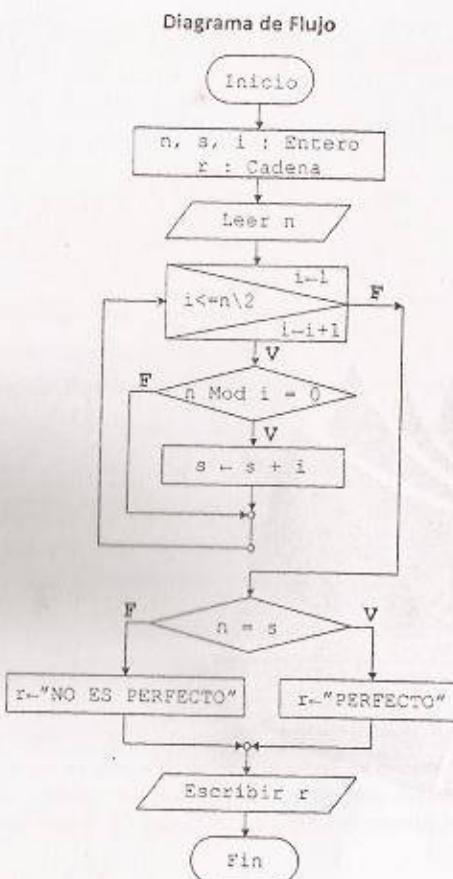
Entrada

- Número (n).

Salida

- Respuesta (r)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo**Pseudocódigo**

```

Inicio
    //Variables
    n, s, i : Entero
    r : Cadena

    //Entrada
    Leer n

    //Proceso
    Para i=1 Hasta n\2 Inc 1
        Si n Mod i = 0 Entonces
            s += i
        Fin Si
    Fin Para

    Si n = s Entonces
        r = "PERFECTO"
    SiNo
        r = "NO ES PERFECTO"
    Fin Si

    //Salida
    Escribir r
Fin
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema62 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,s=0,i;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i <= n / 2; i++) {
            if(n % i == 0)
                s += i;
        }

        if(n == s)
            r = "PERFECTO";
        else
            r = "NO ES PERFECTO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}
    
```

Problema 63

Enunciado: Dado 2 números diga si son amigos o no, recuerde que dos números son amigos si la suma de sus divisores de uno de ellos es igual al otro y viceversa, por ejemplo 220 y 284 son amigos:

Divisores de 220 son: $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$

Divisores de 284 son: $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$

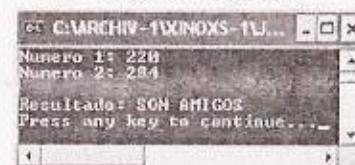
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números, luego el sistema devuelva el resultado si los números son amigos o no.

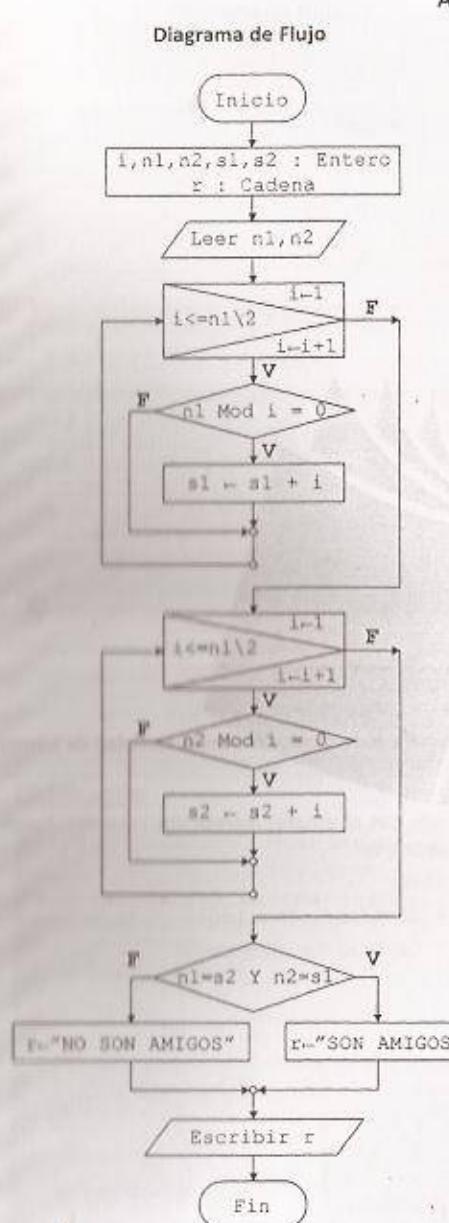
Entrada

- Números (n1, n2)

Salida

- Resultado (r)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

**Algoritmo**

Pseudocódigo

```

Inicio
    //Variables
    i,n1,n2,s1,s2 : Entero
    r : Cadena

    //Entrada
    Leer n1,n2

    //Proceso
    Para i=1 Hasta n1/2 Inc 1
        Si n1 Mod i = 0 Entonces
            s1 = s1 + i
        Fin Si
    Fin Para

    Para i=1 Hasta n2/2 Inc 1
        Si n2 Mod i = 0 Entonces
            s2 = s2 + i
        Fin Si
    Fin Para

    Si n1=s2 Y n2=s1 Entonces
        r = "SON AMIGOS"
    SiNo
        r = "NO SON AMIGOS"
    Fin Si

    //Salida
    Escribir r

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema63 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i,n1,n2,s1=0,s2=0;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i <= n1/2; i++){
            if(n1 % i == 0)
                s1 += i;
        }

        for(i = 1; i <= n2/2; i++){
            if(n2 % i == 0)
                s2 += i;
        }

        if(n1 == s2 & n2 == s1)
            r = "SON AMIGOS";
        else
            r = "NO SON AMIGOS";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 64

Enunciado: Escriba un algoritmo que calcule la suma de la siguiente serie, hasta el número entero positivo N ingresado.

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{N}{N}, \text{ por ejemplo si } N \text{ es 3 entonces } \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = 1,1666667$$

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva el resultado de la suma de quebrados.

Entrada

- Número (n)

Salida

- Suma (s)

Diseño:

Interfaz de Usuario

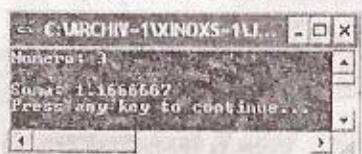
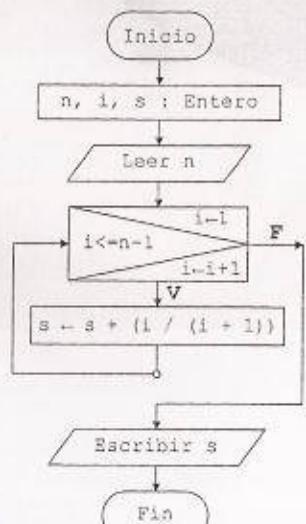
**Algoritmo**

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

    Inicio
    //Variables
    i, n,s : Entero
    //Entrada
    Leer n
    //Proceso
    Para i=1 Hasta n-1 Inc 1
        s ← s + (1 / (i + 1))
    Fin Para
    //Salida
    Escribir s
    Fin

```

Problema 65

Enunciado: Dado un rango numérico entero num. inicial y num. final, obtener la cantidad de números positivos y negativos que existen en el rango.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números, luego el sistema devuelva la cantidad de números positivos y negativos.

Entrada

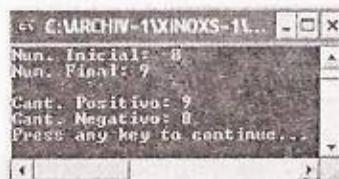
- Número Inicial (ni)
- Número Final (nf)

Salida

- Cantidad Positivos (cp)
- Cantidad Negativos (cn)

Diseño:

Interfaz de Usuario

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema64 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        float n,i,s = 0;

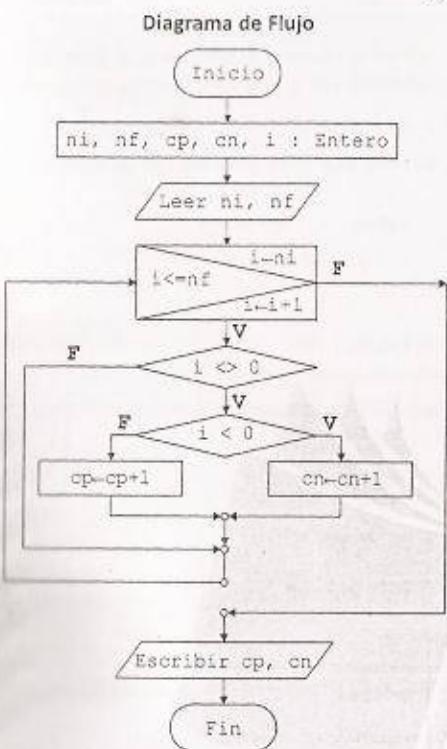
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 1; i <= n - 1; i++)
            s = s + (1 / (i + 1));

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}

```

Algoritmo



Pseudocódigo

```

    Inicio
    //Variables
    ni, nf, cp, cn, i : Entero
    //Entrada
    Leer ni, nf
    //Proceso
    Para i=ni Hasta nf Inc 1
        Si i <> 0 Entonces
            Si i<0 Entonces
                cn ← cn + 1
            SiNo
                cp ← cp + 1
            Fin Si
        Fin Si
    Fin Para
    //Salida
    Escribir cp, cn
    Fin

```

```

        else
            cp += 1;
        }
    }
    //Salida
    System.out.println("");
    System.out.println("Cant. Positivo: " + cp);
    System.out.println("Cant. Negativo: " + cn);
}

```

Problema 66

Enunciado: Hallar cuantos múltiplos de M hay en un rango de números enteros.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese tres números (Num. Inicial, Num. Final y Num. Múltiplo), luego el sistema devuelve la cantidad de múltiplos que hay en el rango.

Entrada

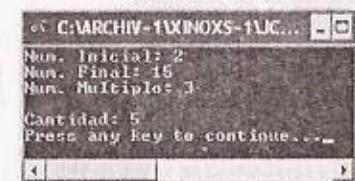
- Número Inicial (ni)
- Número Final (nf)
- Número Múltiplo

Salida

- Cantidad (c)

Diseño:

Interfaz de Usuario



```

C:\ARCHIV-1\XINOXS-1\JC...
Num. Inicial: 2
Num. Final: 15
Num. Multiplo: 3
Cantidad: 5
Press any key to continue...

```

Codificación:

```

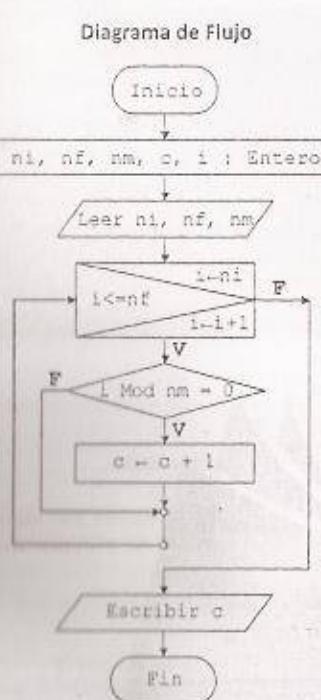
import java.util.Scanner;

public class Problema65 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int ni,nf,cp=0,cn=0,i;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = ni; i <= nf; i++) {
            if(i != 0) {
                if(i < 0)
                    cn += 1;
                else
                    cp += 1;
            }
        }
        //Salida
        System.out.println("Cant. Positivo: " + cp);
        System.out.println("Cant. Negativo: " + cn);
    }
}

```

**Algoritmo****Inicio**

```

//Variables
ni, nf, nm, c, i : Entero
Leer ni, nf, nm

//Entrada
Leer ni, nf, nm

//Proceso
Para i=ni Hasta nf Inc 1
    Si i Mod nm = 0 Entonces
        c = c + 1
    Fin Si
Fin Para

//Salida
Escribir c

```

Fin**Pseudocódigo****Problema 67**

Enunciado: Crear un algoritmo para hallar el factorial de un número, el factorial es el producto de todos los números consecutivos desde la unidad hasta el número, por ejemplo factorial de 3! (se denota !) es $1 \times 2 \times 3 = 6$.

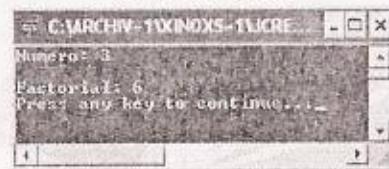
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva el factorial del número.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Factorial (f).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Codificación:**

```

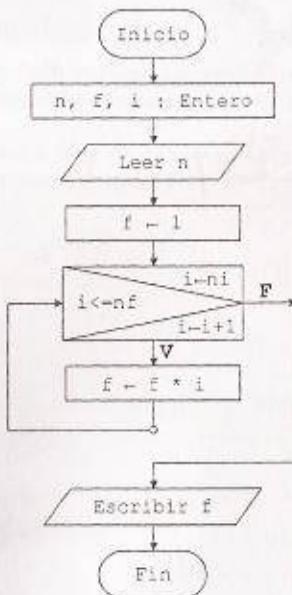
import java.util.Scanner;

public class Problema66 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int ni,nf,nm,c=0,i;
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Num. Inicial: ");
        ni = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Final: ");
        nf = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. Multiplo: ");
        nm = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = ni; i<=nf; i++){
            if(i % nm == 0)
                c += 1;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Diagrama de Flujo**Algoritmo****Inicio**

```

//Variables
n, f, i : Entero
Leer n

```

```

//Entrada
Leer n

```

```

//Proceso
f = 1
Para i=1 Hasta n Inc 1
    f = f * i
Fin Para

```

```

//Salida
Escribir f

```

Fin**Pseudocódigo**

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema67 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,f,i;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        f = 1;
        for(i = 1; i<=n; i++)
            f *= i;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Factorial: " + f);
    }
}

```

Problema 68

Enunciado: Determine si un número es primo, se dice que un número es primo si es divisible entre 1 y entre sí mismo.

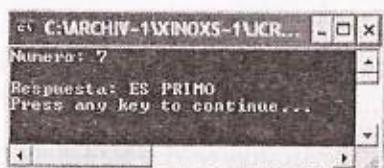
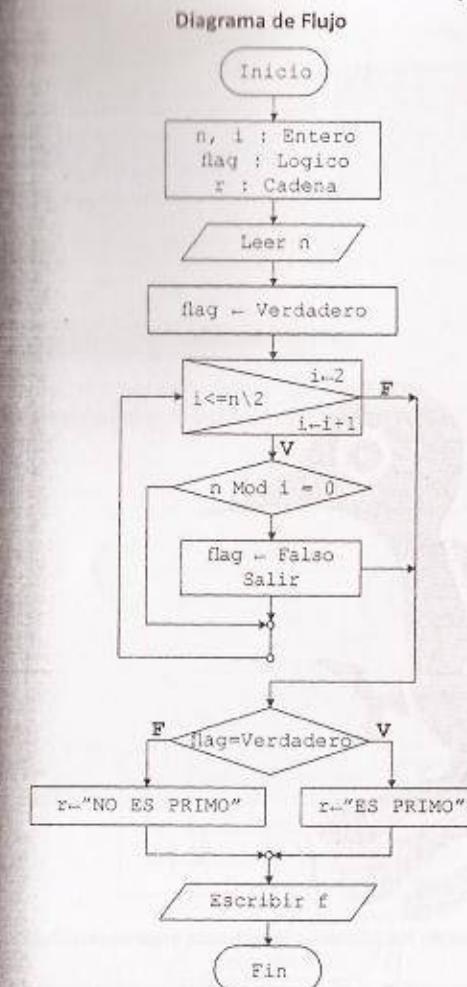
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva si el número es o no primo.

Entrada

- Número (n).

Salida

- Respuesta (r)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Pseudocódigo**

```

Início
    //Variables
    n, i : Entero
    flag : Logico
    r : Cadena

    //Entrada
    Leer n

    //Proceso
    flag = Verdadero
    Para i=1 Hasta n\2 Inc 1
        Si n Mod i = 0 Entonces
            flag = Falso
            Salir
        Fin Si
    Fin Para

    Si flag = Verdadero Entonces
        r = "ES PRIMO"
    SiNo
        r = "NO ES PRIMO"
    Fin Si

    //Salida
    Escribir r

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema63 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,i;
        boolean flag;
        String r = "";

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        flag = true;
        i = 2;
        for(i = 2; i<=n/2; i++){
            if(n % i == 0) {
                flag = false;
                break;
            }
        }

        if(flag)
            r = "ES PRIMO";
        else
            r = "NO ES PRIMO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problema 69

Enunciado: Determine cuantos números primos hay en los primeros N números enteros positivos.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelve la cantidad de números primos, por ejemplo si ingresa 7, hay 4 números primos 1, 3, 5 y 7

Entrada

- Número (n).

Salida

- Cantidad (c)

Diseño:

Interfaz de Usuario

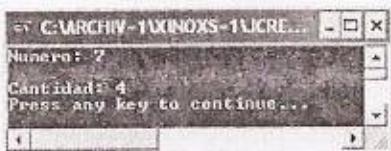
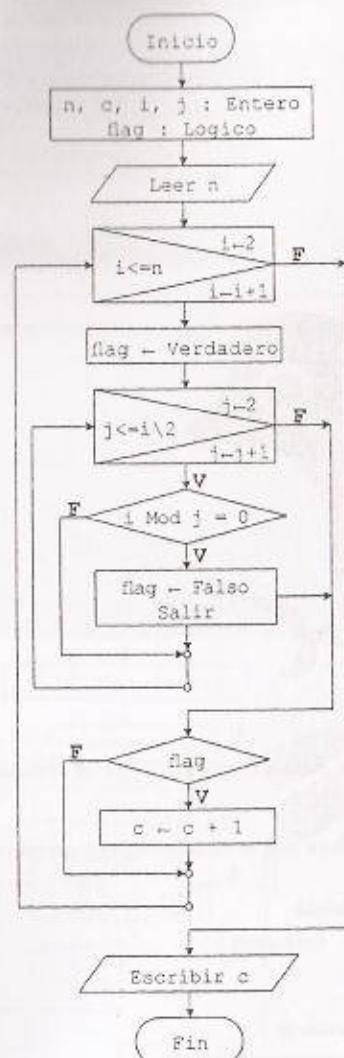
**Algoritmo**

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

Inicio
    //Variables
    n, c, i, j : Entero
    flag : Logico

    //Entrada
    Leer n

    //Proceso
    Para i=2 Hasta n Inc 1
        flag = Verdadero
        Para j=2 Hasta i\2 Inc 1
            Si i Mod j = 0 Entonces
                flag = Falso
                Salir
            Fin Si
        Fin Para

        Si flag Entonces
            c = c + 1
        Fin Si
    Fin Para

    //Salida
    Escribir c
Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema69 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n, c = 0, i, j;
        boolean flag;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 2; i<=n; i++) {
            flag = true;
            for(j = 2; j <= i / 2; j++) {
                if(i % j == 0) {
                    flag = false;
                    break;
                }
            }
            if(flag) {
                c += 1;
                flag = true;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 70

Enunciado: Dado un número y un divisor, determine cual es el número múltiplo antecesor al número ingresado, por ejemplo si ingresa N = 21 y D = 3, entonces R = 18 por que es el número múltiplo de 3 antecesor de 21.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un número, luego el sistema devuelva si el número múltiplo antecesor.

Entrada

- Número (n).
- Divisor (d).

Salida

- Respuesta (r).

Diseño:

Interfaz de Usuario

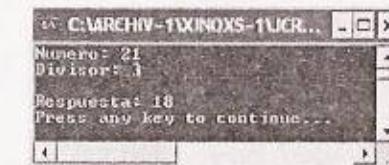
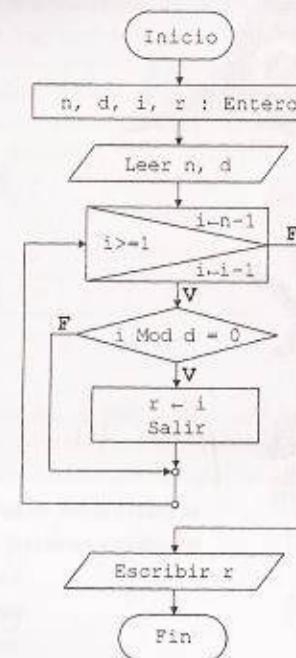


Diagrama de Flujo



Algoritmo

Pseudocódigo

Inicio

//Variables
n, d, i, r : Entero

//Entrada
Leer n, d

//Proceso
Para i=n-1 Hasta 1 Inc -1
Si i Mod d = 0 Entonces
 r = i
 Salir

Fin Si
Fin Para

//Salida
Escribir r

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema70 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,d,i,r = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();
        System.out.print("Divisor: ");
        d = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = n - 1; i >= 1; i--) {
            if(i % d == 0){
                r = i;
                break;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 41

Enunciado: Calcule la suma de los cuadrados y cubos de los N primeros números naturales.

Propuesto 42

Enunciado: Obtener la suma y la cantidad de los números divisibles por 3 y 5 a la vez, de los N primeros números naturales.

Propuesto 43

Enunciado: Dado un rango numérico entero positivo a y b, obtener la suma y la cantidad de los números pares, impares y múltiplos de 3.

Propuesto 44

Enunciado: Calcule la suma y la cantidad de números de la serie de fibonacci, menores a N. La serie de fibonacci es una secuencia de números cuya característica es, que cada número de la serie debe ser igual a la suma de los 2 números anteriores, la serie empieza con 0 y 1, entonces si el número N ingresado es 30, entonces la serie sería menor a 30 esto equivale a 0 1 1 2 3 5 8 13 21, y lo que se pide es la suma y la cantidad de números de la serie.

Propuesto 45

Enunciado: Dado un rango de números determine cuantos números capicúa hay.

Propuesto 46

Enunciado: Dado la cantidad de cifras y un divisor, determine cuantos números múltiplos existen del divisor con dichas cifras.

Propuesto 47

Enunciado: Calcule la suma de la siguiente serie.

$$S = \frac{1}{0!} + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Propuesto 48

Enunciado: Calcule de cuantas formas se pueden ordenar n objetos.

Propuesto 49

Enunciado: Obtenga la cantidad de los números primos de n cifras.

Propuesto 50

Enunciado: Obtenga la cantidad de los números capicúas de n cifras.

Capítulo 7**Estructuras de Datos
Arreglos (vectores y matrices)****Introducción**

En muchas situaciones se necesita procesar una colección de datos que están relacionados entre sí, por ejemplo la lista de notas de los alumnos, los participantes de una carrera deportiva, etc.

Procesar ese conjunto de datos en forma independiente con variables simples (primitivas), es tremadamente difícil es por eso que los lenguajes de programación incorporan un mecanismo que facilita la manipulación y organización para una colección de datos llamada Estructura de datos.

Para explicar todo lo relacionado a estructura de datos se necesita escribir todo un libro que detalle los temas involucrados, para este capítulo solo se esta considerando una parte básica e importante en la estructura de datos, llamada array (arreglos).

Vector					Matriz				
0	1	2	3	4	0	1	2	3	
15	12	18	14	12	0	25	10	15	32

Las estructuras de datos están subdivididas por estáticas (espacio fijo establecido en memoria) y dinámicas (sin restricciones y limitaciones en el espacio usado en memoria).

Estructuras de datos estáticas

- Arrays (vectores y matrices)
- Cadenas
- Registros
- Ficheros

Estructuras de datos dinámicas

- Listas (pilas y colas)
- Listas enlazadas
- Árboles
- Grafos

La diferencia entre cada estructura es la forma de cómo se almacena y manipula el conjunto de datos, permitiendo así su eficiencia en el resultado de una operación sobre dichos datos.

Arrays (Arreglos)

Es un conjunto finito (tamaño fijo) y ordenado (usa un índice) de datos homogéneos (datos del mismo tipo).

Los arreglos pueden ser de una dimensión (vector), dos dimensiones (matriz) y n dimensiones (multidimensional).

En todos los lenguajes de programación los arrays usan un índice numérico para cada elemento que contiene, que por lo general inician con el índice 0, llamado Límite Inferior (LI) y el último elemento tendrá el índice llamado Límite Superior (LS), que en sí es la cantidad de elementos del array menos 1.

Arreglo de una dimensión
(Vector de 5 ítems)

0	1	2	3	4
15	12	18	14	12

U → 0	15
I 1	12
N 0	18
O 1	14
C 2	12
E 3	
L 4	

Arreglo de dos dimensiones
(Matriz de 3X4)

U ↓	2da Dimensión (Columnas) ↓	LS ↓
0	1	2
25	10	15
1	52	4
18	22	3
2	18	9

LI → 0

1ra Dimensión
(Filas)

LS → 2

5 Elementos
(ítems)

Operaciones con Arrays

Las operaciones son el procesamiento y el tratamiento individual de los elementos del array, las cuales son las siguientes.

- Asignación
- Lectura / Escritura
- Recorrido
- Actualización (insertar, borrar, modificar)
- Ordenación
- Búsqueda

Creación de Arrays

Para la creación de un array se requiere conocer el nombre, las dimensiones, el tamaño de elementos y el tipo de dato.

Pseudocódigo

```
//Array de una dimensión (Vector)
// 5 elementos LI = 0 y LS = 4
N[5] : Entero
```

```
//Array de dos dimensiones (Matriz)
// 3X4 elementos
// 1era Dim. LI = 0 y LS = 2
// 2da Dim. LI = 0 y LS = 3
N[3][4] : Entero
```

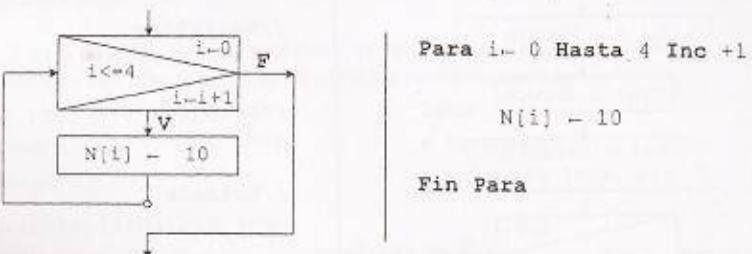
Visual Java

```
//Array de una dimensión (Vector)
// 5 elementos LI = 0 y LS = 4
int N[] = new int[5];
```

```
//Array de dos dimensiones (Matriz)
// 3X4 elementos
// 1era Dim. LI = 0 y LS = 2
// 2da Dim. LI = 0 y LS = 3
int N[][] = new int[3][4];
```

Recorrido por los elementos del Array

Para realizar un recorrido por cada elemento del array utilizaremos la estructura repetitiva para (for). En el siguiente diagrama se tiene el vector N de 5 elementos y se asigna el valor 10 a cada elemento.

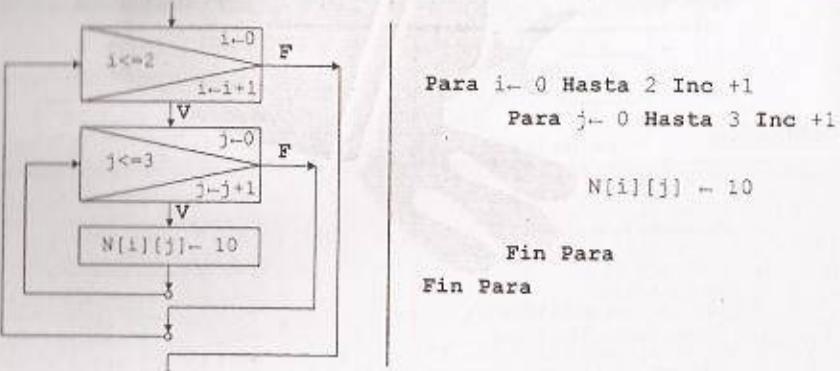


Sintaxis Java

```

for (i=0;i<=4;i++) {
    N[i] = 10;
}
    
```

En el siguiente diagrama se tiene la matriz N de 3x4 elementos y se asigna el valor 10 a cada elemento.



Sintaxis Java

```

for (i=0;i<=2;i++) {
    for (j=0;j<=3;j++) {
        N[i][j] = 10;
    }
}
    
```

Problema 71

Enunciado: Dado 5 números obtener la suma.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 5 números y el sistema realice el proceso para devolver la suma.

Entrada

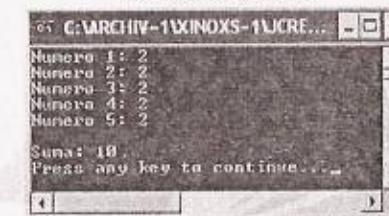
- 5 Números n[5].

Salida

- Suma (s)

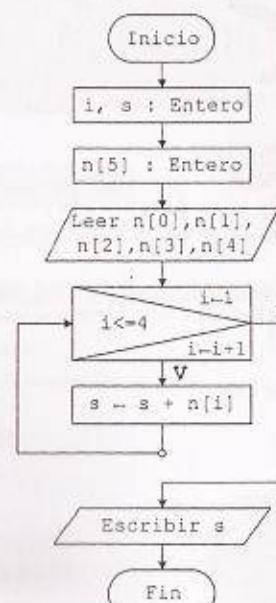
Diseño:

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

```
//Variables  
i, s : Entero
```

```
//Arreglos (Vector)  
n[5] : Entero
```

```
//Entrada  
Leer n[0], n[1], n[2], n[3], n[4]
```

```
//Proceso  
Para i=0 Hasta 4 Inc 1  
    s = s + n[i]  
Fin Para
```

```
//Salida  
Escribir s
```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema71 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int s = 0,i;
        int n[] = new int[5];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0; i <= 4; i++)
            s += n[i];

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}

```

Problema 72

Enunciado: Dado 5 números obtener el número mayor.

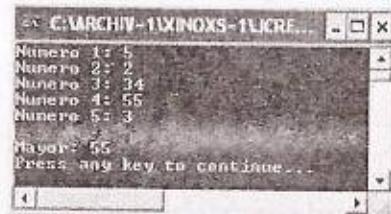
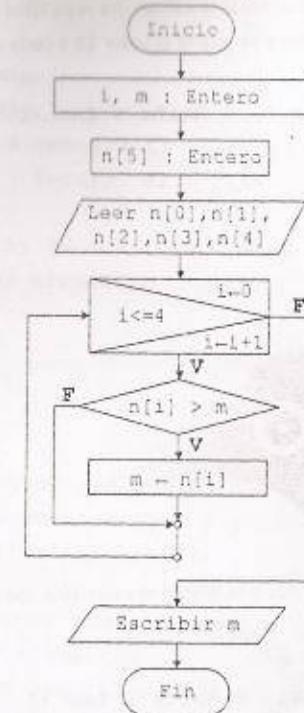
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 5 números y el sistema realice el proceso para devolver el mayor.

Entrada

- 5 Números n[5].

Salida

- Mayor (m)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Diagrama de Flujo****Algoritmo****Inicio**

```
//Variables
i, m : Entero
```

```
//Arreglos (Vector)
n[5] : Entero
```

Entrada

```
Leer n[0], n[1], n[2], n[3], n[4]
```

Proceso

```
Para i=0 Hasta 4 Inc 1
    Si n[i] > m Entonces
        m = n[i]
    Fin Si
Fin Para
```

Salida

```
Escribir m
```

FinCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema72 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int m = 0,i;
        //Arreglos
        int n[] = new int[5];
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();
        //Proceso
        for(i = 0; i <= 4; i++){
            if(n[i] > m)
                m = n[i];
        }
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }
}

```

Problema 73

Enunciado: Dado 5 números y un divisor, determinar cuantos números múltiplos hay del divisor en los 5 números ingresados.

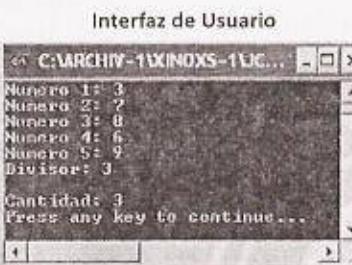
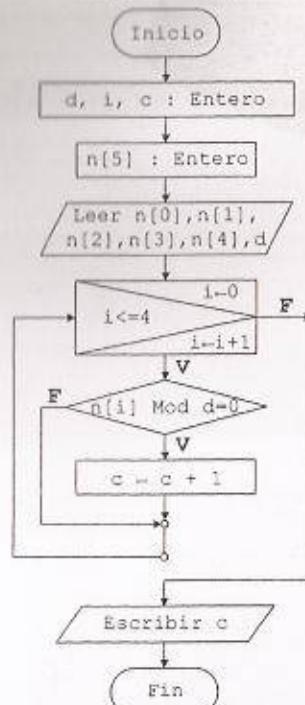
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 5 números, luego el sistema procesa y devuelve la cantidad de números múltiplos que hay.

Entrada

- 5 Números ($n[5]$).
- Divisor (d).

Salida

- Cantidad (c).

Diseño:**Diagrama de Flujo****Algoritmo****Pseudocódigo**

```

    Inicio
    //Variables
    d, i, c : Entero
    //Arreglos (Vector)
    n[5] : Entero

    //Entrada
    Leer n[0],n[1],n[2],n[3],n[4],d

    //Proceso
    Para i=0 Hasta 4 Inc 1
        Si n[i] Mod d = 0 Entonces
            c = c + 1
        Fin Si
    Fin Para

    //Salida
    Escribir c
    Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema73 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int d,i,c=0;

        //Arreglos
        int n[] = new int[5];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Divisor: ");
        d = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0; i <= n.length - 1; i++){
            if(n[i] % d == 0)
                c += 1;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 74

Enunciado: Dado 5 números, obtener la cantidad de números primos ingresados.

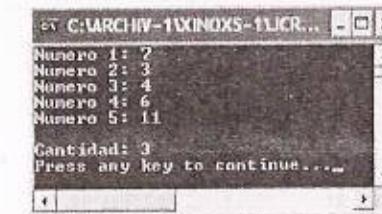
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 5 números y el sistema procesa y devuelve la cantidad números primos.

Entrada

- 5 Números ($n[5]$)

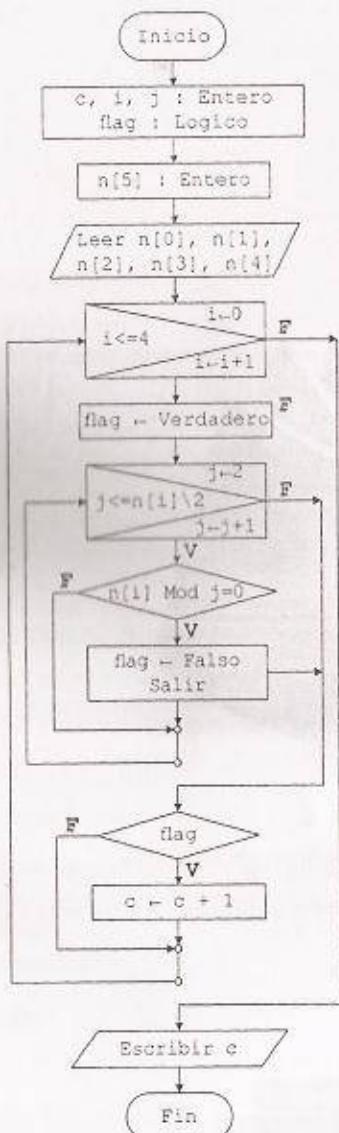
Salida

- Cantidad (c)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

Inicio
    //Variables
    c, i, j : Entero
    flag : Logico

    //Arreglos (Vector)
    n[5] : Entero

    //Entrada
    Leer n[0],n[1],n[2],n[3],n[4]

    //Proceso
    Para i=0 Hasta 4 Inc 1
        flag ← Verdadero
        Para j=2 Hasta n[i]\2 Inc 1
            Si n[i] Mod j=0 Entonces
                flag ← Falso
                Salir
            Fin Si
        Fin Para
        Si flag Entonces
            c ← c + 1
        Fin Si
    Fin Para

    //Salida
    Escribir c

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema74 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int c=0,i,j;
        boolean flag;

        //Arreglos
        int n[] = new int[5];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Numero 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0; i<= 4; i++){
            flag = true;
            for(j = 2; j<=n[i]/2; j++){
                if(n[i] % j == 0){
                    flag = false;
                    break;
                }
            }
            if(flag)
                c += 1;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 75

Enunciado: Busque un número en 7 números ingresados y determine la posición y si existe o no el número buscado, use el método de búsqueda secuencial.

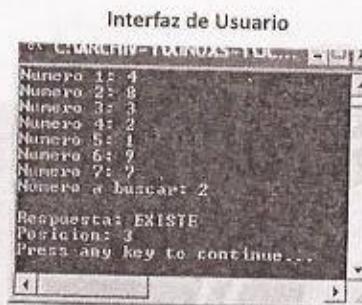
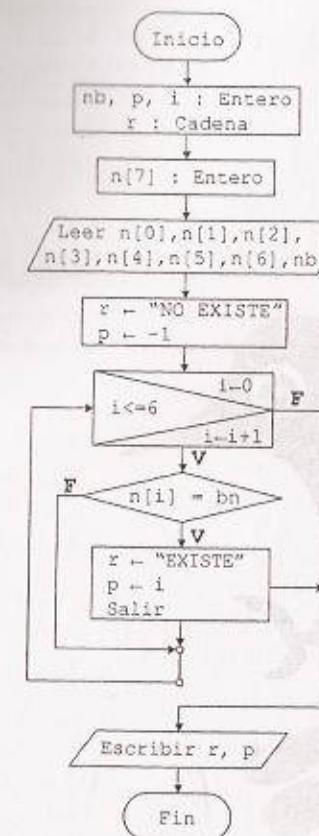
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 7 números, luego el sistema devuelva la respuesta si existe o no el número y la posición del número encontrado.

Entrada

- 7 Números ($n[7]$).
- Número a buscar (nb)

Salida

- Respuesta (r)
- Posición (p)

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
nb, p, i : Entero
r : Cadena

//Arreglos (Vector)
n[7] : Entero

//Entrada
Leer n[0], n[1], n[2], n[3], n[4],
n[5], n[6], nb

//Proceso
r = "NO EXISTE"
p = -1
Para i=0 Hasta 6 Inc 1
  Si n[i] = nb Entonces
    r = "EXISTE"
    p = i
    Salir
  Fin Si
Fin Para

//Salida
Escribir r, p
Fin
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema75 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int nb, p, i;
        String r = "";

        //Arreglos
        int n[] = new int[7];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 6: ");
        n[5] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 7: ");
        n[6] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número a buscar: ");
        nb = teclado.nextInt();

        //Proceso
        r = "NO EXISTE";
        p = -1;
        for(i = 0 ; i <= n.length -1; i++) {
            if(n[i] == nb){
                r = "EXISTE";
                p = i;
                break;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
        System.out.println("Posicion: " + p);
    }
}

```

Problema 76

Enunciado: Lea 4 números y almacénelo en un vector de llamado A, y otros 4 números en un vector llamado B, y determine cuantos números de A se encuentran en B.

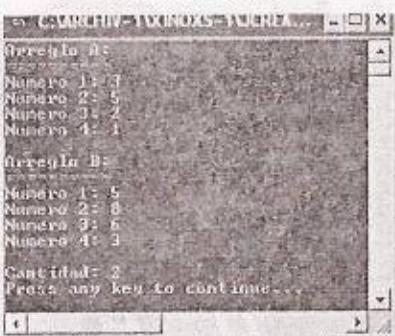
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 8 números, luego el sistema devuelve la cantidad.

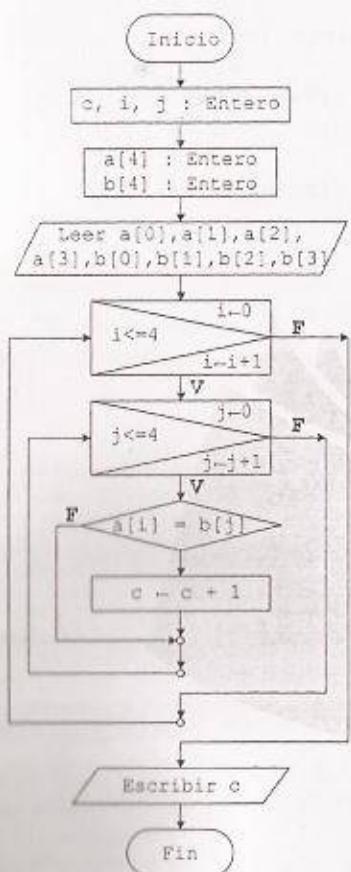
Entrada

- 4 Números (a[4]).
- 4 Números (b[4]).

Salida

- Cantidad (c)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo**Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

Inicio

//Variables
c, i, j : Entero

//Arreglos (Vector)
a[4], b[4] : Entero

//Entrada
Leer a[0], a[1], a[2], a[3],
b[0], b[1], b[2], b[3]

//Proceso
Para i=0 Hasta 4 Inc 1
 Para j=0 Hasta 4 Inc 1
 Si a[i]=b[j] Entonces
 c = c + 1
 Fin Si
 Fin Para
Fin Para

//Salida
Escribir c

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema76 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int c=0,i,j;

        //Arreglos
        int a[] = new int[4];
        int b[] = new int[4];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Arreglo A: ");
        System.out.println("===== ");
        System.out.print("Número 1: ");
        a[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        a[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        a[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        a[3] = teclado.nextInt();

        System.out.println("");
        System.out.println("Arreglo B: ");
        System.out.println("===== ");
        System.out.print("Número 1: ");
        b[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        b[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        b[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        b[3] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0;i <=a.length -1; i++){
            for(j = 0; j <= b.length-1; j++) {
                if(a[i] == b[j])
                    c += 1;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 77

Enunciado: Ordene 4 números usando el método de ordenación por intercambio (burbuja).

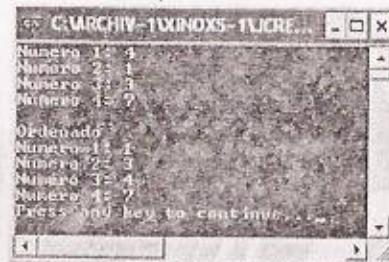
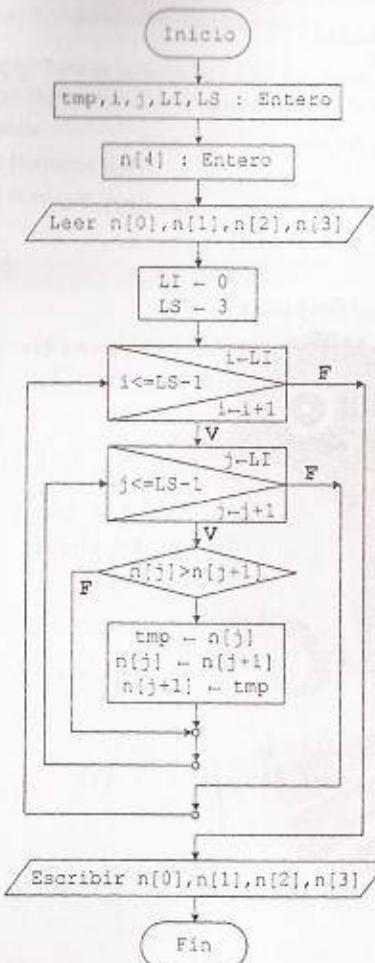
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 4 números, luego el sistema devuelva los números ordenados.

Entrada

- 4 Números ($n[4]$).

Salida

- 4 Números ordenados ($n[4]$)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
tmp,i,j,LI,LS : Entero
n[4] : Entero

//Arreglos (Vector)
n[4] : Entero

//Entrada
Leer n[0],n[1],n[2],n[3]

//Proceso
LI ← 0
LS ← 3
Para i=LI Hasta LS-1 Inc 1
    Para j=LI Hasta LS-1 Inc 1
        Si n[j]>n[j+1] Entonces
            tmp ← n[j]
            n[j] ← n[j+1]
            n[j+1] ← tmp
        Fin Si
    Fin Para
Fin Para

//Salida
Escribir n[0],n[1],n[2],n[3]

Fin

```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema77 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int tmp,i,j, LI, LS;

        //Arreglos
        int n[] = new int[4];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        LI = 0;
        LS = n.length-1;

        for(i = LI; i <= LS - 1; i++){
            for(j = LI; j <= LS - 1; j++){
                if(n[j] > n[j + 1]){
                    tmp = n[j];
                    n[j] = n[j + 1];
                    n[j + 1] = tmp;
                }
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Ordenado");
        System.out.println("Número 1: " + n[0]);
        System.out.println("Número 2: " + n[1]);
        System.out.println("Número 3: " + n[2]);
        System.out.println("Número 4: " + n[3]);
    }
}

```

Problema 78

Enunciado: Ingrese 6 números en un arreglo de dos dimensiones (matriz) de 3x2 y obtenga la suma de los números ingresados.

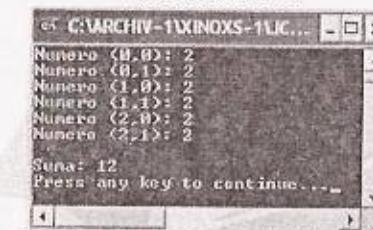
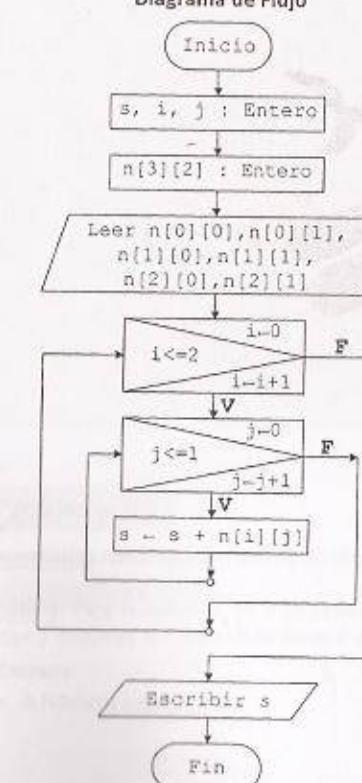
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 6 números, luego el sistema devuelva la suma de los números.

Entrada

- 6 Números (n[3][2]).

Salida

- Suma (s)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Diagrama de Flujo****Algoritmo****Inicio**

```
//Variables
s,i,j : Entero
```

```
//Arreglos (Matriz)
n[3][2] : Entero
```

```
//Entrada
Leer n[0][0],n[0][1],
n[1][0],n[1][1],
n[2][0],n[2][1]
```

```
//Proceso
Para i=0 Hasta 2 Inc 1
    Para j=0 Hasta 1 Inc 1
        s = s + n[i][j]
    Fin Para
Fin Para
```

```
//Salida
Escribir s
```

Fin

Pseudocódigo

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema79 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int s = 0, i, j;

        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][2];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0; i <= 2; i++)
            for(j = 0; j <= i; j++)
                s += n[i][j];

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }
}

```

Problema 79

Enunciado: Ingrese 12 números en un arreglo bidimensional (Matriz) de 4X3, y obtenga la suma de cada columna.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 12 números, luego el sistema devuelva la suma de cada columna.

Entrada

- 12 Números (n[4][3])

Salida

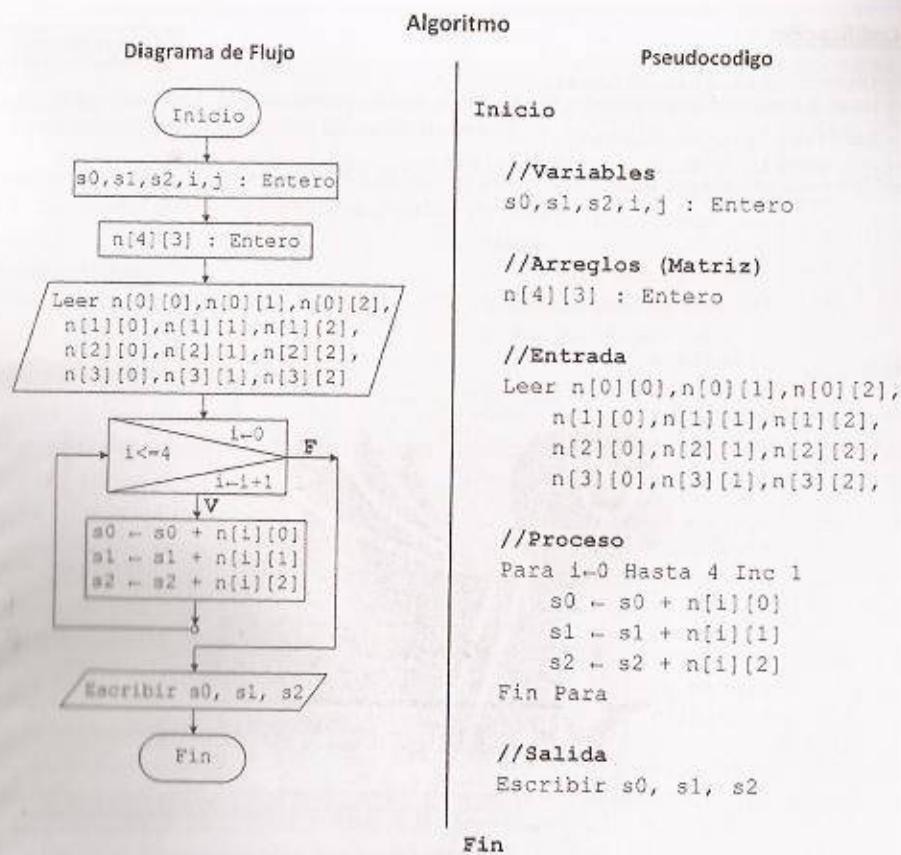
- Suma Columna 1 (s0)
- Suma Columna 2 (s1)
- Suma Columna 3 (s2)

Diseño:**Interfaz de Usuario**

```

C:\MRC\IV-1XINDEXS-TUERE
Número (0,0): 2
Número (0,1): 3
Número (0,2): 1
Número (1,0): 2
Número (1,1): 3
Número (1,2): 4
Número (2,0): 2
Número (2,1): 3
Número (2,2): 4
Número (3,0): 2
Número (3,1): 3
Número (3,2): 4
Suma Col. 0: 8
Suma Col. 1: 12
Suma Col. 2: 16
Press any key to continue...

```

**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;
public class Problema79 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int s0=0,s1=0,s2=0,i,j;
        //Arreglos
        int n[][] = new int[4][3];
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,2): ");
        n[0][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,2): ");
        n[1][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,2): ");
        n[2][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,0): ");
        n[3][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,1): ");
        n[3][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,2): ");
        n[3][2] = teclado.nextInt();
        //Proceso
        for(i = 0; i<=3; i++) {
            s0 += n[i][0];
            s1 += n[i][1];
            s2 += n[i][2];
        }
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma Col. 0: " + s0);
        System.out.println("Suma Col. 1: " + s1);
        System.out.println("Suma Col. 2: " + s2);
    }
}
    
```

Problema 80

Enunciado: Almacene en una matriz de 3X2, 6 números y obtenga la cantidad de pares e impares.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 6 números, luego el sistema devuelva la cantidad de pares e impares.

Entrada

- 6 Número (n[3][2])

Salida

- Cantidad de pares (cp)
- Cantidad de impares (ci)

Diseño:

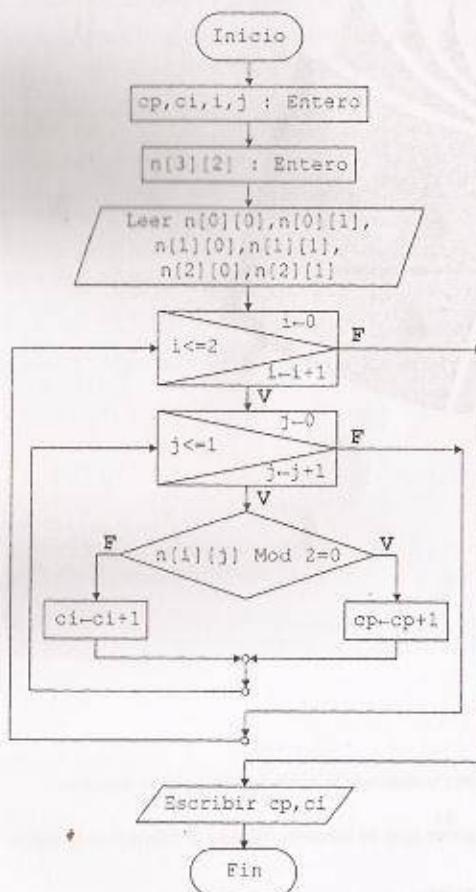
Interfaz de Usuario

```

C:\ARCHIVOS\XINOS\1UCR...
Número (0,0): 2
Número (0,1): 6
Número (1,0): 3
Número (1,1): 8
Número (2,0): 2
Número (2,1): 4
Cant. Pares: 4
Cant. Impares: 2
Press any key to continue...
  
```

Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Inicio

//Variables
cp,ci,i,j : Entero

//Arreglos (Matriz)
n[3][2] : Entero

//Entrada
Leer n[0][0],n[0][1],
n[1][0],n[1][1],
n[2][0],n[2][1]

//Proceso

Para i=0 Hasta 2 Inc 1
 Para j=0 Hasta 1 Inc 1
 Si n[i][j] Mod 2=0 Entonces
 cp = cp + 1
 SiNo
 ci = ci + 1
 Fin Si
 Fin Para
 Fin Para

//Salida
Escribir cp, ci

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema80 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int cp=0,ci=0,i,j;

        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][2];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        for(i = 0;i<=2;i++){
            for(j = 0;j<=1; j++){
                if(n[i][j] % 2 == 0)
                    cp += 1;
                else
                    ci += 1;
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Pares: " + cp);
        System.out.println("Cant. Impares: " + ci);
    }
}
  
```

Problema 81

Enunciado: Busque un número dentro de una matriz de 4x3 y determine la posición y si existe o no el número buscado, use el método de búsqueda secuencial.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese dos números, luego el sistema devuelva la cantidad de números positivos y negativos.

Entrada

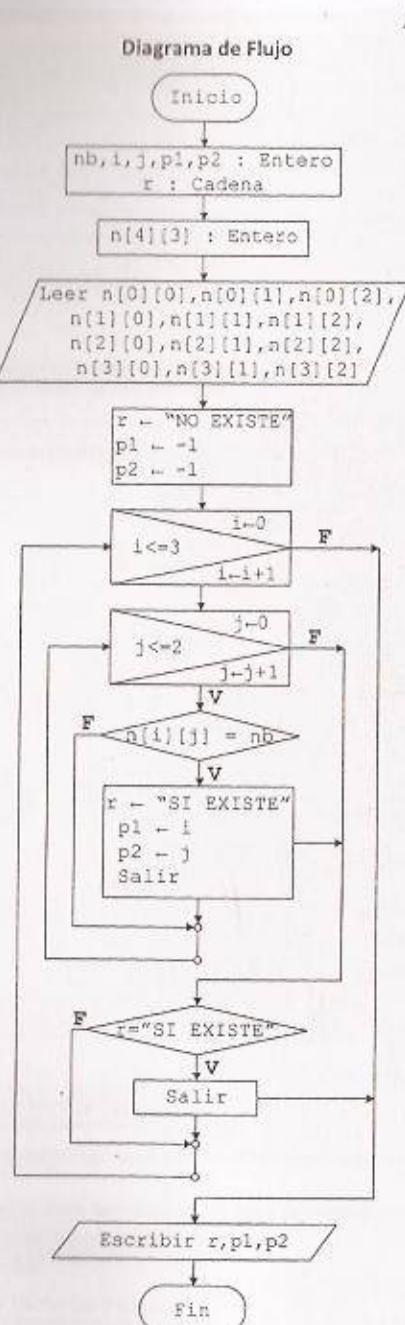
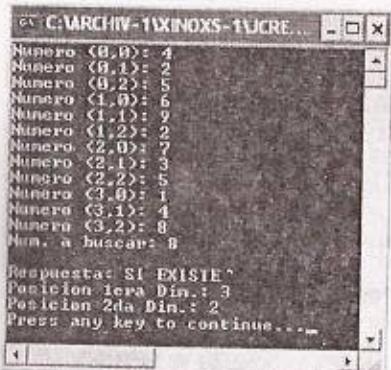
- Matriz ($n[4][3]$)
 - Número a buscar (nb)

Salida

 - Respuesta (r)
 - Posición 1era dim. (p1)
 - Posición 2da dim. (p2)

Diseño:

Interfaz de Usuario



eritmo

Pseudocódigo

Inicio

```
//Variables  
nb, i, j, pl, p2 : Entero  
r : Cadena
```

```
//Arreglos (Matriz)  
n[4][3] : Entero
```

```
//Entrada  
Leer n[0][0],n[0][1],n[0][2],  
      n[1][0],n[1][1],n[1][2],  
      n[2][0],n[2][1],n[2][2],  
      n[3][0],n[3][1],n[3][2]
```

```

//Proceso
r ← "NO EXISTE"
p1 ← -1
p2 ← -1
Para i=0 Hasta 3 Inc 1
    Para j=0 Hasta 2 Inc 1
        Si n[i][j]=nb Entonces
            r ← "SI EXISTE"
            p1 ← i
            p2 ← j
            Salir
        Fin Si
    Fin Para
    Si r="SI EXISTE" Entonces
        Salir
    Fin Si
Fin Para

//Salida
Escribir r, p1, p2

```

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema81 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int nb,i,j,p1,p2;
        String r = "";

        //Arreglos
        int n[][] = new int[4][3];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,2): ");
        n[0][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,2): ");
        n[1][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,2): ");
        n[2][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,0): ");
        n[3][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,1): ");
        n[3][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (3,2): ");
        n[3][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Num. a buscar: ");
        nb = teclado.nextInt();

        //Proceso
        r = "NO EXISTE";
        p1 = -1;
        p2 = -1;

        for(i = 0; i<=3;i++){
            for(j = 0;j<=2;j++){
                if(n[i][j] == nb){
                    r = "SI EXISTE";
                    p1 = i;
                    p2 = j;
                    break;
                }
            }
            if(r == "SI EXISTE")
                break;
        }
    }
}

```

```

        p1 = i;
        p2 = j;
        break;
    }

    if(r == "SI EXISTE")
        break;

}

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Respuesta: " + r);
System.out.println("Posicion 1era Dim.: " + p1);
System.out.println("Posicion 2da Dim.: " + p2);
}
}

```

Problema 82

Enunciado: Dado la matriz A de 2X2, la matriz B de 2X2, obtenga la suma de dichas matriz.

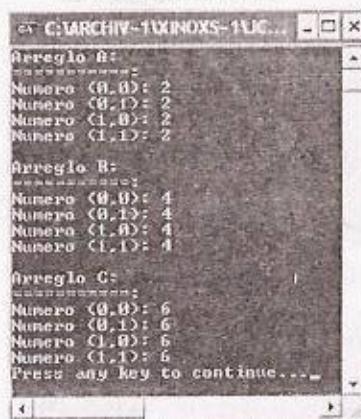
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 8 números, luego el sistema devuelve la suma de matrices.

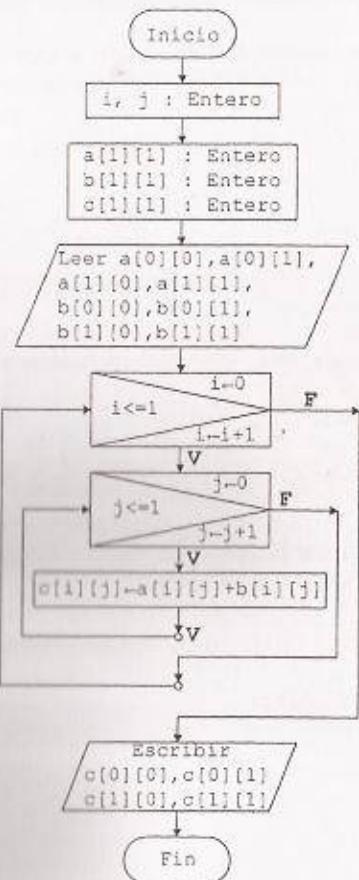
Entrada

- 4 Números matriz A (a[2][2])
- 4 Números matriz B (b[2][2])

Salida

- 4 Números matriz C (c[2][2])

Diseño:Interfaz de Usuario

Algoritmo**Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```

//Variables
i, j : Entero

//Arreglos (Matriz)
a[1][1] : Entero
b[1][1] : Entero
c[1][1] : Entero

//Entrada
Leer a[0][0], a[0][1],
a[1][0], a[1][1],
b[0][0], b[0][1],
b[1][0], b[1][1]

//Proceso
Para i=0 Hasta 1 Inc 1
    Para j=0 Hasta 1 Inc 1
        c[i][j]=a[i][j]+b[i][j]
    Fin Para
Fin Para

//Salida
Escribir c[0][0], c[0][1],
c[1][0], c[1][1]
    
```

Fin

```

Scanner teclado = new Scanner(System.in);
System.out.println("Arreglo A: ");
System.out.println("===== ");
System.out.print("Número (0,0): ");
a[0][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (0,1): ");
a[0][1] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,0): ");
a[1][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,1): ");
a[1][1] = teclado.nextInt();

System.out.println("");
System.out.println("Arreglo B: ");
System.out.println("===== ");
System.out.print("Número (0,0): ");
b[0][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (0,1): ");
b[0][1] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,0): ");
b[1][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,1): ");
b[1][1] = teclado.nextInt();

//Proceso
for(i = 0; i<=1; i++){
    for(j = 0; j<=1; j++)
        c[i][j] = a[i][j] + b[i][j];
}

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Arreglo C: ");
System.out.println("===== ");
System.out.println("Número (0,0): " + c[0][0]);
System.out.println("Número (0,1): " + c[0][1]);
System.out.println("Número (1,0): " + c[1][0]);
System.out.println("Número (1,1): " + c[1][1]);
}
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema82 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int i,j;

        //Arreglos
        int a[][] = new int[2][2];
        int b[][] = new int[2][2];
        int c[][] = new int[2][2];

        //Entrada
    }
}
    
```

Problema 83

Enunciado: Ingrese 6 números en una matriz de 3x2 y obtenga el numero mayor ingresado.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 6 números, luego el sistema devuelva el número mayor.

Entrada

- 6 Números (n[3][2]).

Salida

- Mayor (m).

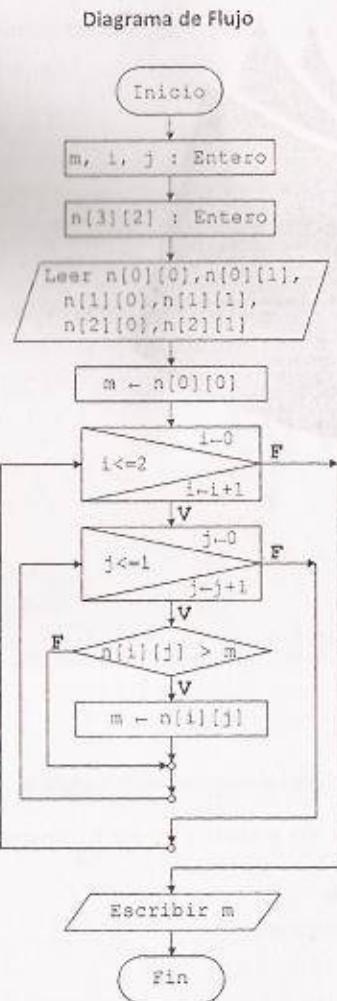
Diseño:

Interfaz de Usuario

```

C:\ARCHIVOS\XINOS-1\JER... - C|x
Número (0,0): 4
Número (0,1): 2
Número (1,0): 5
Número (1,1): 9
Número (2,0): 3
Número (2,1): 1
Mayor: 9
Press any key to continue...
  
```

Algoritmo



Pseudocódigo

Iniciar

//Variables
m, i, j : Entero

//Arreglos (Matriz)
n[3][2] : Entero

//Entrada
Leer n[0][0], n[0][1],
n[1][0], n[1][1],
n[2][0], n[2][1]

m = n[0][0]

Para i=0 Hasta 2 Inc 1
 Para j=0 Hasta 1 Inc 1
 Si n[i][j]>m Entonces
 m = n[i][j]
 Fin Si
 Fin Para
Fin Para

Escribir m

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema83 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int m,i,j;

        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][2];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        m = n[0][0];
        for(i = 0;i<=2;i++){
            for(j = 0; j<=1;j++){
                if(n[i][j] > m)
                    m = n[i][j];
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }
}
  
```

Problema 84

Enunciado: Ingrese 6 números en una matriz de 3X2 y ordene los números de cada columna.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 6 números, luego el sistema devuelva las columnas ordenadas.

Entrada

- 6 Números ($n[3][2]$).

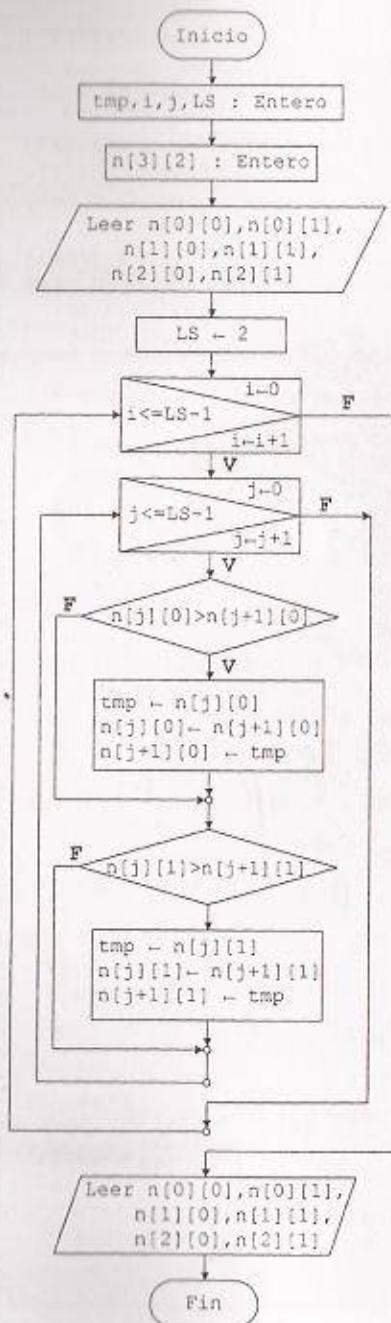
Salida

- Cada columna ordenada ($n[3][2]$).

Diseño:

Interfaz de Usuario

```
cd C:\ARCHIV-1\XINOS-1\JCREAT...
Número <0,0>: 3
Número <0,1>: 3
Número <1,0>: 2
Número <1,1>: 2
Número <2,0>: 1
Número <2,1>: 1
Ordenado por columnas
Número <0,0>: 1
Número <0,1>: 1
Número <1,0>: 2
Número <1,1>: 2
Número <2,0>: 3
Número <2,1>: 3
Press any key to continue...
```

Algoritmo**Pseudocódigo****Diagrama de Flujo****Inicio**

//Variables
tmp,i,j,LS : Entero

//Arreglos (Matriz)
n[3][2] : Entero

//Entrada
Ler n[0][0],n[0][1],
n[1][0],n[1][1],
n[2][0],n[2][1]

//Proceso
LS = 2
Para i=0 Hasta LS-1 Inc 1
Para j=0 Hasta LS-1 Inc 1

Si n[j][0]>n[j+1][0] Entonces
tmp = n[j][0]
n[j][0]= n[j+1][0]
n[j+1][0] = tmp

Fin Si
Si n[j][1]>n[j+1][1] Entonces
tmp = n[j][1]
n[j][1]= n[j+1][1]
n[j+1][1] = tmp

Fin Si
Fin Para

Fin Para

//Salida
Escribir n[0][0],n[0][1],
n[1][0],n[1][1],
n[2][0],n[2][1]

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema84 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int tmp,i,j,LS;
        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][2];
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        LS = 2;
        for(i = 0;i<=LS - 1; i++){
            for(j = 0;j<=LS - 1; j++){
                if(n[j][0] > n[j + 1][0]){
                    tmp = n[j][0];
                    n[j][0] = n[j + 1][0];
                    n[j + 1][0] = tmp;
                }
                if(n[j][1] > n[j + 1][1]){
                    tmp = n[j][1];
                    n[j][1] = n[j + 1][1];
                    n[j + 1][1] = tmp;
                }
            }
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Ordenado por columnas");
        System.out.println("Número (0,0): " + n[0][0]);
        System.out.println("Número (0,1): " + n[0][1]);
        System.out.println("Número (1,0): " + n[1][0]);
        System.out.println("Número (1,1): " + n[1][1]);
        System.out.println("Número (2,0): " + n[2][0]);
        System.out.println("Número (2,1): " + n[2][1]);
    }
}

```

Problema 85

Enunciado: Almacene 9 números en una matriz de 3X3 y obtenga los números ordenados.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese 9 números, luego el sistema devuelva la matriz con los números ordenados.

Entrada

- 9 Números (n[3][3]).

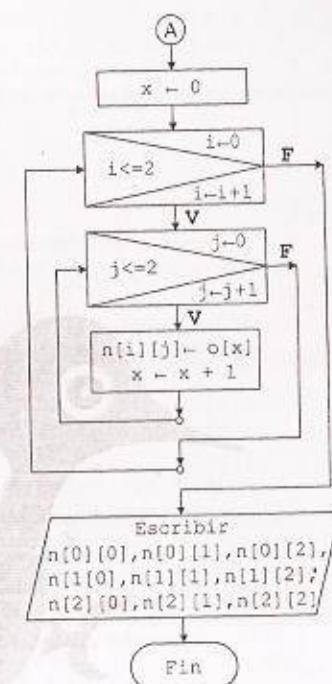
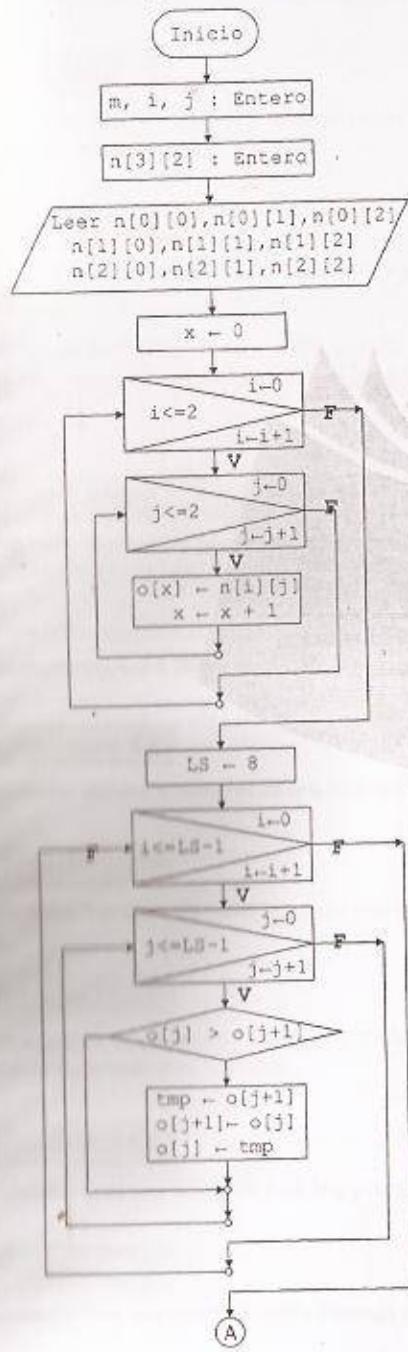
Salida

- 9 Números ordenados (n[3][3]).

Diseño:Interfaz de Usuario

Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

Início

```
//Variables  
tmp, i, j, x, LS : Entero  
flag : Logico
```

//Arreglos (Matriz y Vector)

n[3][3] : Entero
o[9] : Entero

//Entrada

```
Leer n[0][0],n[0][1],n[0][2],  
      n[1][0],n[1][1],n[1][2],  
      n[2][0],n[2][1],n[2][2]
```

//Proceso

```

x = 0
Para i=0 Hasta 2 Inc 1
    Para j=0 Hasta 2 Inc 1
        o[x] ← n[i][j]
        x ← x + 1
    Fin Para
Fin Para

```

```

LS ← 8
Para i=0 Hasta LS-1 Inc 1
    Para j=0 Hasta LS-1 Inc 1
        Si o[j] > o[j+1] Entonces
            tmp ← o(j + 1)
            o(j + 1) ← o(j)
            o(j) ← tmp
        Fin Si
    Fin Para
Fin Para

```

```

x - 0
Para i=0 Hasta 2 Inc 1
    Para j=0 Hasta 2 Inc 1
        n[i][j] - o[x]
        x - x + 1
    Fin Para
Fin Para

```

```
//Salida  
Escribir n[0][0],n[0][1],n[0][2],  
      n[1][0],n[1][1],n[1][2],  
      n[2][0],n[2][1],n[2][2]
```

Codificación:

```

import 'java.util.Scanner;

public class Problema85 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int tmp,i,j,x, LS;

        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][3];
        int o[] = new int[9];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Numero (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (0,2): ");
        n[0][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (1,2): ");
        n[1][2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Numero (2,2): ");
        n[2][2] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        x = 0;
        for(i = 0; i<=2; i++) {
            for(j = 0; j<=2; j++){
                o[x] = n[i][j];
                x++;
            }
        }

        LS = o.length - 1;
        for(i = 0;i<=LS - 1;i++){
            for(j = 0; j <= LS - 1; j++) {
                if(o[j] > o[j + 1]) {
                    tmp = o[j + 1];
                    o[j + 1] = o[j];
                    o[j] = tmp;
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        }
        x = 0;
        for(i = 0; i<=2; i++) {
            for(j = 0; j<=2; j++){
                n[i][j] = o[x];
                x++;
            }
        }
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Ordenado");
        System.out.println("Numero (0,0): " + n[0][0]);
        System.out.println("Numero (0,1): " + n[0][1]);
        System.out.println("Numero (0,2): " + n[0][2]);
        System.out.println("Numero (1,0): " + n[1][0]);
        System.out.println("Numero (1,1): " + n[1][1]);
        System.out.println("Numero (1,2): " + n[1][2]);
        System.out.println("Numero (2,0): " + n[2][0]);
        System.out.println("Numero (2,1): " + n[2][1]);
        System.out.println("Numero (2,2): " + n[2][2]);
    }
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 51

Enunciado: Dado 4 números y almacénelo en un vector, luego obtenga la suma y el promedio de los valores almacenados.

Propuesto 52

Enunciado: Dado 4 números y almacénelo en un vector, el números mayor y menor.

Propuesto 53

Enunciado: Dado 6 números y almacénelo en un vector, luego obtenga cuantos números múltiplos de n ha ingresado.

Propuesto 54

Enunciado: Ordene 5 números según la forma que se indique A (ascendente) o D (descendente).

Propuesto 55

Enunciado: Ingrese 6 números y determine cuantos números repetidos existen.

Propuesto 56

Enunciado: Ingrese 6 números en una matriz de 3X2 y obtenga la suma de cada fila.

Propuesto 57

Enunciado: Ingrese 6 números en una matriz de 3X2 y obtenga el promedio aritmético.

Propuesto 58

Enunciado: En una matriz de 2X3 ingrese 6 números y múltiple su contenido por un valor K y obtenga la suma de los números de la matriz.

Propuesto 59

Enunciado: Cree una matriz de A de 2X2 y otra B de 2X2 y obtenga una matriz C = A * B

Propuesto 60

Enunciado: Cree una matriz de 4X3 y obtenga los números mayores de cada columna.

Capítulo 8

Cadenas de Caracteres

Introducción

Inicialmente las computadoras fueron creadas con la finalidad de resolver problemas aritméticos, sin embargo hoy en día el manejo de datos alfanuméricos (texto) es importante para el procesamiento de operaciones con caracteres (cadenas) y es de gran utilidad.

Una cadena de caracteres es una secuencia de cero o más símbolos, que incluye letras del alfabeto, dígitos y caracteres especiales.

Juego de caracteres

Los lenguajes de programación utilizan un conjunto de caracteres para comunicarse con las computadoras, dentro de las cuales existen diferentes tipos de juego de caracteres de los que destacan el ASCII, UNICODE, etc.

Standard ASCII (Caracteres Alfanuméricos)

33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	Ø
48	0	64	@	80	P	96	'	112	p		

Caracteres Extendidos de ASCII

128	€	144	•	160		176	°	193	Á	209	Ñ	225	á	241	ñ
129	•	145	'	161	í	177	±	194	À	210	Ò	226	à	242	ò
130	,	146	'	162	¢	178	²	195	Ã	211	Ó	227	ã	243	õ
131	ƒ	147	"	163	£	179	³	196	Ã	212	Ô	228	â	244	ô
132	"	148	"	164	¤	180	'	197	Ã	213	Õ	229	â	245	õ
133	...	149	•	165	¥	181	µ	198	Æ	214	Ö	230	æ	246	ö
134	†	150	-	166	‡	182	¶	199	Ç	215	×	231	ç	247	÷
135	‡	151	--	167	§	183	·	200	É	216	Ø	232	è	248	ø
136	*	152	~	168	”	184	,	201	Ê	217	Ù	233	é	249	ù
137	%	153	™	169	®	185	‘	202	Ê	218	Ù	234	ê	250	û
138	Š	154	š	170	“	186	V	203	Ê	219	Ù	235	ë	251	û
139	<	156	œ	171	«	187	»	204	Í	220	Ù	236	í	252	ú
140	Œ	157	•	172	˜	188	¼	205	Í	221	Ù	237	í	253	ý
141	*	158	ž	173		189	½	206	Í	222	þ	238	í	254	þ
142	Ž	159	Ý	174	®	190	¾	207	Í	223	þ	239	í	255	ÿ
143	*	192	À	175	—	191	ë	208	Ð	224	à	240	ð		

Carácter (char)

Representa un solo valor de tipo carácter, por lo general se representa con comillas simples.

Pseudocódigo

```
//Crear una variable carácter
c : Carácter
```

```
//Asignar un valor
c ← 'A'
```

Java

```
//Crear una variable carácter
char c;
```

```
//Asignar un valor
c ← 'A';
```

Cadena de caracteres (String)

Representa un conjunto de caracteres y por lo general lo representamos entre comillas dobles.

Pseudocódigo

```
//Crear una variable cadena
```

```
c : Cadena
```

```
//Asignar un valor
```

```
c ← "ABC"
```

Java

```
//Uno o más caracteres
```

```
String c;
```

```
//Asignar un valor
```

```
c = "ABC";
```

Operaciones con cadena

Para la manipulación de las cadenas los lenguajes de programación incorporan una variedad de funciones y/o métodos que permiten realizar operaciones con cadenas.

Las operaciones con cadenas más usadas son:

- Concatenación
- Comparación
- Cálculo de longitud
- Extracción de cadenas (subcadenas)
- Búsqueda de cadenas
- Conversiones

Concatenación

Unir varias cadenas en una sola.

Pseudocódigo

```
//Unir cadenas
c ← "ABC" + "XYZ"
```

Java

```
//Unir cadenas
```

```
c = "ABC" + "XYZ";
```

Comparación

Igualdad y desigualdad de cadenas.

Pseudocódigo

```
//Igualdad (Falso)
"AAA" = "aaa"

//Desigualdad (Verdadero)
"LUISA" > "LUIS"
```

Java

```
'Igualdad (Falso)
"AAA" == "aaa"

'Desigualdad (Verdadero)
"LUISA" > "LUIS"
```

Cálculo de longitud

Obtener la cantidad de caracteres de una cadena.

Pseudocódigo

```
//Retorna 3
l = Longitud("aaa")
```

Java

```
//Retorna 3
l = "aaa".length();
```

Extracción de cadenas (subcadenas)

Extraer una parte específica de la cadena, por lo general cada carácter de una cadena se representa por una posición que inicia con 0, es decir "JUAN" consta de 4 caracteres J es el primer carácter cuya posición es 0, U segundo carácter posición 1, así sucesivamente.

En Visual Basic las posiciones de los caracteres de una cadena inician con 1.

Pseudocódigo

```
//Extraer el primer carácter A
// 1 cantidad a extraer
c = Izquierda("ABC",1)
```

```
//También se usa
// 0 posición
// 1 cantidad a extraer
c = subcadena("ABC",0,1)
```

```
//Extraer el último carácter C
// 1 cantidad a extraer
c = Derecha("ABC",1)
```

```
//También se usa
// 2 posición
// 1 cantidad a extraer
c = subcadena("ABC",2,1)
```

```
//Extraer el segundo carácter B
// 2 posición
// 1 cantidad a extraer
c = Extraer("ABC",1,1)
c = subcadena("ABC",1,1)
```

Java

```
//Extraer el primer carácter A
c = "ABC".substring(0,1);
```

```
//Extraer el último carácter C
c = "ABC".substring(2,3);
```

```
//Extraer el segundo carácter B
c = "ABC".substring(1,2);
```

Búsqueda de cadenas

Buscar si una cadena se encuentra dentro de otra cadena más grande, si fuera así la función devuelve la posición de la cadena encontrada caso contrario retorna -1.

En Visual Basic la función que cumple la tarea de buscar retorna 0 si no encuentra la otra cadena, por que las cadenas inician con posición 1.

Pseudocódigo

```
//Retorna 1
p = Indice("ABC", "B")
```

Java

```
'Retorna 1
p = "ABC".indexOf("B");
```

Conversiones

Convertir números a cadena o cadena de números a números, es una tarea frecuente en los lenguajes de programación, así como convertir a mayúscula o minúscula una cadena de caracteres u obtener el valor ASCII de un carácter o devolver el carácter de un código ASCII.

Pseudocódigo

```
//Convertir a cadena un número, de 32 a "32"
c = Cadena(32)

//Convertir una cadena de números a dato numérico, de "32" a 32
n = Valor("32")

//Convertir a mayúscula (ABC)
c = Mayus("abc")
//Convertir a minúscula (abc)
c = Minus("ABC")

//Obtener el valor ASCII (A = 65)
c = Código("A")

//Obtener el carácter de un código ASCII (65 = A)
c = Carácter(65)
```

Java

```
//Convertir a cadena un número, de 32 a "32"
c = String.valueOf(32);

//Convertir una cadena de números a dato numérico, de "32" a 32
n = Integer.parseInt("32");

//Convertir a mayúscula (ABC)
c = "abc".toUpperCase();

//Convertir a minúscula (abc)
c = "ABC".toLowerCase();

//Obtener el valor ASCII (A = 65)
c = "A".codePointAt(0);

//Obtener el carácter de un código ASCII (65 = A)
c = (char)65;
```

Problema 86

Enunciado: Dado un nombre, obtener la cantidad de caracteres que contiene.

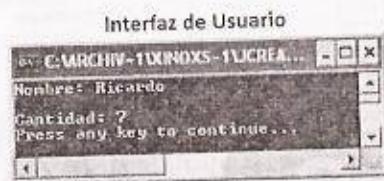
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una cadena de caracteres y el sistema devuelva la cantidad de caracteres que contiene.

Entrada

- Cadena de caracteres (nom).

Salida

- Cantidad (can).

Diseño:**Diagrama de Flujo****Algoritmo**

```

Inicio
//Variables
nom : Cadena
can : Entero

//Entrada
Leer nom

//Proceso
can = Longitud(nom)

//Salida
Escribir can

Fin
  
```

Pseudocódigo**Problema 87**

Enunciado: Ingrese su nombre y apellido y obtenga su nombre y apellido en mayúscula separado por una coma XXXXX, XXXXX.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese su nombre y apellido y el sistema devuelva su nombre y apellido separado por una coma y en mayúscula.

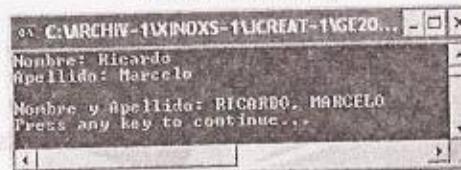
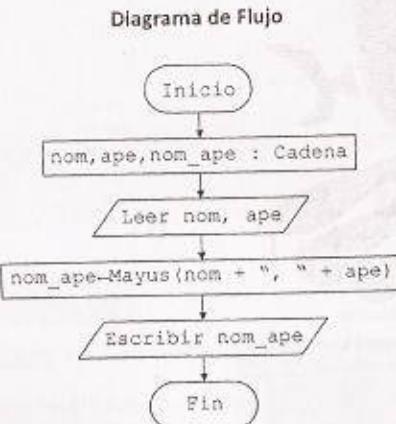
Entrada

- Nombre (nom).

- Apellido (ape).

Salida

- Nombre y Apellido (nom_ape).

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Pseudocódigo**

```

Inicio
//Variables
nom, ape, nom_ape : Cadena

//Entrada
Leer nom, ape

//Proceso
nom_ape=Mayus(nom + ", " + ape)

//Salida
Escribir nom_ape

Fin
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema86 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String nom;
        int can;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Nombre: ");
        nom = teclado.nextLine();

        //Proceso
        can = nom.length();

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + can);
    }
}
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema87 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String nom, ape, nomape;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Nombre: ");
        nom = teclado.nextLine();
        System.out.print("Apellido: ");
        ape = teclado.nextLine();

        //Proceso
        nomape = (nom + ", " + ape).toUpperCase();

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Nombre y Apellido: " + nomape);
    }
}

```

Problema 88

Enunciado: Dado un carácter devolver su código ASCII.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un carácter y el sistema devuelva el ASCII .

Entrada

- Carácter (c).

Salida

- ASCII (a).

Diseño:Diagrama de FlujoAlgoritmo

```

Início
//Variables
c : Carácte
r
a : Entero

//Entrada
Leer c

//Proceso
a ← Código(c)

//Salida
Escribir a

Fin

```

PseudocódigoCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema88 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String c;
        int a;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Carácter: ");
        c = teclado.nextLine();

        //Proceso
        a = c.codePointAt(0);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("ASCII: " + a);
    }
}

```

Problema 89

Enunciado: Al ingresar una letra determine si es una vocal.

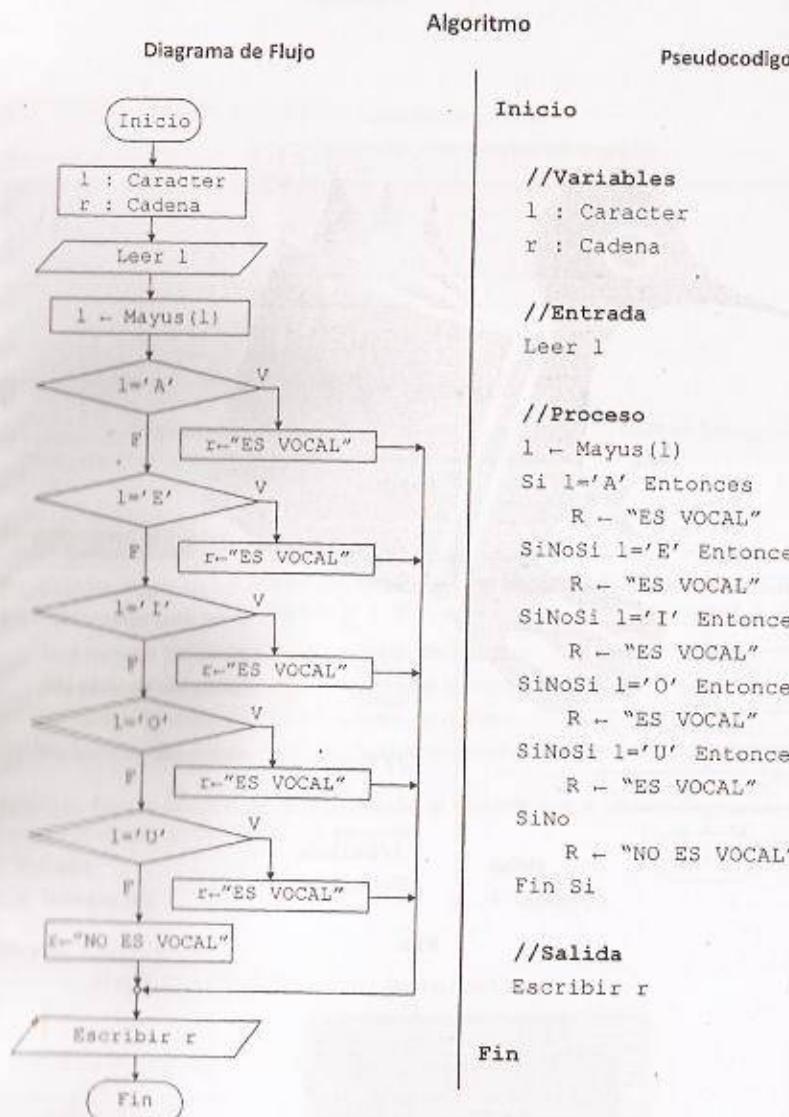
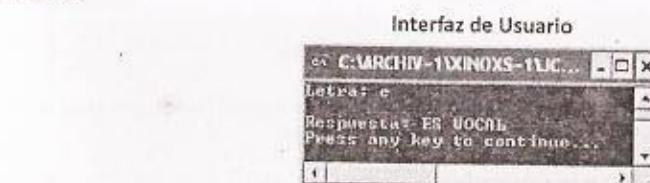
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una letra y el sistema devuelva si es o no una vocal.

Entrada

- Letra (l).

Salida

- Respuesta (r).

Diseño:Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema89 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String l,r;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Letra: ");
        l = teclado.nextLine();

        //Proceso
        l = l.toUpperCase();
        if(l.equals("A"))
            r = "ES VOCAL";
        else if(l.equals("E"))
            r = "ES VOCAL";
        else if(l.equals("I"))
            r = "ES VOCAL";
        else if(l.equals("O"))
            r = "ES VOCAL";
        else if(l.equals("U"))
            r = "ES VOCAL";
        else
            r = "NO ES VOCAL";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problema 90

Enunciado: Dado un carácter, determine si es una letra, número o símbolo.

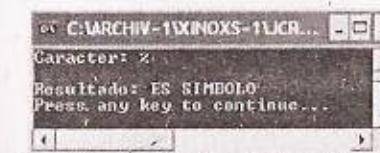
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un carácter y el sistema devuelva si es letra, número o símbolo.

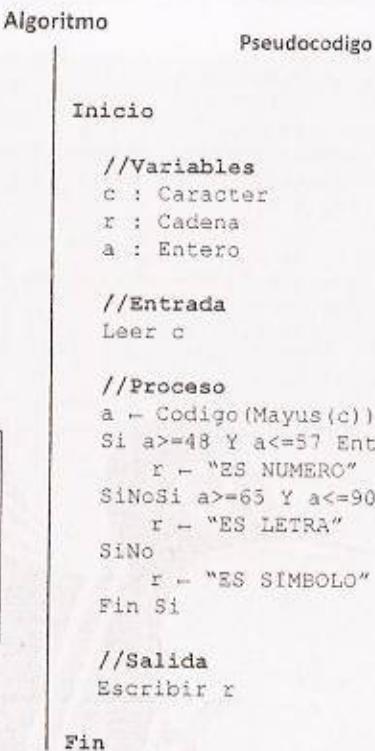
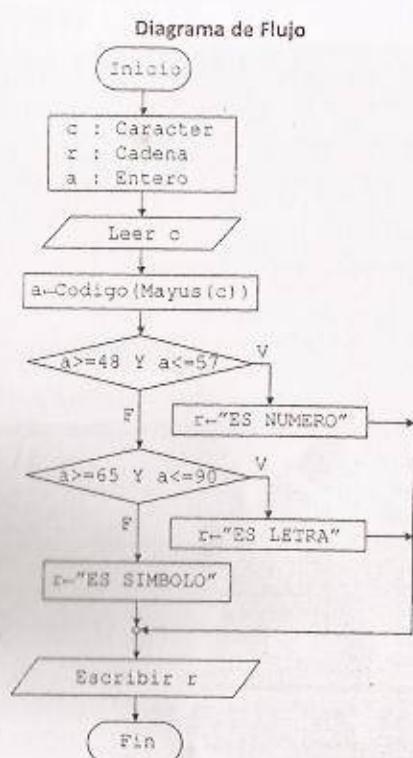
Entrada

- Carácter (c).

Salida

- Respuesta (r)

Diseño:Interfaz de Usuario

**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

public class Problema90 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String c,r;
        int a;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Carácter: ");
        c = teclado.nextLine();

        //Proceso
        a = c.toUpperCase().codePointAt(0);
        if(a >= 48 && a <= 57)
            r = "ES NUMERO";
        else if(a >= 65 && a <= 90)
            r = "ES LETRA";
        else
            r = "ES SIMBOLO";

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r);
    }
}

```

Problema 91

Enunciado: Se desea obtener los N primeros caracteres de un nombre.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un nombre y una cantidad y el sistema devuelva los primeros caracteres indicados por la cantidad.

Entrada

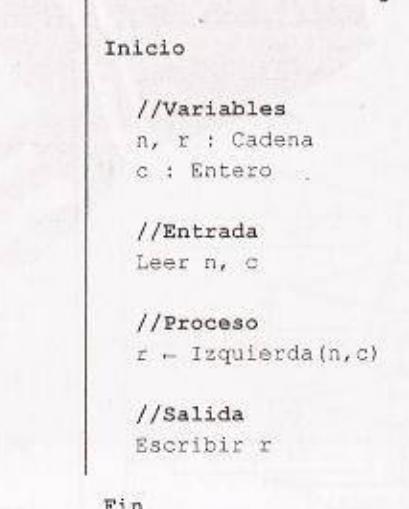
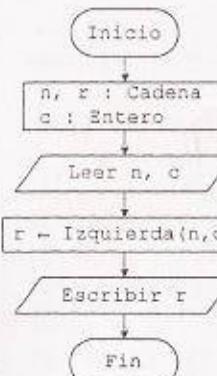
- Nombre (n).
- Cantidad (c).

Salida

- Respuesta (r).

Diseño:**Interfaz de Usuario**

Algoritmo
Diagrama de Flujo



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema91 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String n, r;
        int c;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Nombre: ");
        n = teclado.nextLine();
        System.out.print("Cantidad: ");
        c = teclado.nextInt();

        //Proceso
        r = n.substring(0,c);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Respuesta: " + r);
    }
}

```

Problema 92

Enunciado: Según las siguientes especificaciones, genere un código basado en el nombre ingresado.

Especificaciones para generar el código

- 1er carácter del código: Primer carácter del nombre.
- 2do carácter del código: Tercer carácter del nombre.
- 3er carácter del código: Último carácter del nombre.
- 4to carácter del código: Cantidad de caracteres del nombre.

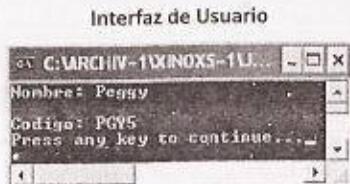
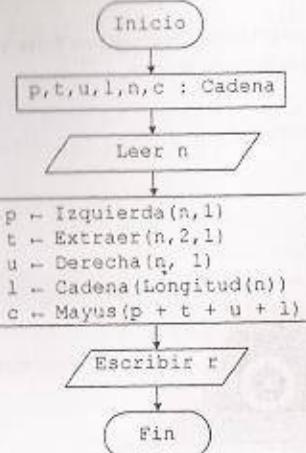
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese un nombre, luego el sistema procesa y obtiene el código generado.

Entrada

- Nombre (n).

Salida

- Código (c).

Diseño:**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Variables
p,t,u,l,n,c : Cadena

//Entrada
Leer n

//Proceso
p ← Izquierda(n,1)
t ← Extraer(n,2,1)
u ← Derecha(n, 1)
l ← Cadena(Longitud(n))
c ← Mayus(p + t + u + 1)

//Salida
Escribir c

FinCodificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema92 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String p,t,u,l,n,c;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Nombre: ");
        n = teclado.nextLine();

        //Proceso
        p = n.substring(0,1);
        t = n.substring(2,3);
        u = n.substring(n.length()-1);
        l = String.valueOf(n.trim().length());
        c = (p + t + u + 1).toUpperCase();

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Codigo: " + c);
    }
}

```

Problema 93

Enunciado: Determine cuantas veces se repite una letra en una frase dada.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una frase y una letra y luego el sistema devuelva la cantidad de veces que se repite la letra en la frase.

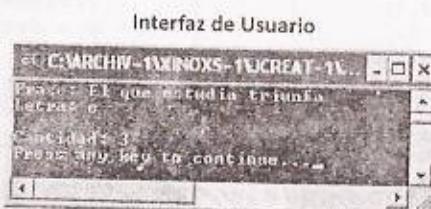
Entrada

- Frase (f)
- Letra (l)

Salida

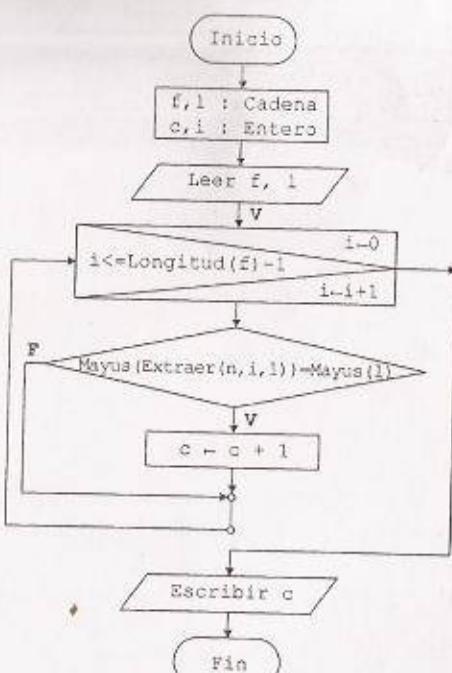
- Cantidad (c).

Diseño:



Algoritmo

Diagrama de Flujo



Pseudocódigo

```

    Inicio
        //Variables
        f, l : Cadena
        c, i : Entero

        //Entrada
        Leer f, l

        //Proceso
        Para i=0 Hasta Longitud(f)-1 Inc 1
            Si Mayus(Extraer(n, i, 1))=Mayus(l)
                Entonces
                    c = c + 1
                Fin Si
            Fin Para

        //Salida
        Escribir c
    Fin

```

Codificación

```

import java.util.Scanner;

public class Problema93 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String f,l;
        int c=0,i;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Frase: ");
        f = teclado.nextLine();
        System.out.print("Letra: ");
        l = teclado.nextLine();

        //Proceso
        for(i = 0;i<=f.length()-1;i++){
            if(f.toUpperCase().substring(i, i+1).equals(l.
                toUpperCase())))
                c++;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cantidad: " + c);
    }
}

```

Problema 94

Enunciado: Dado una frase devolver la frase sin espacio en blancos.

Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una frase y el sistema devuelva la frase sin espacios en blancos.

Entrada

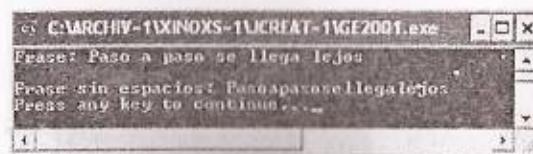
- Frase (f1)

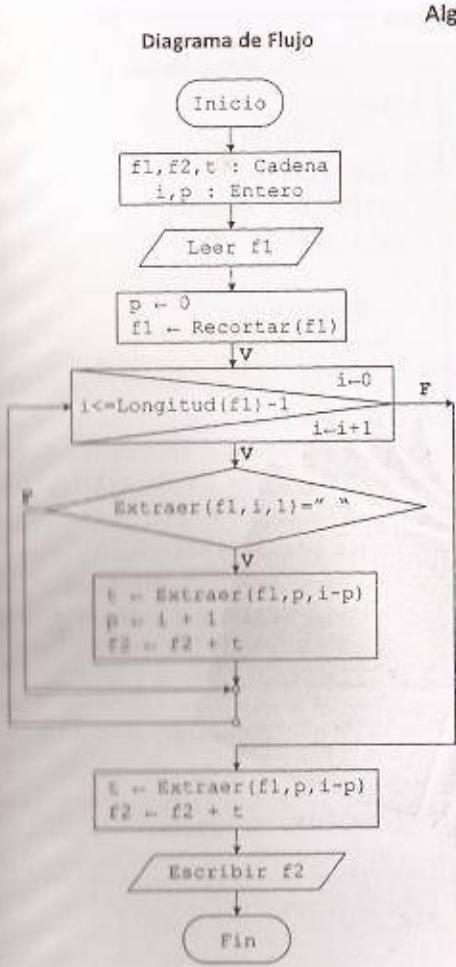
Salida

- Frase sin espacios en blanco (f2).

Diseño:

Interfaz de Usuario



**Algoritmo****Pseudocódigo**

Inicio

//Variables
f1, f2, t : Cadena
i, p : Entero

//Entrada
Leer f1

//Proceso
p = 0
f1 ← Recortar(f1)

Para i=0 Hasta Longitud(f1)-1 Inc 1

Si Extraer(f1, i, 1) == " " Entonces

t ← Extraer(f1, p, i-p)
p = i + 1
f2 ← f2 + t

Fin Si

Fin Para

t ← Extraer(f1, p, i-p)
f2 ← f2 + t

//Salida
Escribir f2

Fin

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema94 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String f1, f2="",t;
        int i,p;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Frase: ");
        f1 = teclado.nextLine();

        //Proceso
        p = 0;
        f1 = f1.trim();
        for(i = 0; i<f1.length(); i++){
            if(f1.substring(i, i+1).equals(" ")){
                t = f1.substring(p, i);
                p = i + 1;
                f2 = f2 + t;
            }
        }

        t = f1.substring(p, i);
        f2 = f2 + t;

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Frase sin espacios: " + f2);
    }
}

```

Problema 95

Enunciado: Dado una frase, devuelva la frase en forma encriptada, usando el método de convertir al siguiente caracteres del ASCII, ejemplo si el carácter es A = 65, devolverá B=66.

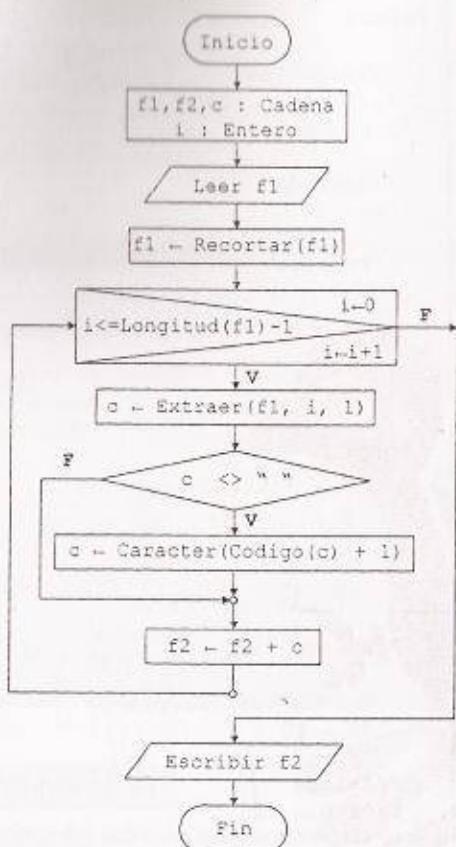
Análisis: Para la solución de este problema, se requiere que el usuario ingrese una frase y el sistema devolverá la frase en formato encriptado.

Entrada

- Frase (f1)

Salida

- Frase encriptada (f2)

Diseño:**Interfaz de Usuario****Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

```
//Variables
f1, f2, c : Cadena
i : Entero
```

Entrada

```
Ler f1
```

Proceso

```
f1 ← Recortar(f1)
Para i←0 Hasta Longitud(f1)-1 Inc 1
```

```
c ← Extraer(f1,i,1)
Si c <> " " Entonces
    c ← Caracter(Codigo(c) + 1)
```

```
Fin Si
    f2 ← f2 + c
Fin Para
```

```
//Salida
Escribir f2
```

```
Fin
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema95 {
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String f1,f2="",c;
        int i,p;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Frase: ");
        f1 = teclado.nextLine();

        //Proceso
        p = 0;
        f1 = f1.trim();
        for(i = 0; i<f1.length(); i++){
            c = f1.substring(i, i+1);
            if(!c.equals(".")){
                c = String.valueOf((char)(c.codePointAt(0) + 1));
            }
            f2 += c;
        }

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Frase sin espacios: " + f2);
    }
}

```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 61

Enunciado: Dado el nombre de una persona obtenga el mensaje "Bienvenido: Sr(a) Gustavo, a su tienda de preferencia".

Propuesto 62

Enunciado: Dado un nombre obtenga el nombre en forma invertido, por ejemplo Julio invertido olulJ.

Propuesto 63

Enunciado: Dado un frase devuelva la frase con asteriscos en lugar de espacios en blancos.

Propuesto 64

Enunciado: Dado una letra determine si esta en minúscula o mayúscula.

Propuesto 65

Enunciado: Lea una frase y una palabra y determine si existe o no la palabra en la frase.

Propuesto 66

Enunciado: Dado una palabra determinar si es pallindromo (una palabra es palindromo si se lee igual de izquierda a derecha o de derecha a izquierda), por ejemplo ANA.

Propuesto 67

Enunciado: Dado una frase determine cuantas palabras palindromos ha ingresado.

Propuesto 68

Enunciado: Dado una frase determine cuantas palabras se repiten.

Propuesto 69

Enunciado: Cree el algoritmo para encriptar una frase con el valor del carácter ASCII sumando 2 posiciones.

Propuesto 70

Enunciado: Cree el algoritmo para desencriptar la frase generada por el algoritmo anterior.

Capítulo 9

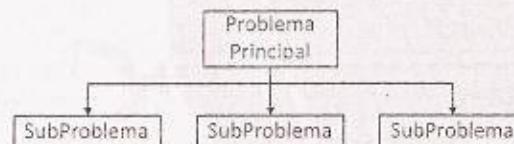
SubAlgoritmos (Procedimientos y Funciones)

Introducción

Una frase bastante usada en el mundo informático para resolver problemas complejos que se aplica con mucha frecuencia, es "Divide y Vencerás", acuñada al tema de subalgoritmos (subprogramas), que consiste en dividir un problema grande en problemas más pequeños que se encargarán de resolver temas específicos.

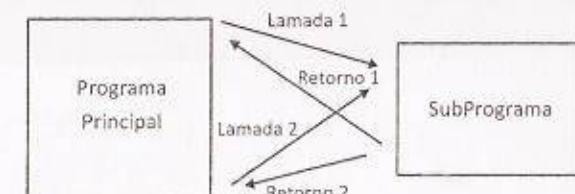
Los subalgoritmos (subprogramas) se dividen en dos tipos procedimientos (subrutinas) y funciones que evitará la duplicidad de código y ayuda a crear módulos más pequeños para un mejor mantenimiento, pudiendo reutilizarlo muchas veces.

El método de diseñar la solución de un problema principal (`main`) en subproblemas se conoce como diseño descendente (`top-down design`), difundida por la programación modular.



El problema principal corresponde al programa o algoritmo principal y la solución de los subproblemas mediante subprogramas (procedimientos y funciones), en el lenguaje algorítmico se conoce como subalgoritmos.

El subprograma recibe datos y es invocado desde el programa principal, después de terminar el proceso que tuvo que realizar el subprograma devuelve el resultado correspondiente al programa principal.



Procedimientos

Los procedimientos se caracterizan por realizar una tarea específica y no retornar un resultado, sin embargo si es posible implementar que devuelva resultados por intermedio de parámetros llamados de salida o por referencia.

Pseudocódigo

```
//Crear un procedimiento
Procedimiento Procl(E:Param1:Entero)

    <Instrucciones>

Fin Procedimiento
```

```
//Invocar el procedimiento
Llamar Procl(10)
```

```
Java
//Método que no retorna ningún valor (void)
private static void Procl(int Param1) {

    <Instrucciones>
}
```

```
'Invocar al método
Procl(10);
```

Funciones

Son más conocidos por devolver un valor como resultado de la tarea realizada, los lenguajes de programación incorporan funciones que realizan algunas tareas ya programadas conocidas como funciones internas, pero las funciones programadas por el usuario (programador) se conocen como externas o funciones definidas por el usuario (FDU).

Pseudocódigo

```
//Crear una función
Función Func1(E:Param1:Entero):Cadena

    <Instrucciones>

    Retorna <Valor>
```

```
Fin Función
```

```
//Invocar la función
c = Func1(10)
```

Java

```
//Crear una método que retorna un valor
private static String Func1(int Param1) {

    <Instrucciones>

    return <Valor>;
}

//Invocar el método
c = Func1(10);
```

Paso de parámetros

Muchas veces los procedimientos y funciones requieren que le envíen una lista de valores llamados parámetros (argumentos), para usarlos en la solución de la tarea encomendada.

Los parámetros son variables muchas veces de entrada (reciben valores) y de salida (devuelven resultados) o ambos de entrada/salida.

Estos parámetros también toman el nombre de **parámetros por valor** (entrada) y **parámetros por referencias** (salida).

Parámetros por valor (entrada)

Los valores que se envían a los parámetros son asignados como una copia de los valores originales, desconectando el programa principal con el subprograma, es decir si los valores de los parámetros cambian dentro del subprograma no afecta al programa principal.

Pseudocódigo

```
//Crear una función
Función Incrementar(E:N:Entero):Entero

    N = N + 1 //Modifica el valor de N
```

```
Retorna N
```

```
Fin Función
```

```
//Invocar la función
Num = 5
Res = Incrementar(Num) //El valor de Num se copia en N
Imprimir Num //su valor sigue siendo 5
Imprimir Res //su valor es 6
```

```

Java
//Crear un método
private static int Incrementar(int N) {
    N = N + 1; //Modifica el valor de N
    return N;
}

//Invocar el método
Num = 5;
Res = Incrementar(Num); //El valor de Num se copia en N
System.out.println(Num); //su valor sigue siendo 5
System.out.println(Res); //su valor es 6

```

Parámetros por referencia (salida)

Se asignan las referencias de las variables (dirección de memoria de la variable) a los parámetros, conectando el programa principal con el subprograma, es decir si los valores de los parámetros cambian dentro del subprograma afecta a las variables del programa principal.

Pseudocódigo

```

//Crear una función
Función Incrementar(S:N:Entero):Entero
    N = N + 1 //Modifica el valor de N
    Retorna N
Fin Función

//Invocar la función
Num = 5
Res = Incrementar(Num) //El parámetro N hace referencia a Num
Imprimir Num //su valor ahora es 6
Imprimir Res //su valor es 6

```

Java

```

//Crear una función
private static int Incrementar(int N[]) {
    N[0] = N[0] + 1; //Modifica el valor de N
    return N[0];
}

```

```

// Invocar la función
Num[0] = 5;
Res = Incrementar(Num); //El parámetro N hace referencia a Num
System.out.println(Num[0]); //su valor ahora es 6
System.out.println(Res); //su valor es 6

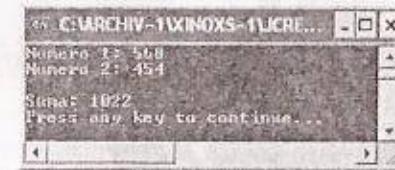
```

Problema 96

Enunciado: Dado dos números enteros, hallar la suma. Cree una función para resolver el problema.

Sumar(E:Num1:Entero, E:Num2:Entero):Entero

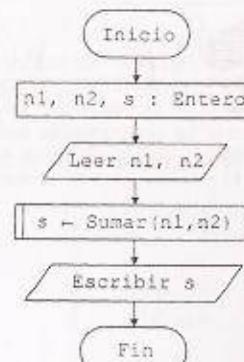
Interfaz de Usuario



Algoritmo

Diagrama de Flujo

Principal



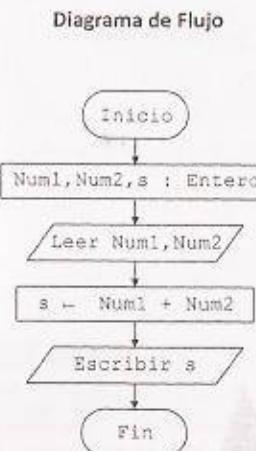
Pseudocódigo

```

Principal
Iniciar
    //Variables
    n1, n2, s : Entero
    //Entrada
    Leer n1, n2
    //Proceso
    s ← Sumar(n1, n2)
    //Salida
    Escribir s
Fin

```

Sumar



SubAlgoritmo

Pseudocódigo

```

Funcion Sumar(E:Num1:Entero,
              E:Num2:Entero):Entero

    //Variables locales
    s : Entero

    //Proceso
    s = Num1 + Num2

    //Salida
    Retornar s

Fin Funcion
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema96 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1,n2,s;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        s = Sumar(n1, n2);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Suma: " + s);
    }

    //Método Sumar
    private static int Sumar(int Num1, int Num2) {
        //Variables
        int s;

        //Proceso
        s = Num1 + Num2;

        //Salida
        return s;
    }
}
    
```

Problema 97

Enunciado: Dado dos números enteros diferentes, devolver el número Mayor. Cree una función para resolver el problema.

Mayor(E:n1:Entero, E:n2:Entero):Entero

Interfaz de Usuario

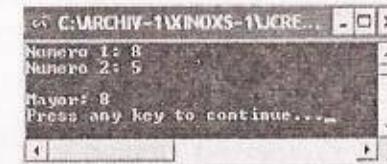
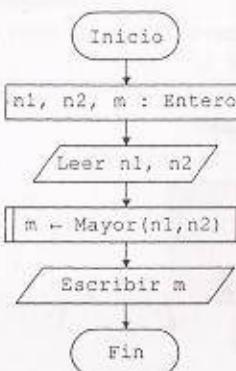


Diagrama de Flujo

Principal



Algoritmo

Pseudocódigo

Principal

Inicio

```

//Variables
n1, n2, m : Entero

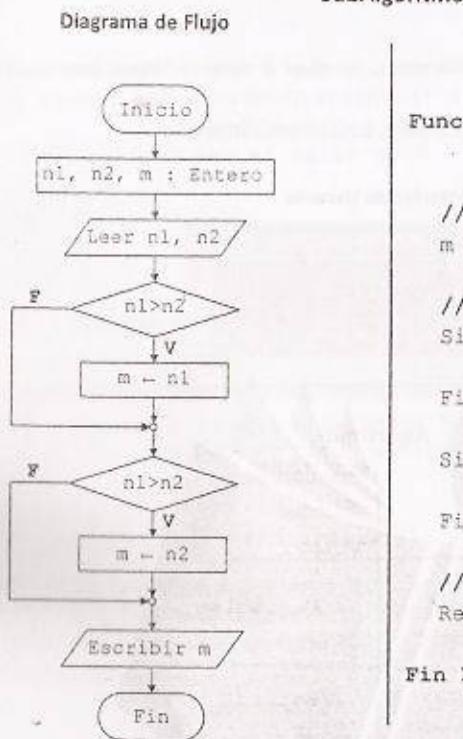
//Entrada
Leer n1, n2

//Proceso
m = Mayor(n1, n2)

//Salida
Escribir m
    
```

Fin

Mayor

**SubAlgoritmo****Pseudocódigo**

```

Funcion Mayor(E:n1:Entero,
             E:n2:Entero) :Entero

//Variables locales
m : Entero

//Proceso
Si n1 > n2 Entonces
    m = n1
Fin Si

Si n2 > n1 Entonces
    m = n2
Fin Si

//Salida
Retorna m
    
```

Fin Funcion

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema97 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n1, n2, m = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n1 = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n2 = teclado.nextInt();

        //Proceso
        m = Mayor(n1, n2);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }
}
    
```

```

//Método Mayor
private static int Mayor(int n1, int n2){
    //Variables
    int m = 0;

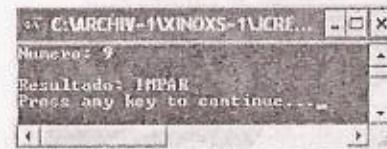
    //Proceso
    if(n1 > n2)
        m = n1;
    else
        m = n2;

    //Salida
    return m;
}
    
```

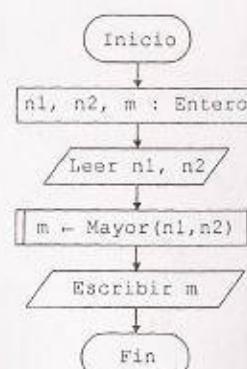
Problema 98

Enunciado: Determinar si un número entero es par o impar. Cree un procedimiento para resolver el problema.

ParImpar(E:numero:Entero, S:resultado:Entero)

Interfaz de Usuario**Algoritmo**

Principal

Diagrama de Flujo**Pseudocódigo**

```

Principal
    Inicio

    //Variables
    n : Entero
    r : Cadena

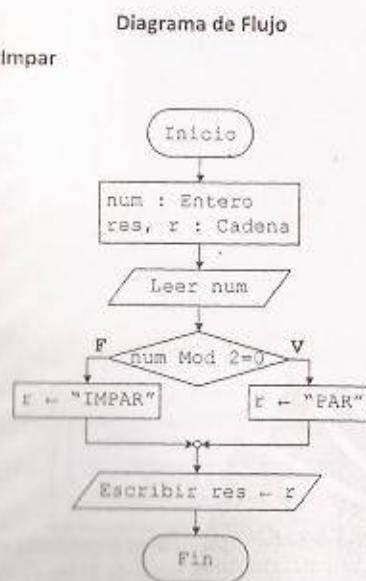
    //Entrada
    Leer n

    //Proceso
    ParImpar(n, r)

    //Salida
    Escribir r

    Fin
    
```

ParImpar



Pseudocódigo

Procedimiento ParImpar(E:num:Entero, S:res:Cadena)

```

    //Variables locales
    r : Cadena

    //Proceso
    Si num Mod 2 = 0 Entonces
        r := "PAR"
    SiNo
        r := "IMPAR"
    Fin Si

    //Salida
    res := r

```

Fin Procedimiento

//Método ParImpar

```

private static void ParImpar(int num, String res[]) {
    //Variables
    String r = "";

    //Proceso
    if(num % 2 == 0) {
        r = "PAR";
    }else{
        r = "IMPAR";
    }

    //Salida
    res[0] = r;
}

```

Codificación Principal:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema98 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n;
        String r[] = new String[1];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        ParImpar(n,r);

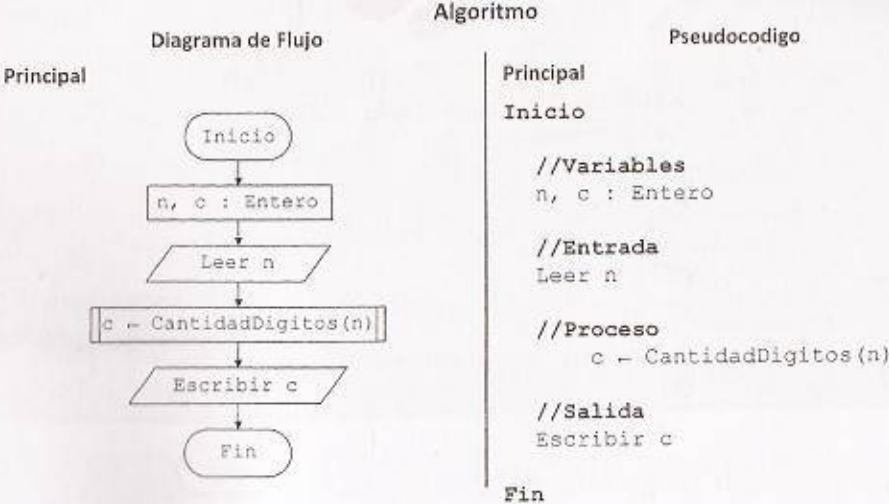
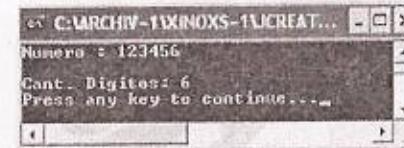
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Resultado: " + r[0]);
    }
}

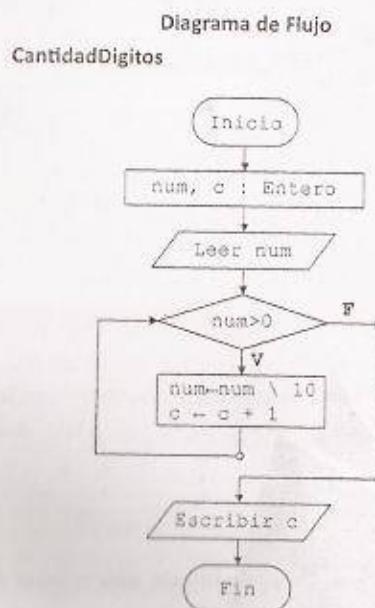
```

Problema 99

Enunciado: Dado un número, determinar cuantos dígitos tiene. Cree una función para resolver el problema.

CantidadDigitos(E:num:Entero):Entero

Interfaz de Usuario

**SubAlgoritmo****Pseudocódigo**

Función CantidadDigitos (E:num:Entero) :Entero

//Variables locales
c : Entero

//Proceso
Mientras num>0
 num = num % 10
 c = c + 1
Fin Mientras

//Salida
Retornar c

Fin Función

```

//Método CantidadDigitos
private static int CantidadDigitos(int num) {
    //Variables
    int c=0;

    //Proceso
    while(num > 0) {
        num = num / 10;
        c += 1;
    }

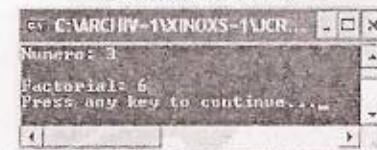
    //Salida
    return c;
}

```

Problema 100

Enunciado: Crear un algoritmo para hallar el factorial de un número, el factorial es el producto de todos los números consecutivos desde la unidad hasta el número, por ejemplo factorial de 3! (se denota !) es $1 \times 2 \times 3 = 6$. Cree una función para resolver el problema.

Factorial(E:num:Entero):Entero

Interfaz de Usuario**Codificación:**

```

import java.util.Scanner;

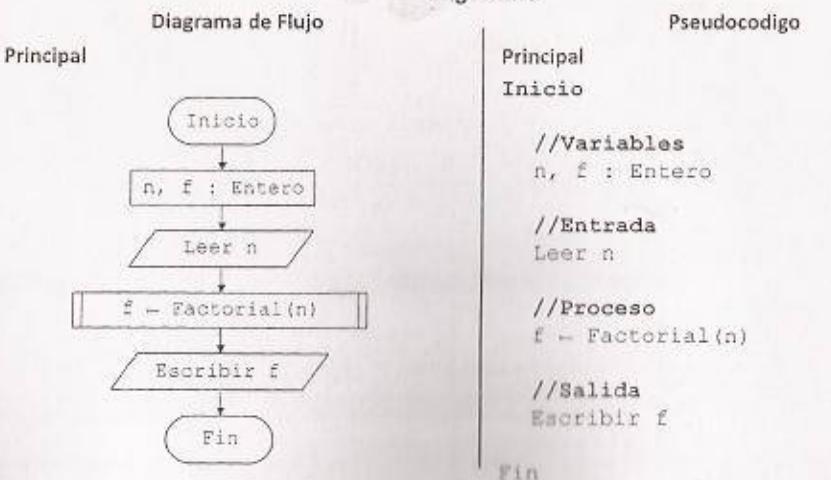
public class Problema99 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,c = 0;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número : ");
        n = teclado.nextInt();

        //Proceso
        c = CantidadDigitos(n);

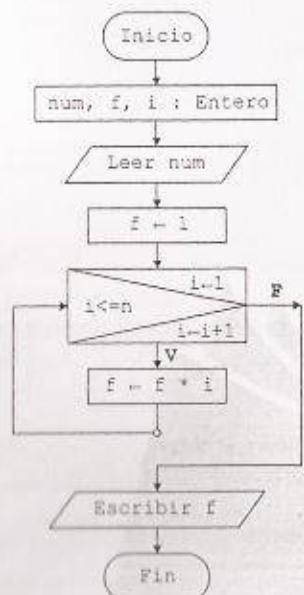
        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Cant. Dígitos: " + c);
    }
}

```

Principal**Diagrama de Flujo****Pseudocódigo**

Factorial

Diagrama de Flujo



Algoritmo

Función Factorial (E: num: Entero) : Entero

```

    //Variables locales
    f, i : Entero

    //Proceso
    f = 1
    Para i=1 Hasta num Inc 1
        f = f * i
    Fin Para

    //Salida
    Retornar f

```

Fin Función

```

//Método Factorial
private static int Factorial(int num) {
    //Variables
    int i,f;

    //Proceso
    f = 1;
    for(i = 1; i<=num; i++)
        f *= i;

    //Salida
    return f;
}

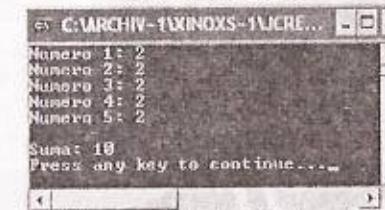
```

Problema 101

Enunciado: Dado 5 números obtener la suma. Cree una función para resolver el problema.

Sumar(E: num[]: Entero): Entero

Interfaz de Usuario



Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema100 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int n,f,i;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número: ");
        n = teclado.nextInt();

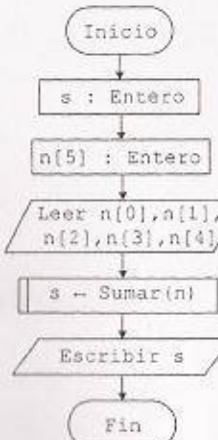
        //Proceso
        f = Factorial(n);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Factorial: " + f);
    }
}

```

Principal

Diagrama de Flujo



Algoritmo

Pseudocódigo

Principal

Inicio

//Variables
s : Entero

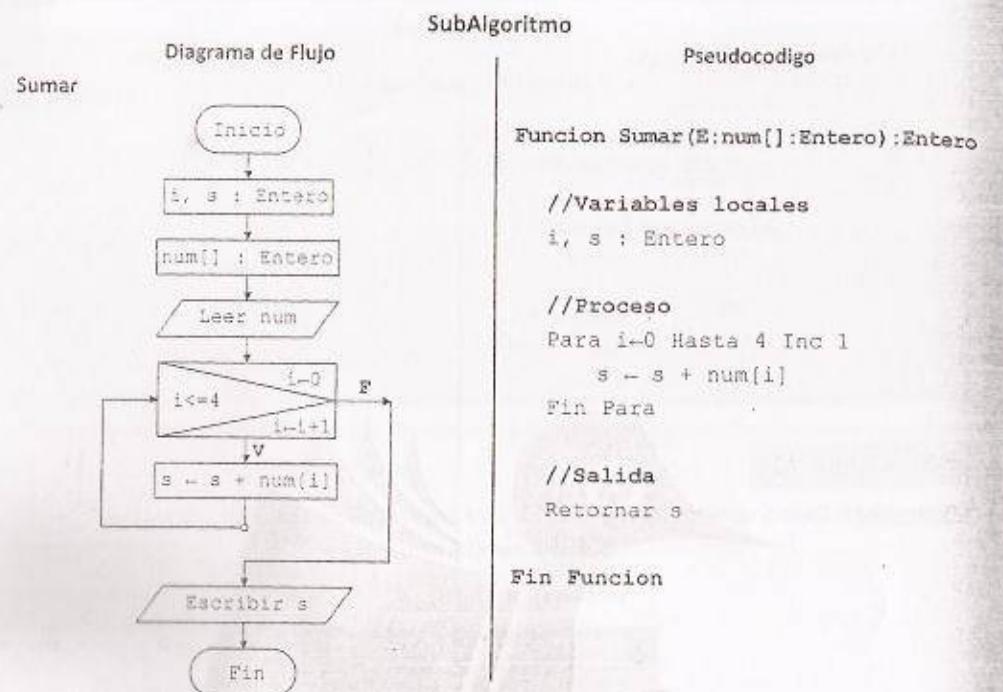
//Arreglos (Vector)
n[5] : Entero

//Entrada
Leer n[0],n[1],n[2],n[3],n[4]

//Proceso
s := Sumar(n)

//Salida
Escribir s

Fin



```

//Proceso
a = Sumar(n);

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Suma: " + s);
}

//Método Sumar
private static int Sumar(int num[]) {
    //Variables
    int s = 0,i;

    //Proceso
    for(i = 0; i <= 4; i++)
        s += num[i];

    //Salida
    return s;
}
    
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema101 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int s = 0,i;

        //Arreglos
        int n[] = new int[5];

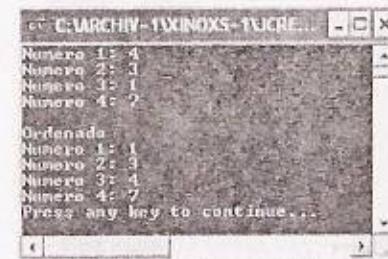
        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 5: ");
        n[4] = teclado.nextInt();
    }
}
    
```

Problema 102

Enunciado: Ordene 4 números usando el método de ordenación por intercambio (burbuja). Cree un procedimiento para resolver el problema.

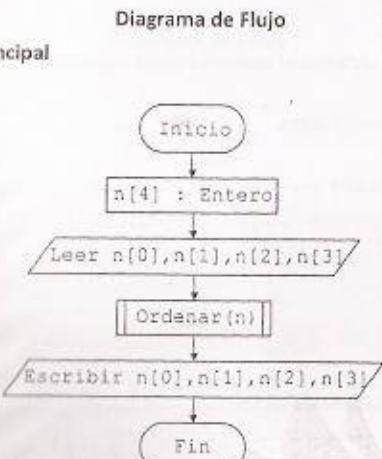
Ordenar (S:num[]:Entero)

Interfaz de Usuario



Algoritmo

Principal



Pseudocódigo

Principal

Inicio

```
//Arreglos (Vector)
n[4] : Entero
```

```
//Entrada  
Leer n[0],n[1],n[2],n[3]
```

//Proceso

Ordenar (n)

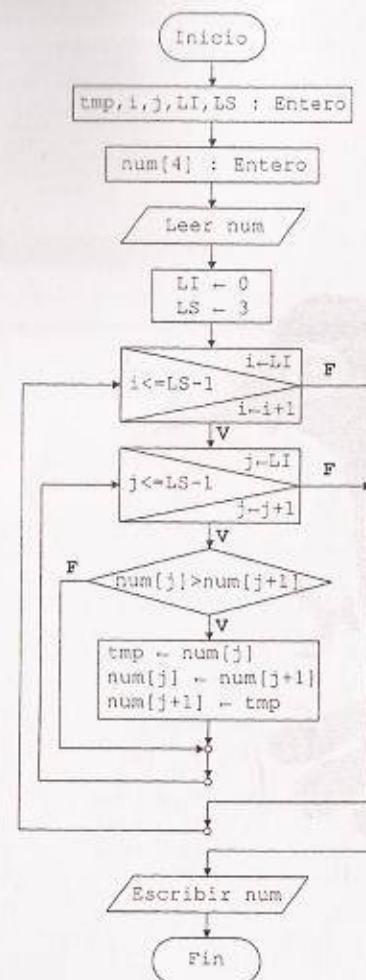
//Salida

Escribir n[0],n[1],n[2],n[3]

Fin

Diagrama de Flujo

Ordens



Pseudocódigo

Procedimiento Ordenar(S : num[] : Entero)

```
//Variables locales  
temp,i,j,L1,LS : Entero
```

//Process

LI +

LS =

Para i-LI Hasta LS-1 Inc 1

```

Para j=11 Hasta LS-1 Inc 1
    Si num[j]>num[j+1] Entonces
        tmp = num[j]
        num[j] = num[j+1]
        num[j+1] = tmp

```

Fin Si
Fin Para
Fin Para

```
//Salida  
Escribir num
```

Fin Procedimiento

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema102 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int tmp,i,j, LI, LS;
        //Arreglos
        int n[] = new int[4];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número 1: ");
        n[0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 2: ");
        n[1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 3: ");
        n[2] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número 4: ");
        n[3] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        Ordenar(n);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Ordenado");
        System.out.println("Número 1: " + n[0]);
        System.out.println("Número 2: " + n[1]);
        System.out.println("Número 3: " + n[2]);
        System.out.println("Número 4: " + n[3]);
    }

    //Método Ordenar
    private static void Ordenar (int num[]) {
        //Variables
        int tmp,i,j, LI, LS;
        //Arreglos
        int n[] = num;

        //Proceso
        LI = 0;
        LS = n.length-1;

        for(i = LI; i <= LS - 1; i++){
            for(j = LI; j <= LS - 1; j++){
                if(n[j] > n[j + 1]){
                    tmp = n[j];
                    n[j] = n[j + 1];
                    n[j + 1] = tmp;
                }
            }
        }

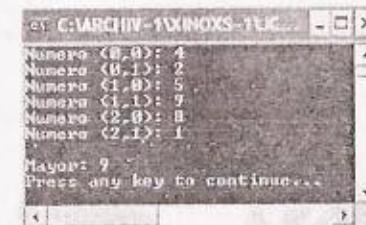
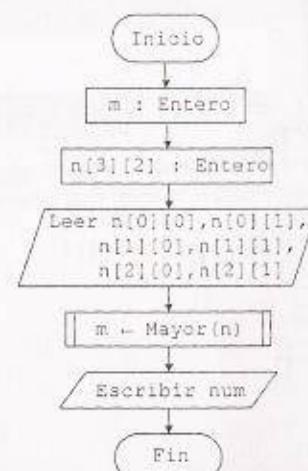
        //Salida
        num = n;
    }
}

```

Problema 103

Enunciado: Ingrese 6 números en una matriz de 3X2 y obtenga el numero mayor ingresado. Cree una función para resolver el problema.

Mayor(E:enum[]):Entero

Interfaz de Usuario**Algoritmo****Diagrama de Flujo****Pseudocódigo****Inicio**

//Variables
m : Entero

//Arreglos (Matriz)
n[3][2] : Entero

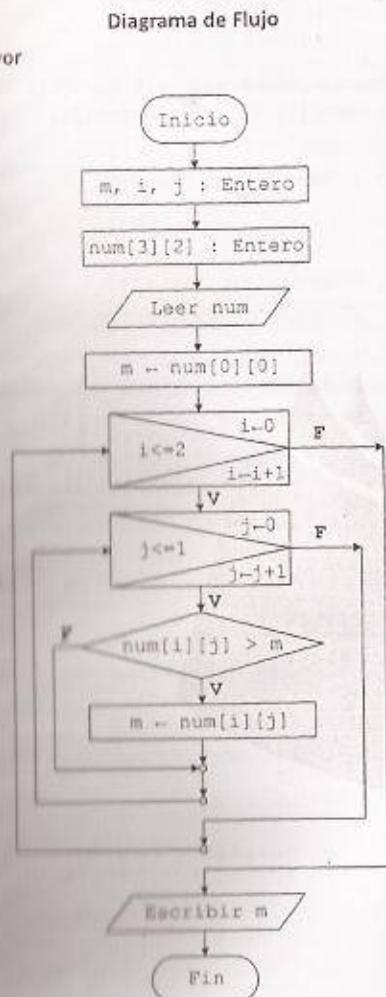
//Entrada
Leer n[0][0], n[0][1],
n[1][0], n[1][1],
n[2][0], n[2][1]

//Proceso
m ← Mayor(n)

//Salida
Escribir m

Fin

Mayor



SubAlgoritmo

Pseudocódigo

Funcion Mayor(E:num[][]:Entero):Entero

//Variables locales
m, i, j : Entero

//Arreglos (Matriz)
num[3][2] : Entero

//Proceso
m = num[0][0]
Para i=0 Hasta 2 Inc 1
 Para j=0 Hasta 1 Inc 1
 Si num[i][j]>m Entonces
 m = num[i][j].
 Fin Si
 Fin Para
Fin Para

//Salida
Escribir m

Fin Funcion

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema103 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        int m;

        //Arreglos
        int n[][] = new int[3][2];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Número (0,0): ");
        n[0][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (0,1): ");
        n[0][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,0): ");
        n[1][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (1,1): ");
        n[1][1] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,0): ");
        n[2][0] = teclado.nextInt();
        System.out.print("Número (2,1): ");
        n[2][1] = teclado.nextInt();

        //Proceso
        m = Mayor(n);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Mayor: " + m);
    }

    //Método Mayor
    private static int Mayor(int num[][]) {
        //Variables
        int m,i,j;

        //Proceso
        m = num[0][0];
        for(i = 0;i<=2;i++){
            for(j = 0; j<=1;j++){
                if(num[i][j] > m)
                    m = num[i][j];
            }
        }

        //Salida
        return m;
    }
}

```

Problema 104

Enunciado: Dado la matriz A de 2X2, la matriz B de 2X2, obtenga la suma de dichas matrices. Cree una función para resolver el problema.

Mayor(E:enum[]:Entero):Entero

Interfaz de Usuario

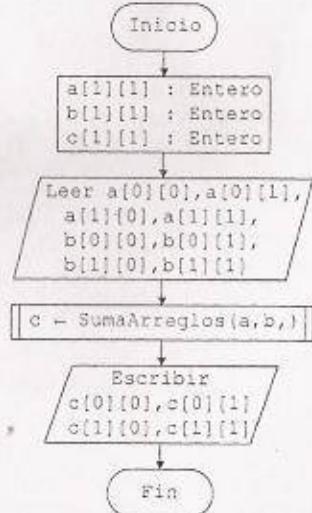
```
or C:\ARCHIV-1\XINOS-TUCL... - □ x
Arreglo A:
Número (0,0): 2
Número (0,1): 2
Número (1,0): 2
Número (1,1): 2

Arreglo B:
Número (0,0): 4
Número (0,1): 4
Número (1,0): 4
Número (1,1): 4

Arreglo C:
Número (0,0): 6
Número (0,1): 6
Número (1,0): 6
Número (1,1): 6
Press any key to continue...
```

Algoritmo**Diagrama de Flujo**

Principal

**Pseudocódigo**

Principal

Inicio

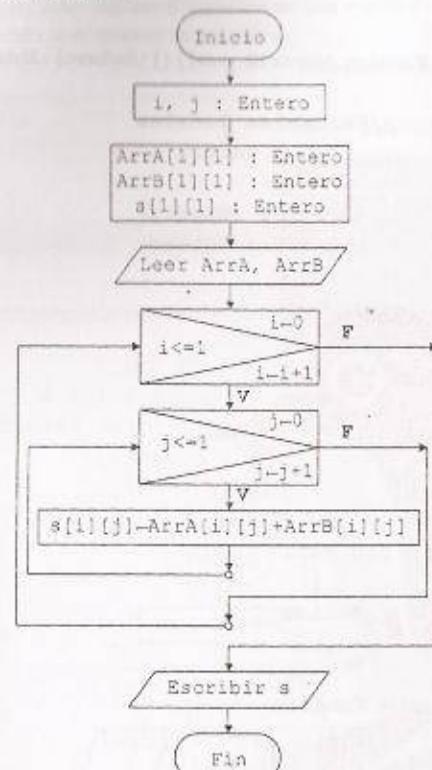
```
//Arreglos (Matriz)
a[1][1] : Entero
b[1][1] : Entero
c[1][1] : Entero

//Entrada
Leer a[0][0],a[0][1],
a[1][0],a[1][1],
b[0][0],b[0][1],
b[1][0],b[1][1]

//Proceso
c ← SumaArreglos(a,b)

//Salida
Escribir c[0][0],c[0][1],
c[1][0],c[1][1]
```

Fin

Diagrama de Flujo
SumaArreglos
**Algoritmo****Pseudocódigo**

```
Función SumaArreglos(E:ArrA[][]:Entero,
E:ArrB[][]:Entero):Entero[][]
```

```
//Variables locales
i, j : Entero
```

```
//Arreglos (Matriz)
s[i][1] : Entero
```

```
//Proceso
Para i=0 Hasta 1 Inc i
  Para j=0 Hasta 1 Inc j
    s[i][j]←ArrA[i][j]+ArrB[i][j]
  Fin Para
Fin Para
```

```
//Salida
Retornar s
```

Fin Función

Codificación:

```
import java.util.Scanner;

public class Problema104 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {

        //Arreglos
        int a[][] = new int[2][2];
        int b[][] = new int[2][2];
        int c[][] = new int[2][2];

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Arreglo A: ");
        System.out.println("Número (0,0): ");
        System.out.print("Número (0,1): ");
        System.out.print("Número (1,0): ");
        System.out.print("Número (1,1): ");

        //Proceso
        c = SumaArreglos(a,b);

        //Salida
        System.out.println("Arreglo C: ");
        System.out.println("Número (0,0): ");
        System.out.println("Número (0,1): ");
        System.out.println("Número (1,0): ");
        System.out.println("Número (1,1): ");
    }
}
```

```

a[0][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (0,1): ");
a[0][1] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,0): ");
a[1][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,1): ");
a[1][1] = teclado.nextInt();

        System.out.println("");
System.out.println("Arreglo B: ");
System.out.println("===== ");
System.out.print("Número (0,0): ");
b[0][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (0,1): ");
b[0][1] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,0): ");
b[1][0] = teclado.nextInt();
System.out.print("Número (1,1): ");
b[1][1] = teclado.nextInt();

//Proceso
c = SumaArreglos(a,b);

//Salida
System.out.println("");
System.out.println("Arreglo C: ");
System.out.println("===== ");
System.out.println("Número (0,0): " + c[0][0]);
System.out.println("Número (0,1): " + c[0][1]);
    System.out.println("Número (1,0): " + c[1][0]);
System.out.println("Número (1,1): " + c[1][1]);
}

//Método SumaArreglos
private static int[][] SumaArreglos(int ArrA[][], int ArrB[][]){
//Variables
int i,j;

//Arreglos
int s[][] = new int[2][2];

//Proceso
for(i = 0; i<=1; i++){
    for(j = 0; j<=1; j++)
        s[i][j] = ArrA[i][j] + ArrB[i][j];
}

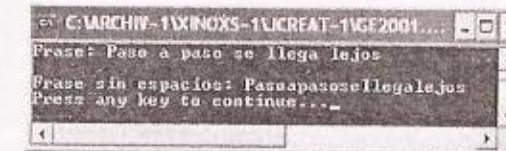
//Salida
return s;
}

```

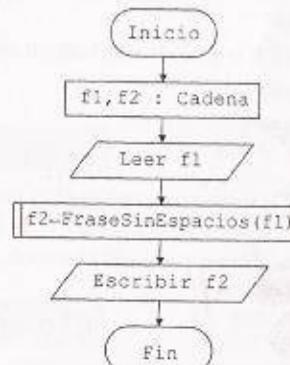
Problema 105

Enunciado: Dado una frase devolver la frase sin espacio en blancos. Cree una función para resolver el problema.

FraseSinEspacios(E:Frase:Cadena);Cadena

Interfaz de Usuario**Algoritmo****Diagrama de Flujo**

Principal

**Pseudocódigo**

Principal

Inicio

//Variables
f1,f2 : Cadena

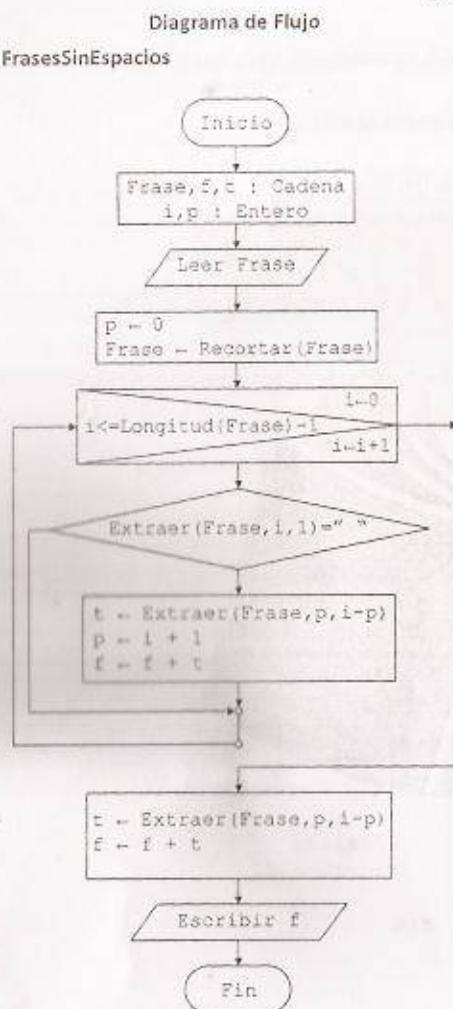
//Entrada
Leer f1

//Proceso
f2 ← FraseSinEspacios(f1)

//Salida
Escribir f2

Fin

Fin

**Algoritmo****Pseudocódigo**

```

Función FraseSinEspacios
  (E:Frase:Cadena) : Cadena

  //Variables
  f2,t : Cadena
  i,p : Entero

  //Proceso
  p ← 0
  Frase ← Recortar(Frase)
  Para i=0 Hasta Longitud(Frase)-1
    Inc i
    Si Extraer(Frase,i,1) = " "
      t ← Extraer(Frase,p,i-p)
      p ← i + 1
      f ← f + t
    Fin Si
  Fin Para
  t ← Extraer(Frase,p,i-p)
  f ← f + t
  //Salida
  Retornar f
Fin Función
  
```

Codificación:

```

import java.util.Scanner;

public class Problema105 {
    //Principal
    public static void main(String[] args) {
        //Variables
        String f1,f2;

        //Entrada
        Scanner teclado = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Frase: ");
        f1 = teclado.nextLine();

        //Proceso
        f2 = FraseSinEspacios(f1);

        //Salida
        System.out.println("");
        System.out.println("Frase sin espacios: " + f2);
    }

    //Método FraseSinEspacios
    private static String FraseSinEspacios(String Frase) {
        //Variables
        String f = "",t;
        int i,p;

        //Proceso
        p = 0;
        Frase = Frase.trim();
        for(i = 0; i < Frase.length(); i++){
            if(Frase.substring(i, i+1).equals(" ")){
                t = Frase.substring(p, i);
                p = i + 1;
                f = f + t;
            }
        }

        t = Frase.substring(p, 1);
        f = f + t;

        //Salida
        return f;
    }
}
  
```

Problemas Propuestos

Los siguientes problemas le servirán para medir su aprendizaje, es importante que los resuelva.

Propuesto 71

Enunciado: Hallar el Área y el Perímetro de un Cuadrado, cree un procedimiento para realizar dicha tarea.

Cuadrado (E:Lado:Real, S:Área:Real, S:Perimetro:Real)

Propuesto 72

Enunciado: Dado tres notas, obtenga el promedio de las dos notas mayores, cree un procedimiento para realizar dicha tarea.

Promedio(E:N1:Real,E:N2:Real,E:N3:Real,S:Promedio:Real)

Propuesto 73

Enunciado: Dado la edad de una persona, determine en que etapa de su vida se encuentra, cree un procedimiento para realizar dicha tarea.

Etapa (E:Edad:Entero, S:Etapa:Cadena)

Edad	Etapa
Entre 0 y 2	Bebé
Entre 3 y 5	Niño
Entre 6 y 12	Pubertad
Entre 13 y 18	Adolescente
Entre 19 y 25	Joven
Entre 26 y 60	Adulto
Mayor a 60	Anciano

Propuesto 74

Enunciado: Dado un número obtener la suma de sus dígitos pares e impares.

Recuerde: Crear un procedimiento que realice la tarea.

Propuesto 75

Enunciado: Dado un carácter determinar, si es vocal, letra mayúscula, letra minúscula, número o símbolo.

Recuerde: Crear un procedimiento que realice la tarea.

Propuesto 76

Enunciado: Hallar el Área de un Rectángulo, cree una función para realizar dicha tarea.

AreaRectangulo(E:Base:Real, E:Altura:Real):Real

Propuesto 77

Enunciado: Un negocio tiene dos tipos de cliente, Público en general (G) o Cliente Afiliado (A), recibe dos formas de pago al Contador (C) o en Plazos (P). Nos piden crear un programa que al ingresar el monto de la compra se obtenga el Monto del descuento o el Monto del Recargo y el Total a Pagar según la siguiente tabla.

Tipo	Contado (C) Descuento	Plazos (P) Recargo
Público en general (G)	15%	10%
Cliente Afiliado (A)	20%	5%

- Cree una función para obtener el % de Recargo
Recargo(E:Tipo:Carácter):Real
- Cree una función para obtener el % del descuento
Descuento(E:Tipo:Carácter):Real

Propuesto 78

Enunciado: Lea un número y devuelva el número en forma inversa, por ejemplo si ingresa 123, su número invertido 321, si ingresa 12345, número invertido 54321.

Recuerde: Crear una función que realice la tarea.

Propuesto 79

Enunciado: Dado una palabra determinar si es palíndromo (una palabra es palíndromo si se lee igual de izquierda a derecha o de derecha a izquierda), por ejemplo ANA.

Recuerde: Crear una función que realice la tarea.

Propuesto 80

Enunciado: Cree una matriz de A de 2 X 2 y otra B de 2 X 2 y obtenga una matriz C = A * B.

Recuerde: Crear una función que realice la tarea.