



Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorios de docencia

Fundamentos de programación Serie 1

Profesor(a): Oscar René Valdez Casillas

Asignatura: Fundamentos de Programación

Grupo: 21

Integrante(s): **Santiago Durán Rendón**

Semestre: 2025-1

Fecha de entrega: 17/09/2024

Observaciones:

CALIFICACIÓN: _____

Índice

Índice	2
Problema 1.	7
Lecturas.....	8
1era lectura.	8
2da lectura.	8
3era lectura.	8
Diagrama de flujo.	9
Pseudocódigo.....	10
Prueba de escritorio	10
Problema 2.	10
Lecturas.....	11
1era lectura.	11
2da lectura.	11
3era lectura.	11
Diagrama de flujo	12
Pseudocódigo.....	13
Prueba de escritorio	13
Problema 3.	13
Lecturas.....	13
1era lectura	13
2da lectura	13
3ra lectura	14
Diagrama de flujo	15
Pseudocódigo.....	16
Prueba de escritorio	16
Problema 4.	16

Lecturas.....	16
1era lectura	16
2da lectura	16
3era lectura	17
Diagrama de flujo	18
Pseudocódigo.....	19
Prueba de escritorio	19
Problema 5.	20
Lecturas.....	20
1era lectura	20
2da lectura	20
3era lectura	20
Diagrama de flujo	21
Pseudocódigo.....	22
Prueba de escritorio.	22
Problema 6.	22
Lecturas.....	23
1era lectura	23
2da lectura	23
3era lectura	23
Diagrama de flujo	24
Pseudocódigo.....	25
Prueba de escritorio.	26
Problema 7.	27
Lecturas.....	27
1era lectura	27
2da lectura	27
3era lectura	27

Diagrama de flujo	28
Pseudocódigo.....	29
Prueba de escritorio.	29
Problema 8.	30
Lecturas.....	30
1era lectura	30
2da lectura	30
3era lectura	30
Diagrama de flujo	31
Pseudocódigo.....	32
Prueba de escritorio.	32
Problema 9.	32
Lecturas.....	33
1era lectura	33
2da lectura	33
3era lectura	33
Diagrama de flujo	34
Pseudocódigo.....	35
Prueba de escritorio.	36
Problema 10.	37
Lecturas.....	37
1era lectura	37
2da lectura	37
3era lectura	37
Diagrama de flujo	38
Pseudocódigo.....	39
Prueba de escritorio.	40
Problema 11.	41

Lecturas.....	41
1era lectura	41
2da lectura	41
3era lectura	41
Diagrama de flujo	42
Pseudocódigo.....	43
Prueba de escritorio.	43
Problema 12.	44
Lecturas.....	44
1era lectura	44
2da lectura	44
3era lectura	44
Diagrama de flujo	45
Pseudocódigo.....	46
Prueba de escritorio.	46
Problema 13.	48
Lecturas.....	48
1era lectura	48
2da lectura	48
3era lectura	49
Diagrama de flujo	49
Pseudocódigo.....	50
Prueba de escritorio.	51
Problema 14.	51
Lecturas.....	52
1era lectura	52
2da lectura	52
3era lectura	52

Diagrama de flujo	52
Pseudocódigo.....	53
Prueba de escritorio.	53
Problema 15.	53
Lecturas.....	54
1era lectura	54
2da lectura	54
3era lectura	54
Diagrama de flujo	54
Pseudocódigo.....	55
Prueba de escritorio.	55
Problema 16.	55
Lecturas.....	56
1era lectura	56
2da lectura	56
3era lectura	56
Diagrama de flujo	57
Pseudocódigo.....	58
Prueba de escritorio.	58
Problema 17.	58
Lecturas.....	58
1era lectura	58
2da lectura	59
3era lectura	59
Diagrama de flujo	59
Pseudocódigo.....	60
Prueba de escritorio.	60
Problema 18.	60

Lecturas.....	61
1era lectura	61
2da lectura	61
3era lectura	61
Diagrama de flujo	62
Pseudocódigo.....	62
Prueba de escritorio.	62
Problema 19.	63
Lecturas.....	64
1era lectura	Error! Bookmark not defined.
2da lectura	Error! Bookmark not defined.
3era lectura	Error! Bookmark not defined.
Diagrama de flujo	64
Pseudocódigo.....	65
Prueba de escritorio.	66
Problema 20.	66
Lecturas.....	66
1era lectura	66
2da lectura	66
3era lectura	66
Diagrama de flujo	67
Pseudocódigo.....	68
Prueba de escritorio.	68

Problema 1.

Construya un algoritmo tal que dadas las coordenadas de los puntos P1, P2 y P3 que corresponden a los vértices de un triángulo, calcule su perímetro. Los puntos pertenecen a \mathbb{R}^2 .

Lecturas

1era lectura.

Se desea calcular el perímetro de un triángulo en el plano \mathbb{R}^2 a partir de coordenadas de sus vértices. La aplicación de la fórmula entre distancia entre dos puntos para obtener las longitudes de los lados del triángulo y sumarmas para calcular el perímetro.

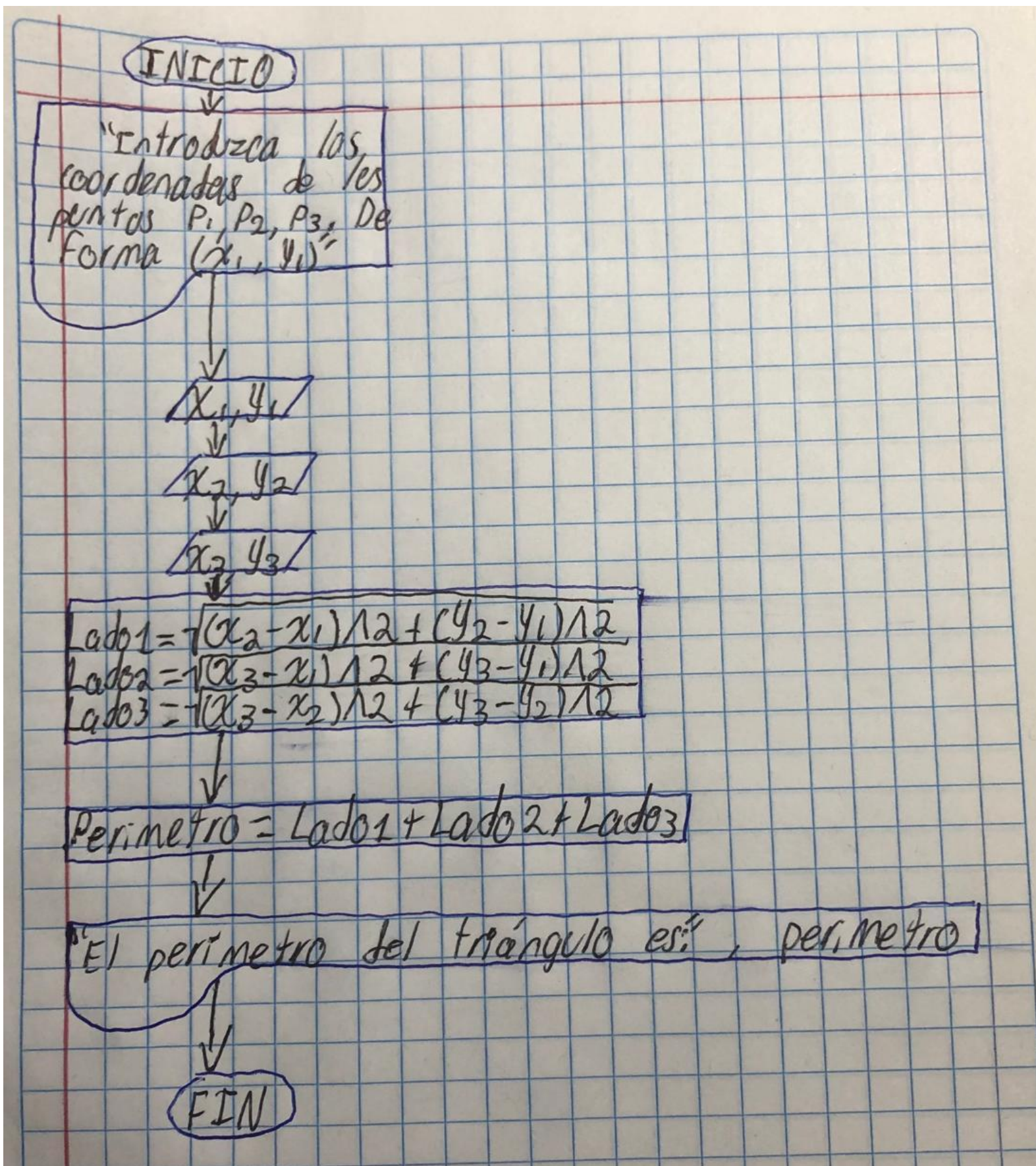
2da lectura.

Coordenadas de los tres puntos $P1(x1, y1)$, $P2(x2, y2)$, $P3(x3, y3)$.

3era lectura.

La salida será el perímetro del triángulo, ósea la suma de los tres lados.

Diagrama de flujo.



Pseudocódigo.

```
INICIO
    Algoritmo
        perímetro
        triángulo
    ESCRIBIR "Introduzca las coordenadas de los puntos P1, P2, P3. De forma (x1,y1)"
    /* Lectura de datos*/
    LEER
        x1,
        y2
    LEER x2, y2
    LEER x3, y3
    /* Procesamiento de datos*/
    Lado1 = sqrt((x2 - x1)^2 + (y2 - y1)^2)
    Lado2 = sqrt((x3 - x2)^2 + (y3 - y2)^2)
    Lado3 = sqrt(x3 - x1)^2 + (y3 - y1)^2
    Perimetro = Lado1 + Lado2 + Lado3
    ESCRIBIR "El perímetro del triángulo es: ", perimetro
FIN
```

Prueba de escritorio

X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	Lado1	Lado2	Lado3	Perimetro
1	1	2	2	3	3	$\sqrt{(2 - 1)^2 + (2 - 1)^2}$ = 1.41	$\sqrt{(3 - 1)^2 + (3 - 1)^2}$ = 2.82	$\sqrt{(3 - 2)^2 + (3 - 2)^2}$ = 1.41	1.41 + 2.82 + 1.41 = 5.64
5	3	4	7	9	10	$\sqrt{(4 - 5)^2 + (7 - 3)^2}$ = 4.12	$\sqrt{(9 - 5)^2 + (10 - 3)^2}$ = 8.06	$\sqrt{(9 - 4)^2 + (10 - 7)^2}$ = 5.83	4.12 + 8.06 + 5.38 = 17.56

Problema 2.

Construya un algoritmo tal que, dado el perímetro de la base, la apotema y la altura de un prisma pentagonal; calcule el área de la base, el área lateral, el área total y el volumen.

Lecturas

1era lectura.

Calcular el área de la base, área lateral, área total y volumen.

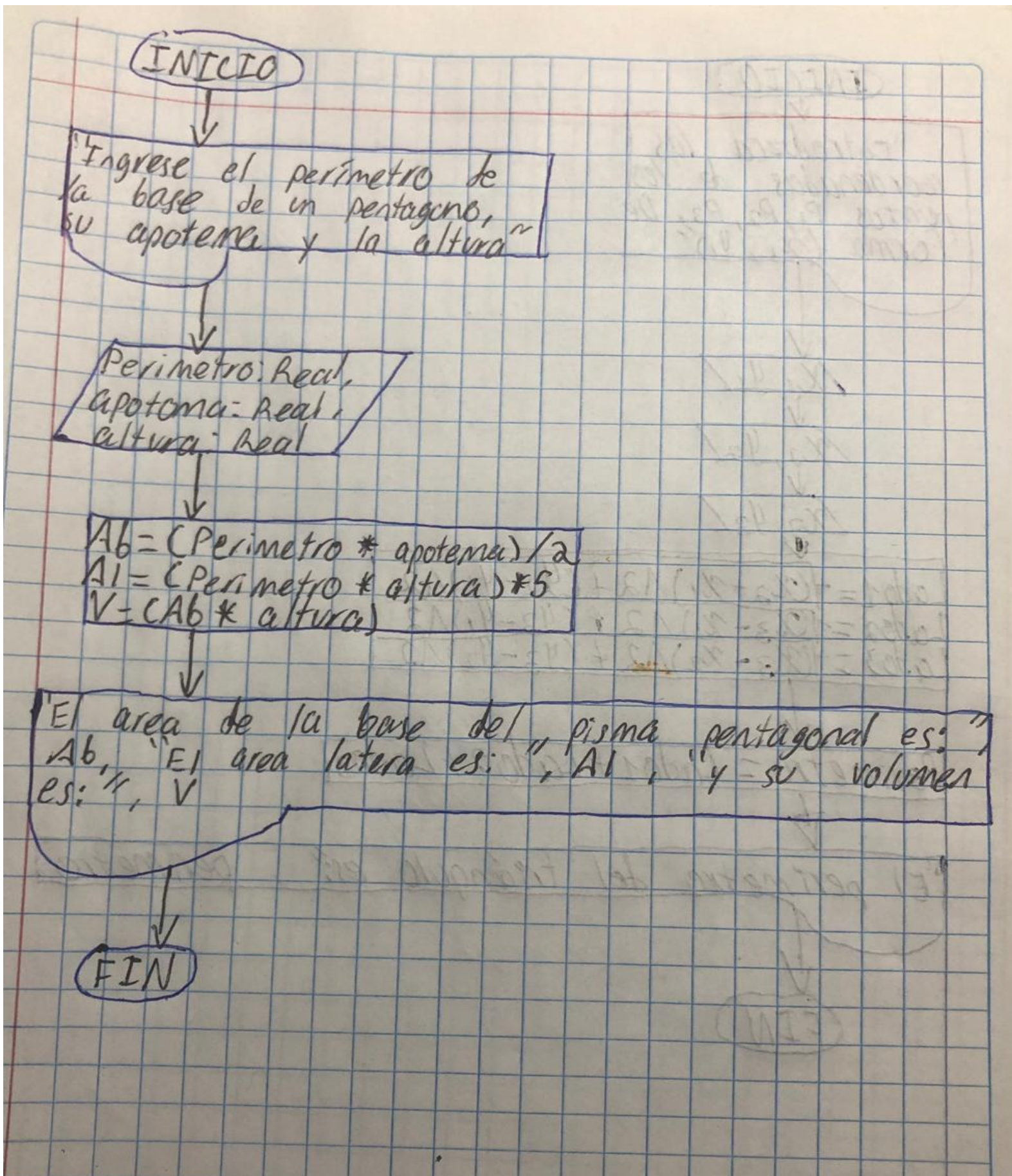
2da lectura.

Perímetro de base, apotema y la altura del prisma pentagonal.

3era lectura.

El área de la base, área lateral, área total y volumen.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Algoritmo pentágono área base, área lateral y volumen

ESCRIBIR “Ingrese el perímetro de la base de un pentágono, su apotema y su altura”

LEER Perimetro : Real, apotema : Real, altura : Real

$Ab = (Perimetro * apotema) / 2$

$Al = (Perimetro * altura) * 5$

$V = (Ab * altura)$

ESCRIBIR “El área de la base del prisma pentagonal es : “, Ab, “, El área lateral es: “, Al, “ y su volumen es: “, V

FIN

Prueba de escritorio

Perimetro	apotema	altura	Ab	Al	V
10	5	9	$\frac{10 * 5}{2} = 25$	$(10 * 9) * 5$ $= 450$	$25 * 9 = 225$
25	30	101	$\frac{25 * 30}{2} = 375$	$(25 * 101) * 5$ $= 12625$	$375 * 101$ $= 37875$

Problema 3.

Desarrolle un algoritmo que permita calcular la cotangente de un ángulo, considerando que se conoce el valor del seno y coseno de este.

Lecturas

1era lectura

Sacar la cotangente de un ángulo conociendo su seno y coseno.

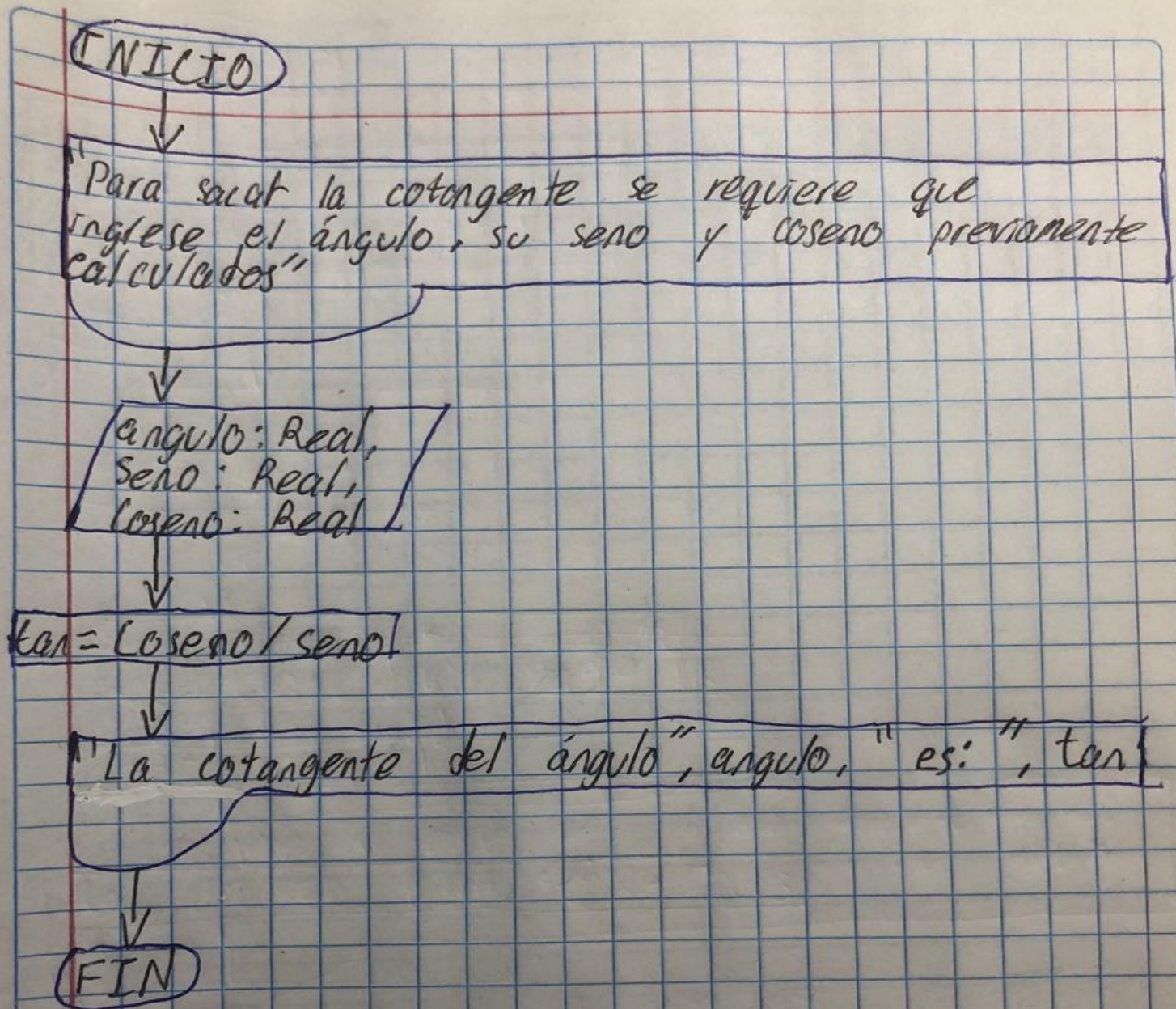
2da lectura

Angulo, seno y coseno de este.

3ra lectura

Cotangente del ángulo.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Algoritmo cotangente

ESCRIBIR “Para sacar la cotangente se requiere que ingrese el ángulo, su seno y su coseno previamente calculados”

LEER angulo : Real, seno : real, coseno : Real

$\tan = \text{seno} / \text{coseno}$

ESCRIBIR “La cotangente del ángulo “, angulo, “ es: “, cotangente

FIN

Prueba de escritorio

angulo	seno	coseno	tan
11°	0.190809	0.981627	0.19438
55°	0.819152	0.573576	1.42815

Problema 4.

Dada la siguiente tabla:

- a. $\text{SUELDO} < \$10,000 \rightarrow \text{AUMENTO DE } 15\%$
- b. $\$10,000 \leq \text{SUELDO} \leq \$15,000 \rightarrow \text{AUMENTO DEL } 11\%$
- c. $\text{SUELDO} > \$15,000 \rightarrow \text{AUMENTO DEL } 8\%$

Desarrolle un algoritmo que imprima el nuevo sueldo del trabajador.

Lecturas

1era lectura

Se desea saber en que porcentaje el sueldo del trabajador aumenta, si este es menor a \$10,000 aumenta 15%, si es mayor o igual a \$10,000 y es menor o igual a \$15,000 aumenta 11%, si es mayor a \$15,000 aumenta 8%.

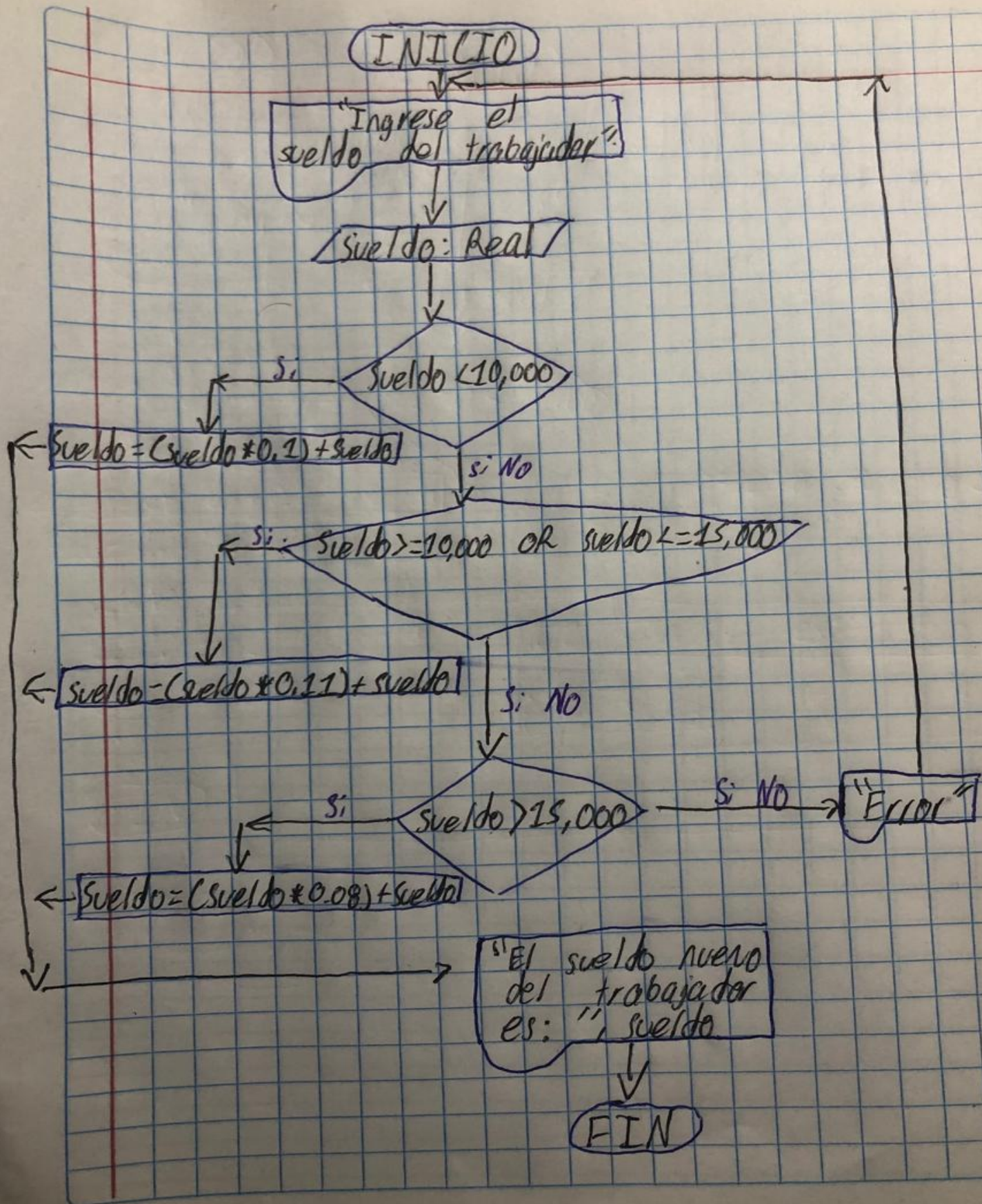
2da lectura

La entrada es el sueldo del trabajador.

3era lectura

La salida es el nuevo sueldo del trabajador.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Algoritmo sueldo nuevo

```
ESCRIBIR "Ingrese el sueldo actual del trabajador"
LEER Sueldo : Real
SI Sueldo < 10,000
    Sueldo = (Sueldo * 0.15) + Sueldo
SI NO
    SI Sueldo >= 10,000 OR Sueldo <= 15,000
        Sueldo = (Sueldo * 0.11) + Sueldo
    SI NO
        MIENTRAS Sueldo > 15,000 HACER
            Sueldo = (Sueldo * 0.08) + Sueldo
        SI NO
            ESCRIBIR "Error"
        FIN SI
    FIN SI
FIN SI
ESCRIBIR "El nuevo sueldo del trabajador es: $", Sueldo
FIN
```

Prueba de escritorio

Sueldo	Sueldo < 10,000	Sueldo > 10,000 OR Sueldo <= 15,000	Sueldo > 15,000	Sueldo
28,310	NO	NO	SI	(28310 * 0.08) + 28310 = 30574.8
6,930	SI	-	-	(6930 * 0.15) + 6930 = 7969.5

Problema 5.

Dados tres números reales A, B y C, identifique cuál es el mayor. Considere que los números deben ser diferentes. Si se ingresan tres números iguales, se le debe indicar al usuario que la entrada del algoritmo no es correcta y se debe de solicitar que ingrese otros valores.

Lecturas

1era lectura

Identificar el número mayor entre tres valores dados, si los tres números son iguales notificar que los valores no son válidos.

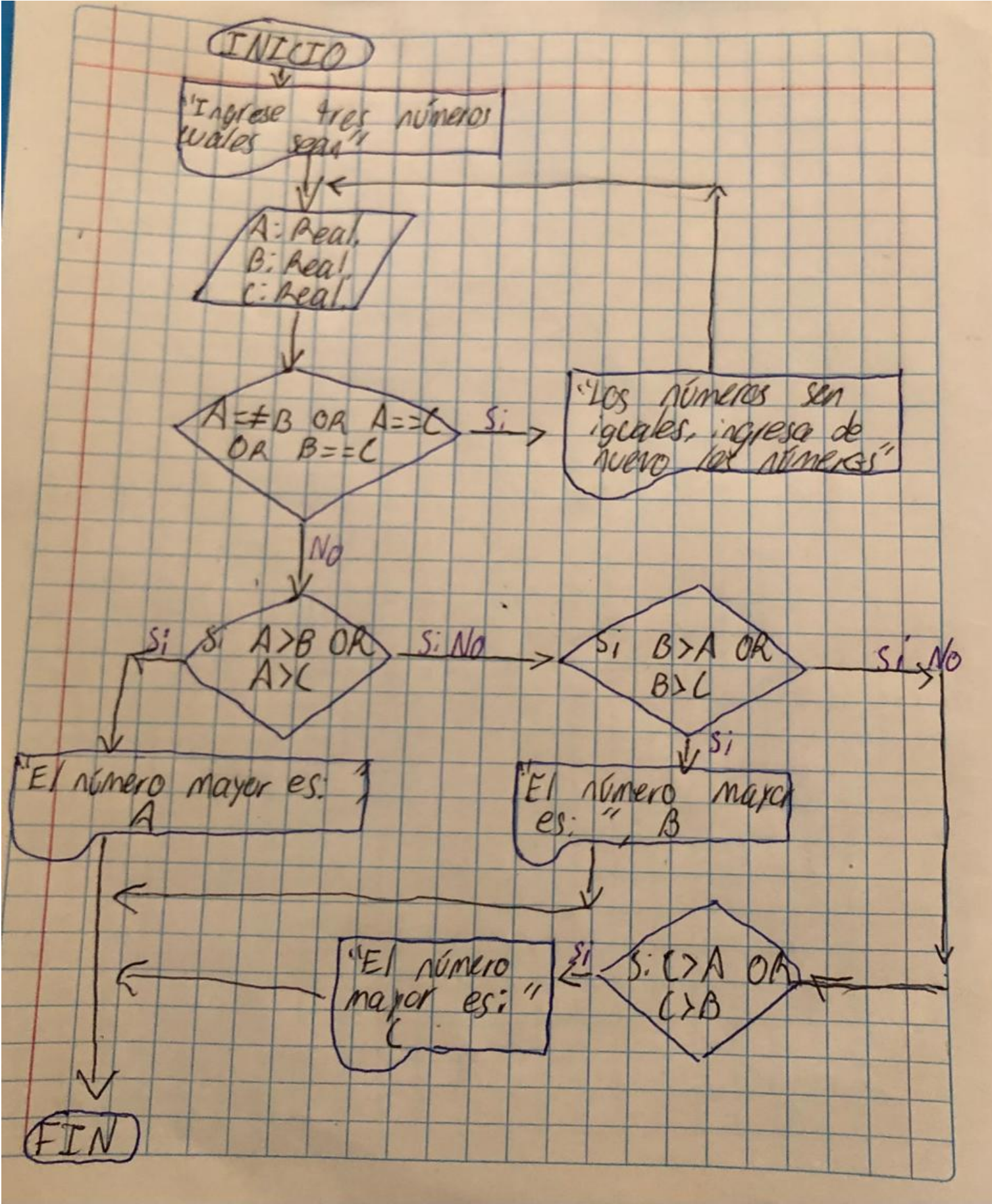
2da lectura

Tres números reales A, B y C.

3era lectura

El mayor número de entre los valores ingresados o una advertencia si los números son iguales.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
INICIO Algoritmo comparar tres números
  LEER A : REAL, B : REAL, C : REAL
  MIENTRAS A == B OR A == C OR B == C HACER
    ESCRIBIR "Los números son iguales, ingresa de nuevo los números"
    LEER A : REAL, B : REAL, C : REAL
  FIIN MIENTRAS
  SI A > B AND A > C
    ESCRIBIR "El número mayor es: ", A
  SI NO
    SI B > A AND B > C
      ESCRIBIR "El número mayor es: ", B
    SI NO
      SI C > A AND C > B
        ESCRIBIR "El número mayor es: ", B
      FIN SI
    FIN SI
  FINSI
```

Prueba de escritorio.

A	B	C	Salida
1	1	1	Los números son iguales, ingresa de nuevo los números
10	13	67	El número mayor es: 67
89	65	35	El número mayor es: 89

Problema 6.

En un restaurante se sirven 7 platillos diferentes. Cada platillo se reconoce por una clave, que es un valor numérico comprendido entre 1 y 7. Diariamente se atienden a numerosos clientes y es necesario generar los tickets de venta con el siguiente formato:

Número de Ticket: #			
Clave	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	2	45	90
2	1	15	15
Total a pagar: \$105			

Escriba el algoritmo que haga lo siguiente:

- a) Lea los precios de los 7 platillos.
- b) Lea los datos de cada cliente y entregue el ticket como el presentado. Los tickets se numeran desde el 1 hasta la N, iniciando desde el comienzo del día.
- c) Calcule lo que ha vendido el restaurante al final del día.
- d) Calcule cuantos platos se han servido de cada platillo.

Lecturas

1era lectura

Se debe generar un algoritmo que maneje la emisión de tickets de un restaurante que sirve 7 platillos diferentes. El algoritmo lee los precios de los platillos, genera tickets para cada cliente, calcula la venta total del día y cuántos platos se vendieron de cada tipo.

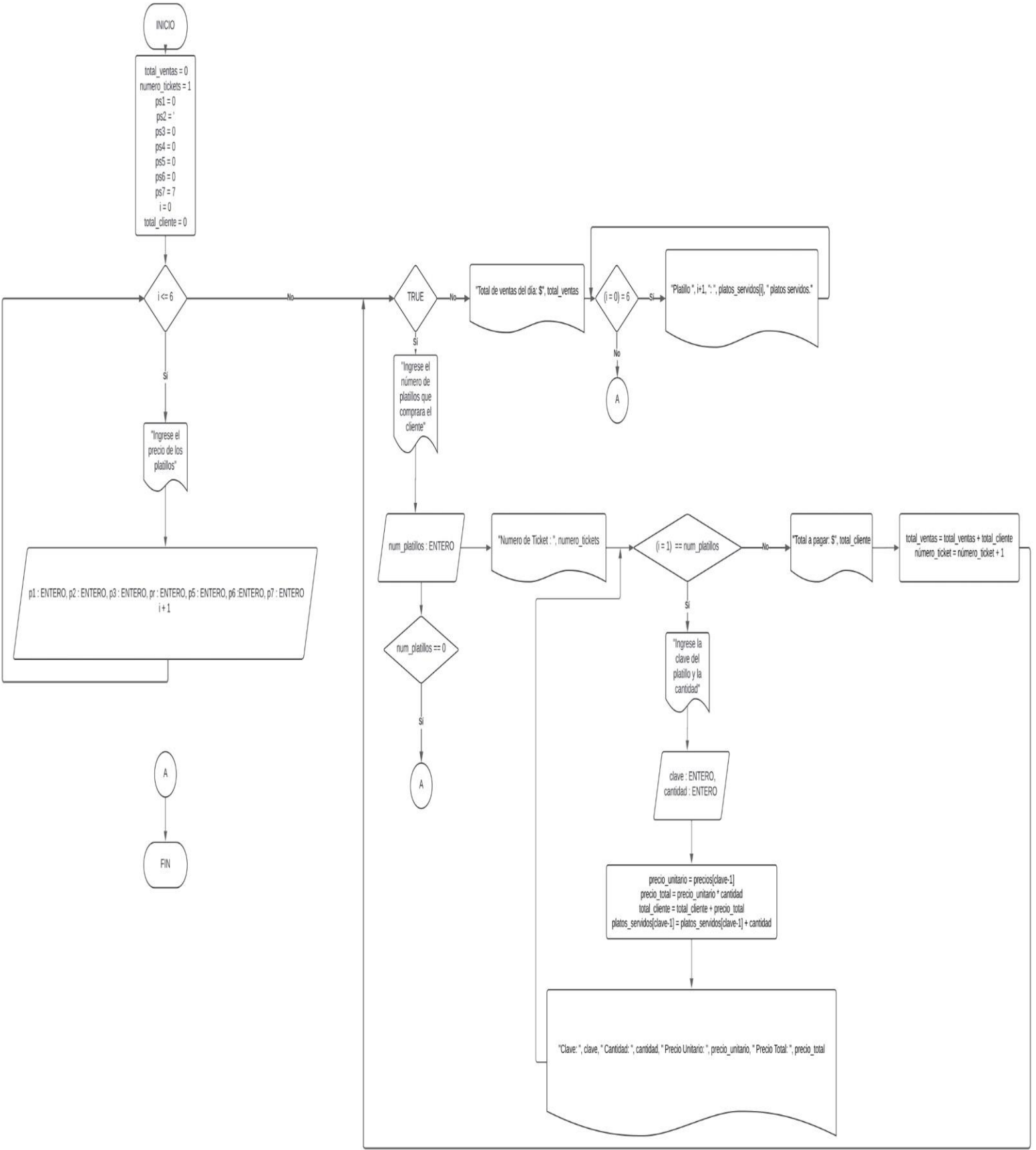
2da lectura

Precios de los 7 platillos y los datos de cada cliente (clave del platillo y cantidad pedida).

3era lectura

Ticket con el total a pagar, Venta total del restaurante, número de platos servidos de cada platillo.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Inicio Algoritmo restaurante

// Inicializar variables

precios[7] // Arreglo para los precios de los 7 platillos

total_ventas = 0 // Acumulador para las ventas totales del día

platos_servidos[7] = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0} // Contador de platos servidos por cada platillo

número_ticket = 1 // Contador de tickets

// Leer los precios de los 7 platillos

Para i desde 0 hasta 6 Hacer

 Escribir "Ingrese el precio del platillo ", i+1

 Leer precios[i]

Fin Para

// Procesar las ventas de los clientes

Mientras (true) Hacer

 total_cliente = 0 // Inicializar total por cliente

 Escribir "Ingrese el número de platillos que comprará el cliente (0 para finalizar)"

 Leer num_platillos

 Si (num_platillos == 0) Entonces

 // Si se ingresa 0, finalizar el día

 Romper

 // Generar el ticket

 Escribir "Número de Ticket: ", número_ticket

 Para i desde 1 hasta num_platillos Hacer

 Escribir "Ingrese la clave del platillo (1-7) y la cantidad"

 Leer clave, cantidad

 // Calcular el precio total por platillo

 precio_unitario = precios[clave-1]

 precio_total = precio_unitario * cantidad

 total_cliente = total_cliente + precio_total

 platos_servidos[clave-1] = platos_servidos[clave-1] + cantidad

 // Mostrar el detalle del platillo en el ticket

 Escribir "Clave: ", clave, " Cantidad: ", cantidad, " Precio Unitario: ", precio_unitario, " Precio Total: ",

precio_total

Fin Para

// Mostrar el total a pagar por el cliente

Escribir "Total a pagar: \$", total_cliente

// Acumular la venta total del día

total_ventas = total_ventas + total_cliente

// Incrementar el número de ticket

número_ticket = número_ticket + 1

Fin Mientras

```
// Mostrar las ventas totales al final del día
Escribir "Total de ventas del día: $", total_ventas

// Mostrar cuántos platos se han servido de cada platillo
Para i desde 0 hasta 6 Hacer
    Escribir "Platillo ", i+1, ": ", platos_servidos[i], " platos servidos."
Fin Para
Fin
```

Prueba de escritorio.

1. Entrada de precios:

- Platillo 1: \$45
- Platillo 2: \$15
- Platillo 3: \$30
- Platillo 4: \$50
- Platillo 5: \$20
- Platillo 6: \$25
- Platillo 7: \$40

2. Cliente 1:

- Compra 2 platillos.
- Clave: 1, Cantidad: 2 → Total: \$90
- Clave: 2, Cantidad: 1 → Total: \$15
- Total cliente: \$105

3. Cliente 2:

- Compra 1 platillo.
- Clave: 3, Cantidad: 3 → Total: \$90
- Total cliente: \$90

4. Final del día:

- **Ventas totales:** \$105 + \$90 = \$195
- **Platos servidos:**
 - Platillo 1: 2 platos
 - Platillo 2: 1 plato
 - Platillo 3: 3 platos
 - Platillos 4, 5, 6, 7: 0 platos

Problema 7.

Escriba un algoritmo que imprima todos los pares de m y n que cumplan con la siguiente condición:

a) $m^4 + 7n^2 < 540$; siendo m y n positivos

Lecturas

1era lectura

Encontrar todos los pares de números enteros positivos m y n de la condición $m^4 + 7n^2 < 540$

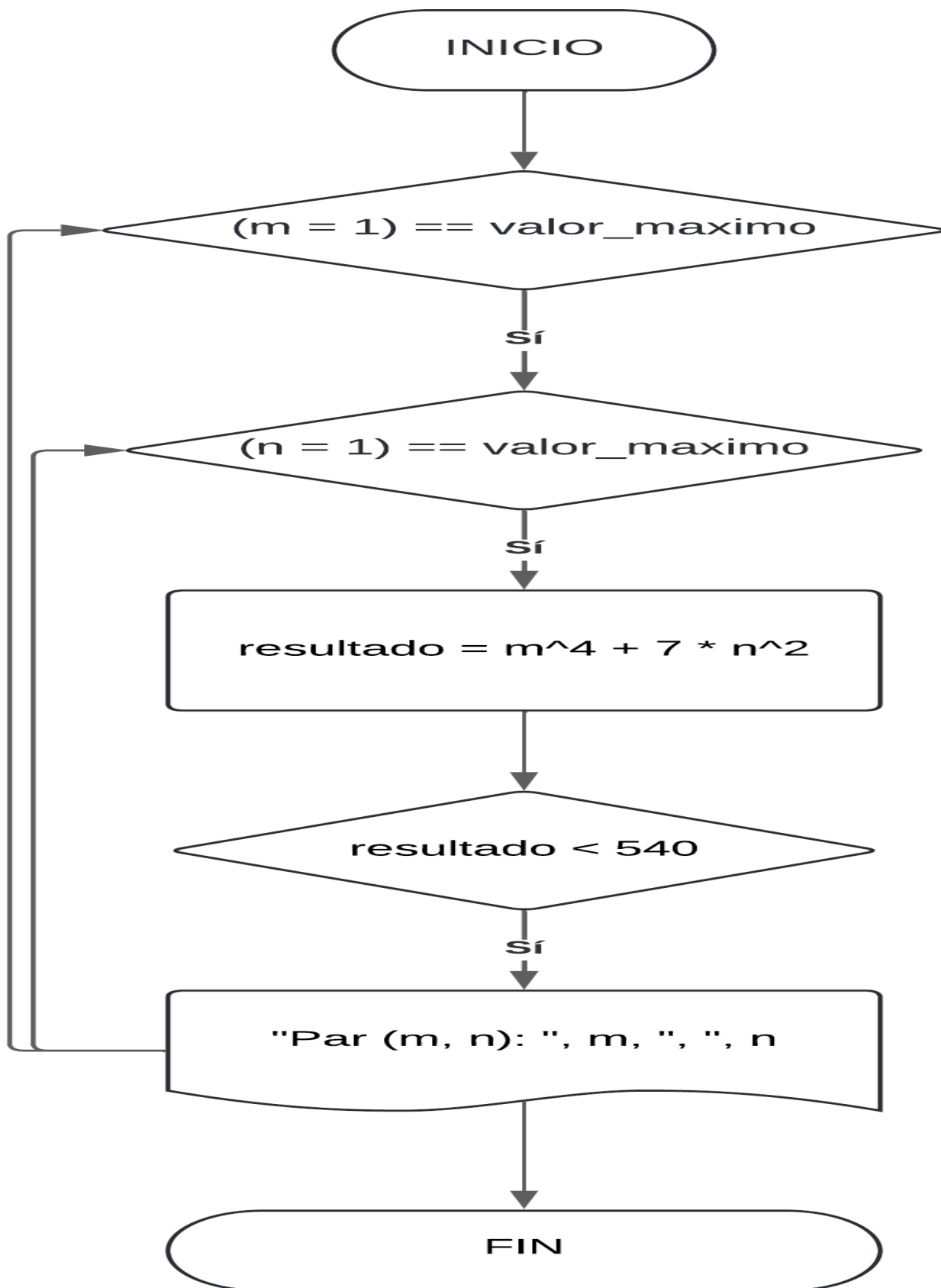
2da lectura

Ninguna entrada ya que el algoritmo genera valores para m y n .

3era lectura

Los pares de los valores de m y n .

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Inicio Algoritmo pares m y n

// Declarar variables

Para m desde 1 hasta un valor máximo (determinado por el problema) Hacer

Para n desde 1 hasta un valor máximo (determinado por el problema) Hacer

// Calcular la expresión

resultado = $m^4 + 7 * n^2$

// Verificar si el par (m, n) cumple con la condición

Si (resultado < 540) Entonces

Escribir "Par (m, n): ", m, ", ", n

Fin Si

Fin Para

Fin Para

Fin

Prueba de escritorio.

1. Primer par: m = 1, n = 1

- $m^4 + 7n^2 = 14 + 7(12) = 1 + 7 = 8$
 $m^4 + 7n^2 = 1^4 + 7(1^2) = 1 + 7 = 8$
- Cumple la condición $8 < 540$
- Salida esperada: (1, 1)

2. Segundo par: m = 2, n = 1

- $m^4 + 7n^2 = 24 + 7(12) = 16 + 7 = 23$
 $m^4 + 7n^2 = 2^4 + 7(1^2) = 16 + 7 = 23$
- Cumple la condición $23 < 540$
- **Salida esperada:** (2, 1)

3. Tercer par: m = 3, n = 2

- $m^4 + 7n^2 = 81 + 7(22) = 81 + 28 = 109$
 $m^4 + 7n^2 = 3^4 + 7(2^2) = 81 + 7(4) = 81 + 28 = 109$
- Cumple la condición $109 < 540$
- **Salida esperada:** (3, 2)

5. Cuarto par: m = 5, n = 4

- $m^4 + 7n^2 = 54 + 7(42) = 625 + 7(16) = 625 + 112 = 737$
 $m^4 + 7n^2 = 5^4 + 7(4^2) = 625 + 7(16) = 625 + 112 = 737$
- No cumple la condición $737 > 540$
- **No hay salida esperada.**

Problema 8.

El máximo común divisor (MCD) entre dos números es el natural más grande que divide a ambos. Construya el algoritmo que calcule el MCD de dos números naturales A y B.

Lecturas

1era lectura

Encontrar el Máximo Común Divisor de dos números naturales A y B.

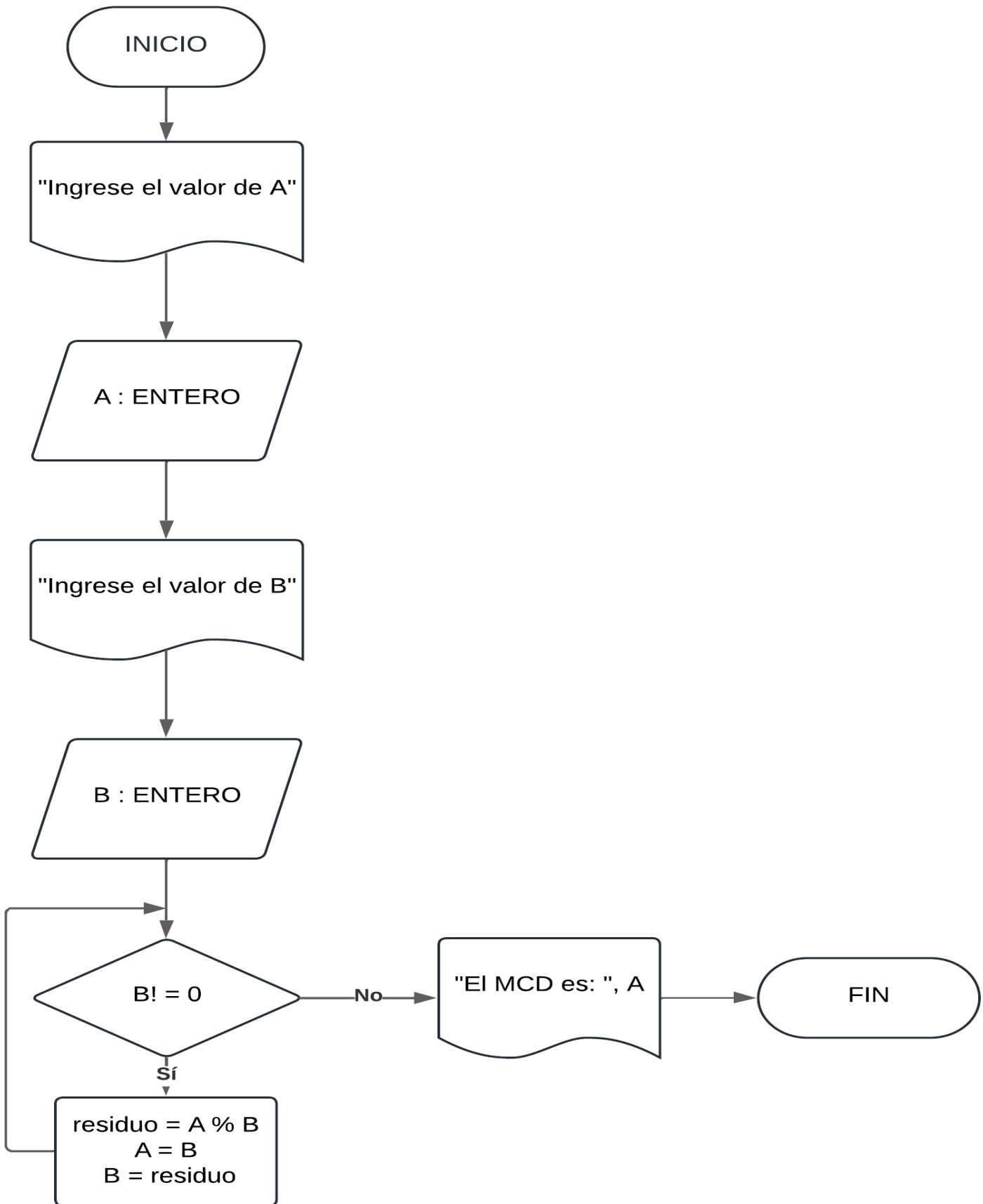
2da lectura

Dos números naturales A y B

3era lectura

El Máximo Común Divisor de los números A y B.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Inicio

```
// Leer los valores de A y B
Escribir "Ingrese el valor de A"
Leer A
Escribir "Ingrese el valor de B"
Leer B
// Aplicar el algoritmo de Euclides para calcular el MCD
Mientras (B != 0) Hacer
    residuo = A % B // Calcular el residuo de la división
    A = B           // Asignar el valor de B a A
    B = residuo     // Asignar el valor del residuo a B
Fin Mientras
// El MCD es el valor de A cuando B llega a 0

Escribir "El MCD es: ", A
```

Fin

Prueba de escritorio.

1. Caso 1: A = 56, B = 42

- Paso 1: A=56,B=42 A = 56, B = 42 A=56,B=42, residuo =56mod 42=14= $56 \bmod 42 = 14=56\text{mod}42=14$
- Paso 2: A=42,B=14 A = 42, B = 14 A=42,B=14, residuo =42mod 14=0= $42 \bmod 14 = 0=42\text{mod}14=0$
- Resultado: **MCD = 14**

2. Caso 2: A = 15, B = 10

- Paso 1: A=15,B=10 A = 15, B = 10 A=15,B=10, residuo =15mod 10=5= $15 \bmod 10 = 5=15\text{mod}10=5$
- Paso 2: A=10,B=5 A = 10, B = 5 A=10,B=5, residuo =10mod 5=0= $10 \bmod 5 = 0=10\text{mod}5=0$
- Resultado: **MCD = 5**

Problema 9.

La función $\text{sen}(x)$ se puede aproximar por la siguiente serie:

$$\text{b) } \text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Mientras más elementos se agreguen a la sumatoria, menor será la diferencia entre el valor de $\text{sen}(x)$ y el calculado con la sumatoria.

Escriba un algoritmo tal que dado un valor de X cualquiera calcule el $\text{sen}(x)$ utilizando la serie anterior, de tal modo que la diferencia entre la serie y un nuevo termino agregado sea menor o igual 0.01. Imprima el número de términos requerido para obtener esta precisión.

Lecturas

1era lectura

Aproximar el valor de la función seno $\text{sen}(x)$ utilizando su serie de Taylor. A medida que se agregan más términos a la serie, la aproximación mejora.

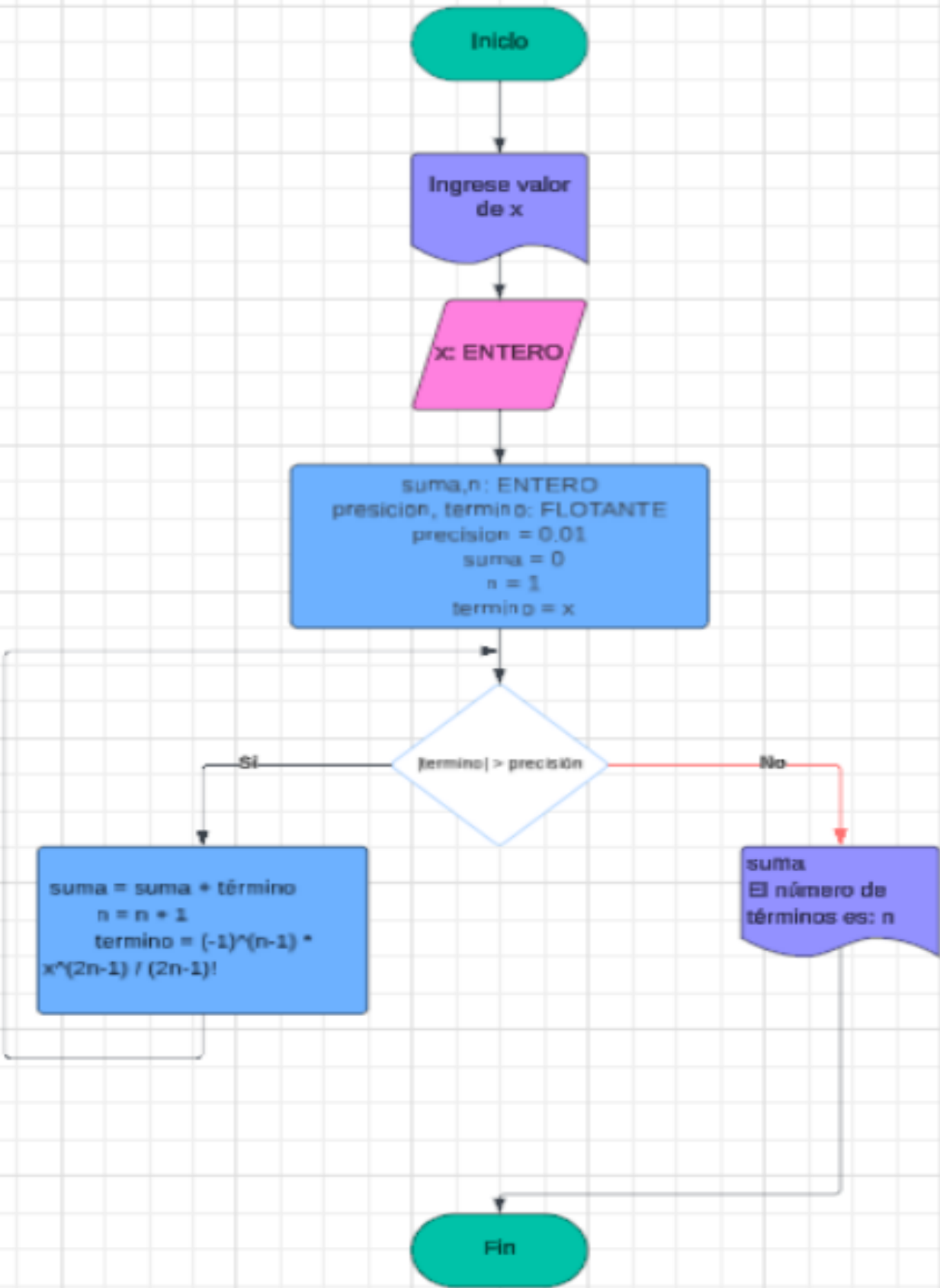
2da lectura

Ingresar el valor de x , ángulo en radianes para el que se calculará el seno usando la serie.

3era lectura

El número de términos requeridos para lograr una precisión en la serie tal que el término adicional tenga una magnitud menor o igual a 0.01.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Serie de Taylor

x, suma, n: ENTERO

presicion, termino: FLOTANTE

precision = 0.01

suma = 0

n = 1

termino = x

IMPRIMIR "Ingrese el valor de x"

LEER x

MIENTRAS |termino| > precisión ENTONCES

 suma = suma + término

 n = n + 1

 termino = $(-1)^{(n-1)} * x^{(2n-1)} / (2n-1)!$

FIN MIENTRAS

IMPRIMIR suma

IMPRIMIR "Número de términos: n"

FIN Serie de Taylor

Instrucción	valorInicial	valorFinal	salida
X != ENTERO			X debe ser un número entero
X = 0	0	0	Numero de términos: 0
X = 1	1		
n += 1	1	2	
termino	x	0.1667	
suma = suma + termino	0	1	
termino	0.1667	0.0083	
suma = suma + termino	1	0.8333	suma
n += 1	2	3	Numero de terminos: 3

Problema 10.

Escriba un algoritmo que obtenga e imprima todos los números considerados “Primos Gemelos” comprendidos entre A y B (enteros positivos). Los primos gemelos” son parejas de números primos con una diferencia entre sí de exactamente dos unidades. Por ejemplo, 3 y 5 son primos gemelos.

Lecturas

1era lectura

Identificar todas las parejas de números primos que sean "Primos Gemelos" entre dos valores A y B, aquellos con una diferencia de dos unidades entre sí

2da lectura

El usuario debe proporcionar los valores de los números A y B que definen el rango en el que se buscarán los primos gemelos.

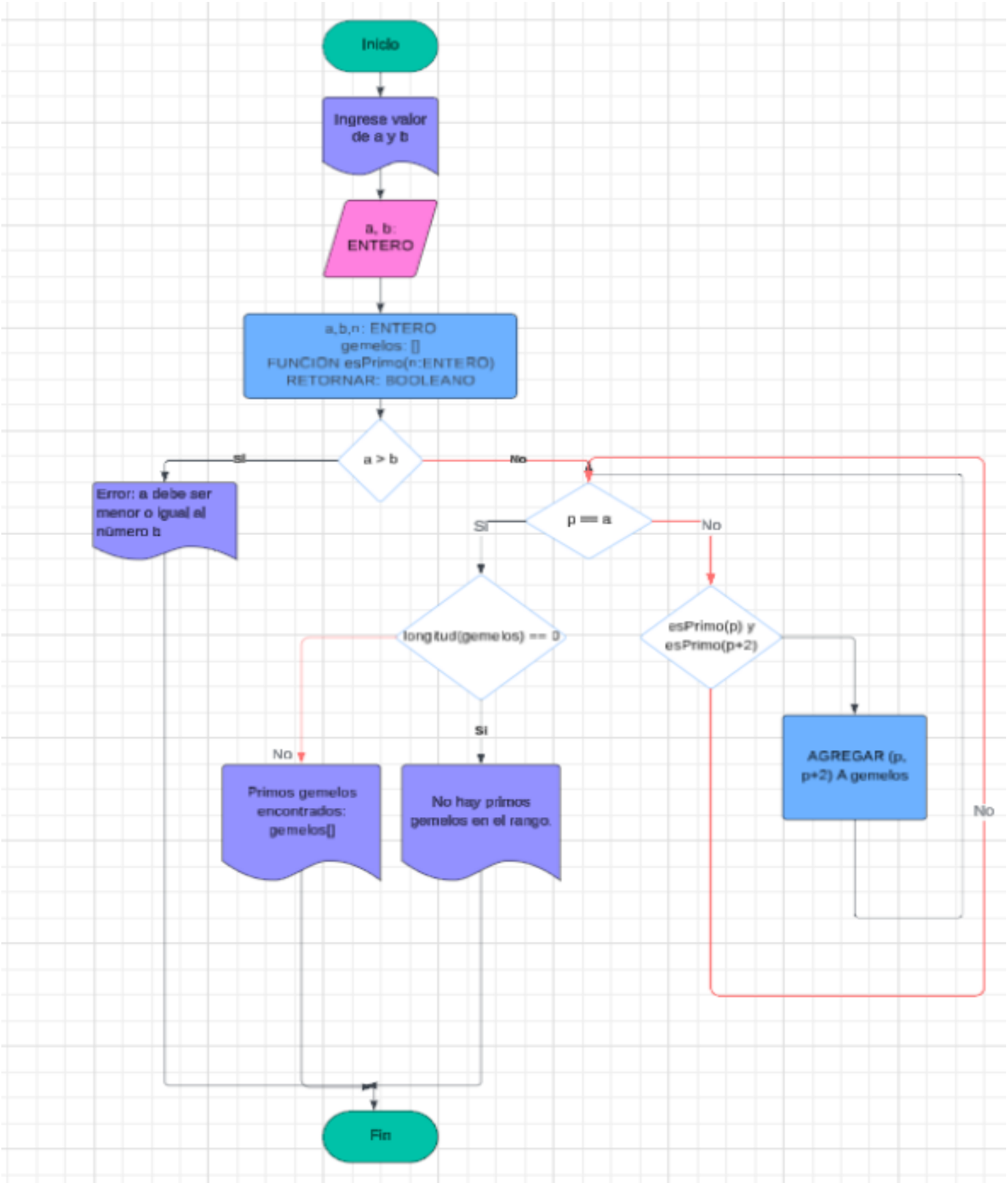
A: ENTERO

B : ENTERO

3era lectura

Las parejas de números primos que sean primos gemelos dentro del rango A, B.
gemelos: []

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
INICIO Primos gemelos
  a, b, n: ENTERO
  gemelos = []

  LEER a
  LEER b

  SI a > b ENTONCES
    IMPRIMIR "Error: A debe ser menor o igual a B"
  FIN SI

  FUNCION esPrimo(n: ENTERO) RETORNAR: BOOLEANO
    SI n < 2 ENTONCES
      RETORNAR Falso
    FIN SI
    PARA i = 2 HASTA  $\sqrt{n}$  PARA i + 1 HACER
      SI n % i == 0 ENTONCES
        RETORNAR Falso
      FIN SI
    FIN PARA
    RETORNAR Verdadero
  FIN FUNCION

  PARA p HASTA b - 2 PARA p = a HACER
    SI esPrimo(p) Y esPrimo(p + 2) ENTONCES
      AGREGAR (p, p + 2) A gemelos
    FIN SI
  FIN PARA

  SI longitud(gemelos) == 0 ENTONCES
    IMPRIMIR "No hay primos gemelos en el rango."
  FIN SI
  DE LO CONTRARIO
    IMPRIMIR "Primos gemelos encontrados:"
    PARA CADA i EN gemelos HACER
      IMPRIMIR i
    FIN PARA
  FIN DE LO CONTRARIO

FIN
```

Instrucción	valorInicial	valorFinal	salida
a != ENTERO			a debe ser un número entero positivo
b != ENTERO			b debe ser un número

			entero positivo
a > b			a debe ser menor o igual a b
a=10	10		
b = 1	1		
gemelos	[]		
p	a	3	
p	3	5	
p	5	7	
gemelos	[]	[3,5]	
p	7	9	
gemelos	[3,5]		Primos gemelos encontrados : gemelos

Problema 11.

Diseñe un algoritmo que, dado un número cualquiera, determine e imprima que parte de la ley de la tricotomía le aplica.

Lecturas

1era lectura

Determinar qué parte de la ley de la tricotomía aplica para un número dado. La ley de la tricotomía establece que para cualquier número real n , siempre se cumple una de estas tres posibilidades: n es mayor que 0, n es igual a 0, o n es menor que 0.

2da lectura

El número real que se desea evaluar. No puede ingresar caracteres no numéricos, como texto o símbolos.
n:FLOTANTE

3era lectura

La salida sería un mensaje impreso basado en la comparación. Se quiere imprimir una de las siguientes salidas:

- El número es mayor que 0.
- El número es igual a 0.
- El número es menor que 0.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
INICIO Ley Tricotomía
  numero: FLOTANTE
  LEER numero

  SI numero > 0 ENTONCES
    IMPRIMIR "El número es mayor que 0"
  FIN SI

  SI numero == 0 ENTONCES
    IMPRIMIR "El número es igual a 0"
  FIN SI

  SI numero < 0 ENTONCES
    IMPRIMIR "El número es menor que 0"
  FIN SI
```

FIN Ley Tricotomía

Prueba de escritorio.

Instrucción	salida
numero != FLOTANTE	El número debe ser un número real
numero > 0	El número es mayor que 0
numero < 0	El número es menor que 0
Numero == 0	El número es igual que 0

Problema 12.

Describa un algoritmo tal que, dado el radio, la generatriz y la altura de un cono, calcule e imprima el área de la base, el área lateral, el área total y su volumen. Tome en cuenta los valores que no pueden ser ingresados y advierta al usuario de que se ha producido un error al introducirlo. El algoritmo no debe seguir hasta que el usuario introduzca valores válidos para los parámetros solicitados.

Lecturas

1era lectura

Calcular el área de la base, el área lateral, el área total y el volumen de un cono a partir de su radio, generatriz y altura. Usando las fórmulas geométricas conocidas.

- *Área de la base:* $A_{base} = \pi r^2$
- *Área lateral:* $A_{lateral} = \pi r g$ (g es la generatriz)
- *Área total:* $A_{base} + A_{lateral}$
- *Volumen:* $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ (h es la altura)

2da lectura

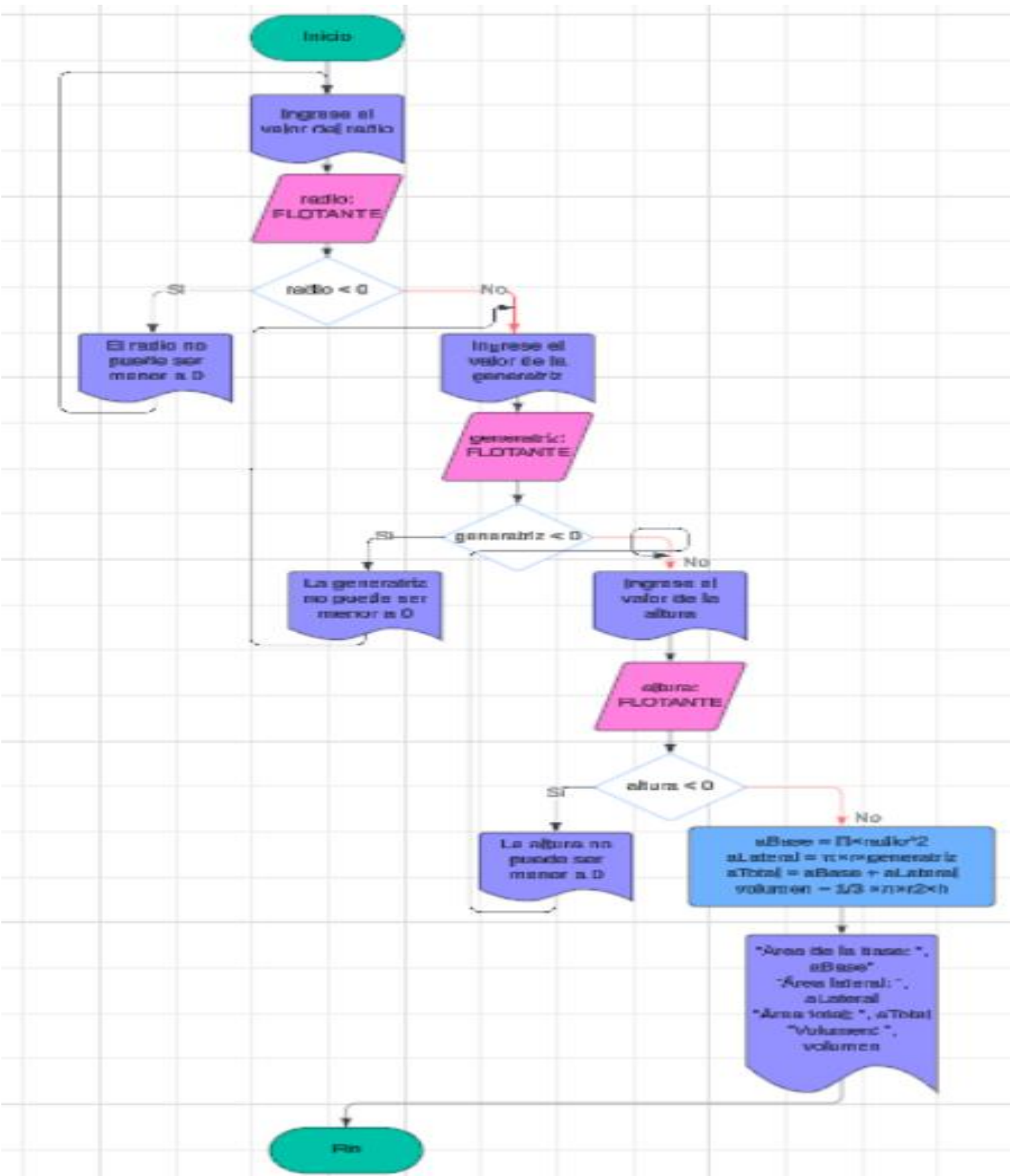
El radio r, la generatriz g, y la altura h. El usuario no debe ingresar números negativos o no numéricos, ya que el radio, la generatriz y la altura deben ser mayores que 0.

radio,generatriz,altura: FLOTANTE

3era lectura

$A_{base}, A_{lateral}, A_{total}, Volumen : FLOTANTE$

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Valores de un cono

radio, generatriz, altura: FLOTANTE

ESCRIBIR "Ingrese el valor del radio"

LEER radio

SI radio \leq 0 ENTONCES

 ESCRIBIR "Error: el radio debe ser mayor que 0"

FIN SI

ESCRIBIR "Ingrese el valor de la generatriz"

LEER generatriz

SI radio \leq 0 ENTONCES

 ESCRIBIR "Error: la generatriz debe ser mayor que 0"

FIN SI

ESCRIBIR "Ingrese el valor de la altura"

LEER altura

SI radio \leq 0 ENTONCES

 ESCRIBIR "Error: la altura debe ser mayor que 0"

FIN SI

SI radio Y generatriz Y altura ENTONCES

 // Cálculos

 aBase = $\pi * \text{radio}^2$

 aLateral = $\pi * \text{radio} * \text{generatriz}$

 aTotal = aBase + aLateral

 volumen = $(1/3) * \pi * \text{radio}^2 * \text{altura}$

 // Imprimir resultados

 ESCRIBIR "Área de la base: ", aBase

 ESCRIBIR "Área lateral: ", aLateral

 ESCRIBIR "Área total: ", aTotal

 ESCRIBIR "Volumen: ", volumen

FIN SI

FIN Valores de un cono

Prueba de escritorio.

Instrucción	valorInicial	valorFinal	salida
radio != FLOTANTE < 0			El radio debe ser un número mayor a 0
generatriz != FLOTANTE < 0			La generatriz debe ser un

			número mayor a 0
Altura != FLOTANTE < 0			La altura debe ser un número mayor a 0
radio = 10	10		El número es igual que 0
generatriz = 12	12		
altura = 30	30		
aBase	$\pi \times \text{radio}^2$	314.16	"Área de la base: ", aBase
aLateral	$\pi \times \text{radio} \times \text{generatriz}$	376.99	"Área lateral: ", aLateral
aTotal	aBase + aLateral	691.15	"Área total: ", aTotal
volumen	$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times \text{altura}$	3141.60	"Volumen: ", volumen

Problema 13.

Escriba un algoritmo que permita realizar la conversión entre medidas de longitud, volumen y peso del sistema métrico decimal y el sistema de medidas inglés. Se le debe solicitar al usuario que seleccione la magnitud a convertir y posteriormente darle las opciones a usar.

Considere:

Longitud	Peso
1 pulgada = 25.40 mm	1 onza = 28.35 gr
1 yarda = 0.9144 m	1 libra = 0.45359 kg
1 milla = 1.6093 km	1 ton inglesa = 1.016 ton
Volumen	-
1 $pie^3 = 0.02832 m^3$	-
1 $yarda^3 = 0.7646 m^3$	-
1 galón = 4.54609 lt	-

Lecturas

1era lectura

convertir medidas entre el sistema métrico decimal y el sistema de medidas inglés. Considerando la longitud, volumen y peso. El usuario debe poder seleccionar la magnitud y la conversión específica que desea realizar.

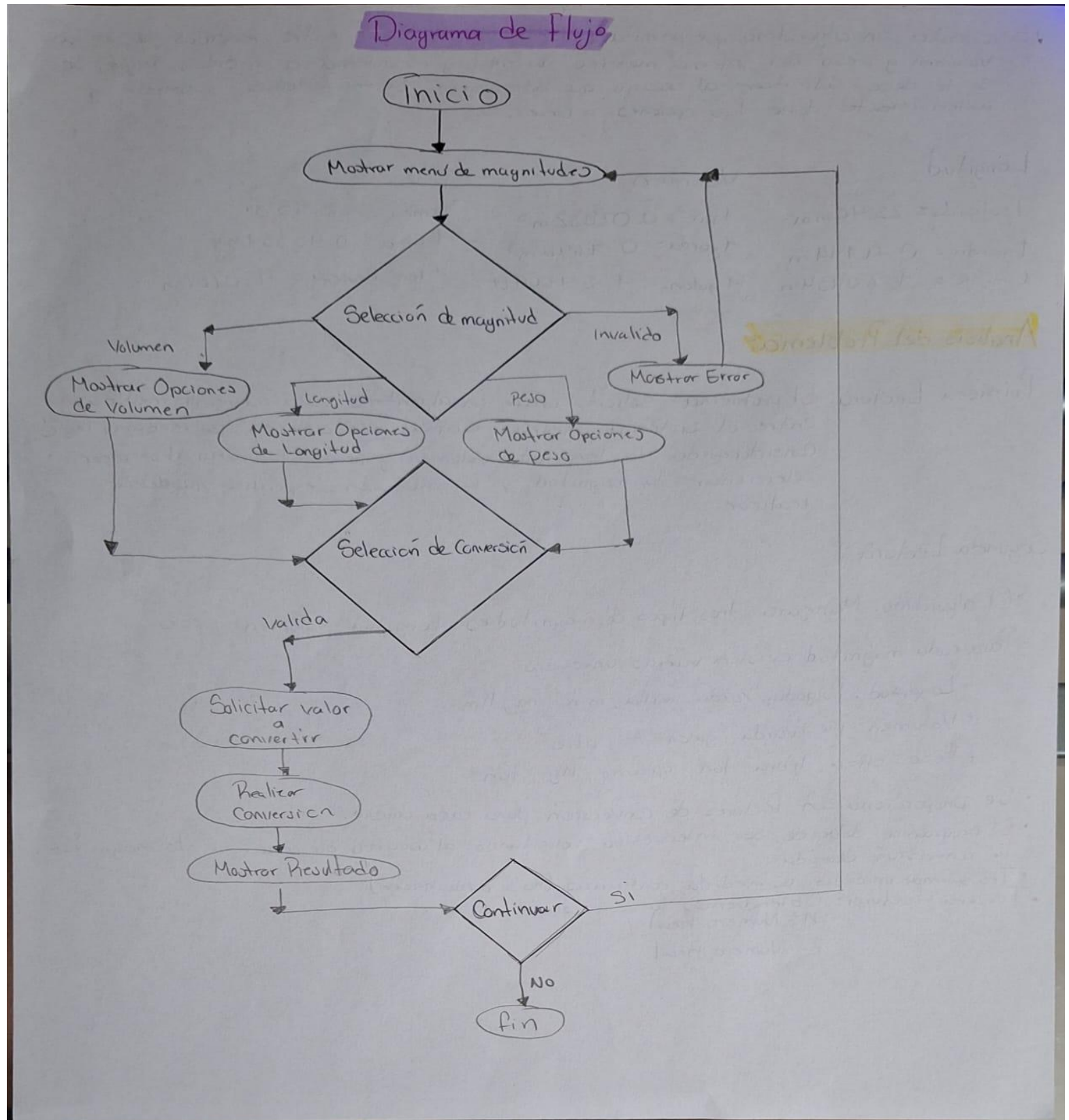
2da lectura

- Longitud: Pulgada, Yarda, Milla, m, km.
- Volumen: Pie³, Yarda³, Galón, m³, Litro.
- Peso: Onza, Libra, Ton, gramo, kg, ton.

Proporcionar los factores de conversión para cada unidad.

Entrada: Magnitud, Conversión, Valor.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Inicio: Conversión de Unidades

Repetir

Mostrar "Seleccione la magnitud a convertir"

Mostrar "1. Longitud"

Mostrar "2. Volumen"

Mostrar "3. Peso"

Según magnitud:

Caso 1:

Mostrar "Seleccione la conversión de longitud"

Mostrar "1. Pulgada a mm"

Mostrar "2. mm a pulgada"

Mostrar "3. Yarda a m"

Mostrar "4. m a Yarda"

Mostrar "5. Km a Milla"

Mostrar "6. Milla a Km"

Leer opción

Caso 2:

Mostrar "Seleccione la conversión de volumen"

Mostrar "1. Pie³ a m³"

Mostrar "2. m³ a Pie³"

Mostrar "3. Yarda³ a m³"

Mostrar "4. m³ a Yarda³"

Mostrar "5. Galón a Litros"

Mostrar "6. Litros a Galón"

Leer opción

Caso 3:

Mostrar "Seleccione la conversión de peso"

Mostrar "1. Onza a gr"

Mostrar "2. gr a Onza"

Mostrar "3. Libra a kg"

Mostrar "4. kg a Libra"

Mostrar "5. Ton Ing. a Ton"

Mostrar "6. Ton a Ton Ing."

Leer opción

Mostrar "Ingrese el valor a convertir"

Leer valor

Según magnitud y opción

// Valores de Conversión

// Ejemplo:

Caso magnitud = 1 y opción = 1:
 resultado = valor * 25.40
 Caso magnitud = 2 y opción = 1:
 resultado = valor * 0.02832
 Caso magnitud = 3 y opción = 1:
 resultado = valor * 28.35

// Se repite el ciclo

Fin según

Mostrar "El resultado de la conversión es", resultado
 Mostrar "¿Desea realizar otra conversión? (S/N)"
 Leer respuesta

Hasta que respuesta = "N" o respuesta = "n"

Fin

Prueba de escritorio.

Paso	Acción	Entrada/Calculo	Salida
1	Mostrar menú de magnitudes	-	1. Longitud 2. Volumen 3. Peso
2	Leer magnitud	1	-
3	Mostrar opciones de longitud	-	Pulgada a mm
4	Leer opción	1	-
5	Leer valor a convertir	5	-
6	Realizar conversión	5.25	-
7	Mostrar resultado	-	127 mm
8	Preguntar si desea continuar	N	-
9	FIN	-	-

Problema 14.

Haga un algoritmo para obtener la tabla de multiplicar de un número entero K, comenzando desde 1.

Lecturas

1era lectura

Generar una tabla de multiplicar de un número dando K, donde el primer factor siempre es K y el segundo factor comienza desde 1 y va aumentado hasta un valor máximo que puede variar. El resultado de la secuencia de productos de K por esos números sucesivos.

2da lectura

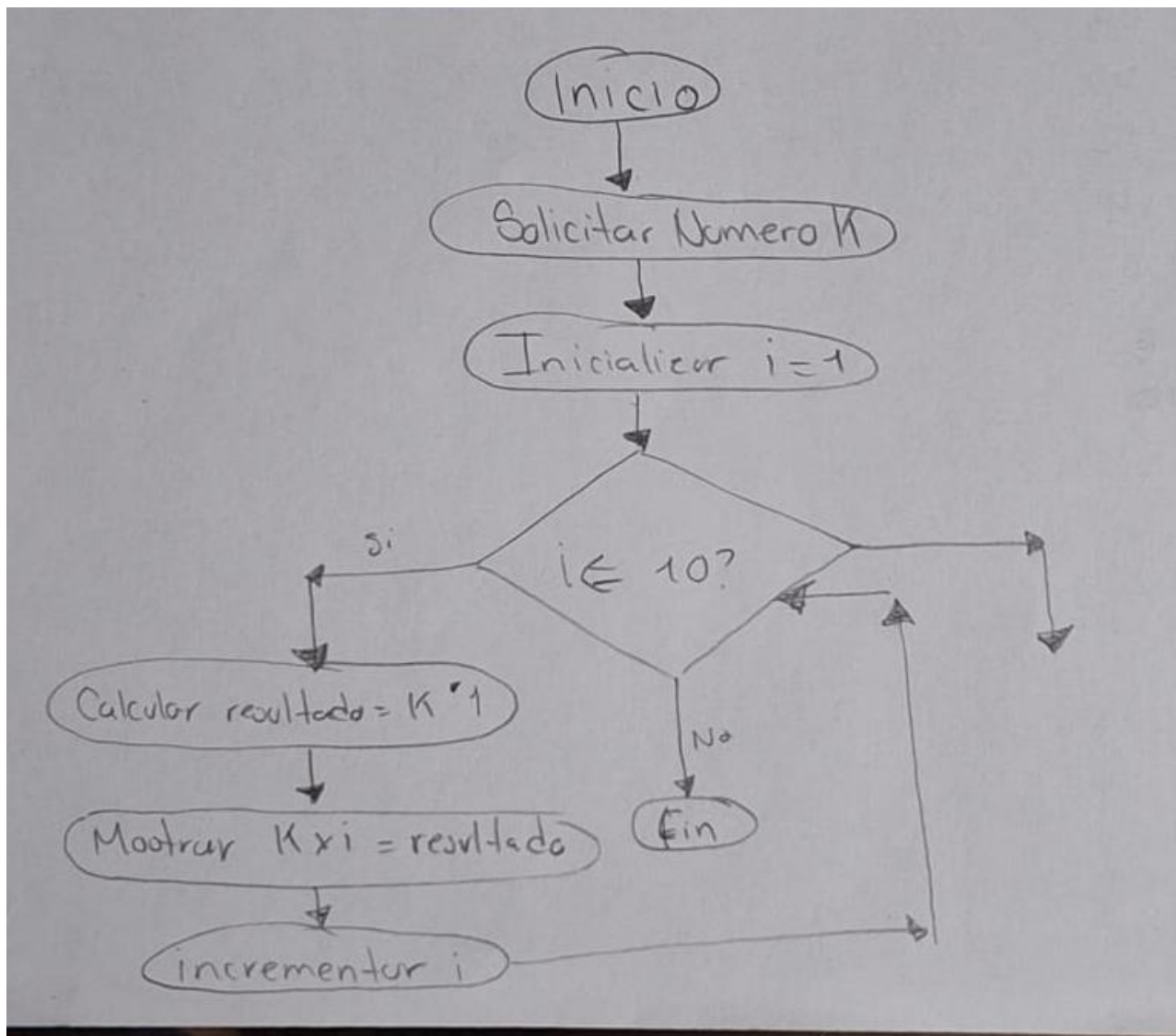
K : ENTERO

Multiplicar K por cada valor de un contador que va de 1 al límite.

3era lectura

La tabla de multiplicar K, desde $K * 1$ hasta $K * n$

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
INICIO Algoritmo tabla multiplicar
  ESCRIBIR "Ingrese un número entero K"
  LEER K : ENTERO
  PARA i desde 1 HASTA 10 HACER
    resultado = k * i
    ESCRIBIR K, " x ", i, " = ", resultado
  FIN PARA
FIN
```

Prueba de escritorio.

i	Calculo	Salida
1	7*1	7
2	7*2	14
3	7*3	21
4	7*4	28
5	7*5	35
6	7*6	42
7	7*7	49
8	7*8	56
9	7*9	63
10	7*10	70

Problema 15.

Construya un algoritmo que imprima todos los números de la secuencia de Fibonacci, mientras que el número no exceda de 50 000. La impresión debe ser de la siguiente forma:

1 – 0

2 – 1

3 – 1

4 – 2

5 – 3

6 – 5

7 – 8

8 – 13 ...

Lecturas

1era lectura

La secuencia se imprime hasta llegar a un número mayor o igual a 5000.

2da lectura

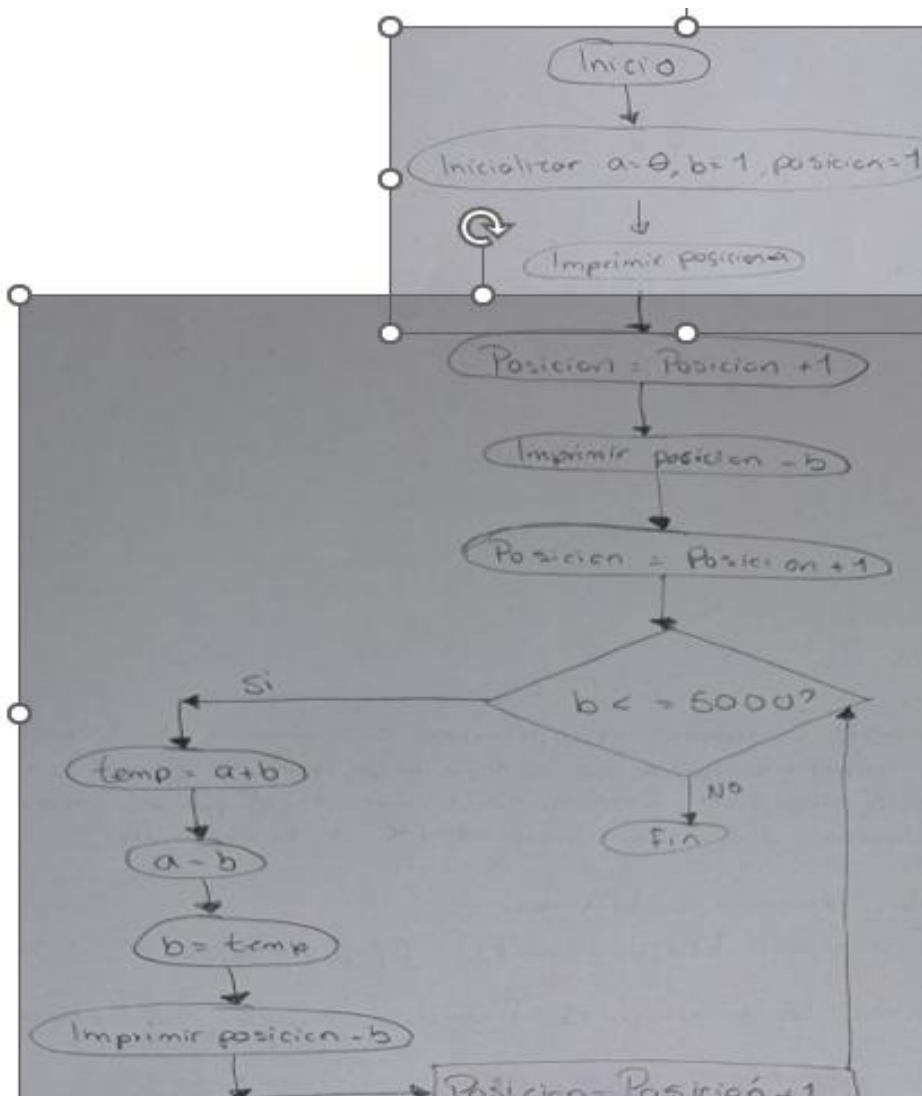
Secuencia de Fibonacci

$$F(n) = F(n - 1) + F(n - 2) \text{ con } F(1) = 0 \text{ y } F(2) = 1$$

3era lectura

La secuencia de Fibonacci impresa en formato posición-número

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Secuencia de Fibonacci

a = 0

b = 1

Posición = 1

IMPRIMIR Posición, " – ", a

Posición = Posición + 1

IMPRIMIR posición, " – ", b

Posición = Posición + 1

MIENTRAS b <= 5000 HACER

temp = a + b

a = b

b = temp

IMPRIMIR Posición, " – ", b

Posición = Posición + 1

FIN MIENTRAS

FIN

Prueba de escritorio.

Posición	a	b	temp	Salida
1	0	1	--	1-0
2	0	1	--	2-1
3	1	1	1	3-1
4	1	2	2	4-2
5	2	3	3	5-3
6	3	5	5	6-5
7	5	8	8	7-8
8	8	13	13	8-13
9	13	21	21	9-21
10	21	34	34	10-34
11	34	55	55	11-65
12	55	84	84	12-84
...
24	28657	--	--	--
25	x	x	x	X

Problema 16.

Dado N valores de Y, hacer un algoritmo para calcular el resultado de la siguiente función:

$$X = \begin{cases} 3 * Y + 36 & \text{si } 0 < Y \leq 11 \\ Y^4 - 10 & \text{si } 11 < Y \leq 33 \\ Y^{15} + Y^{10} - 1 & \text{si } 33 < Y \leq 64 \\ 0 & \text{cualquier otro caso} \end{cases}$$

Se debe imprimir lo siguiente:

$$Y1 = X1$$

$$Y2 = X2$$

..

..

$$YN = XN$$

Lecturas

1era lectura

Calcular el valor de una función x para un conjunto de valores Y, donde un conjunto de condiciones determina como se calcula x en función de Y.

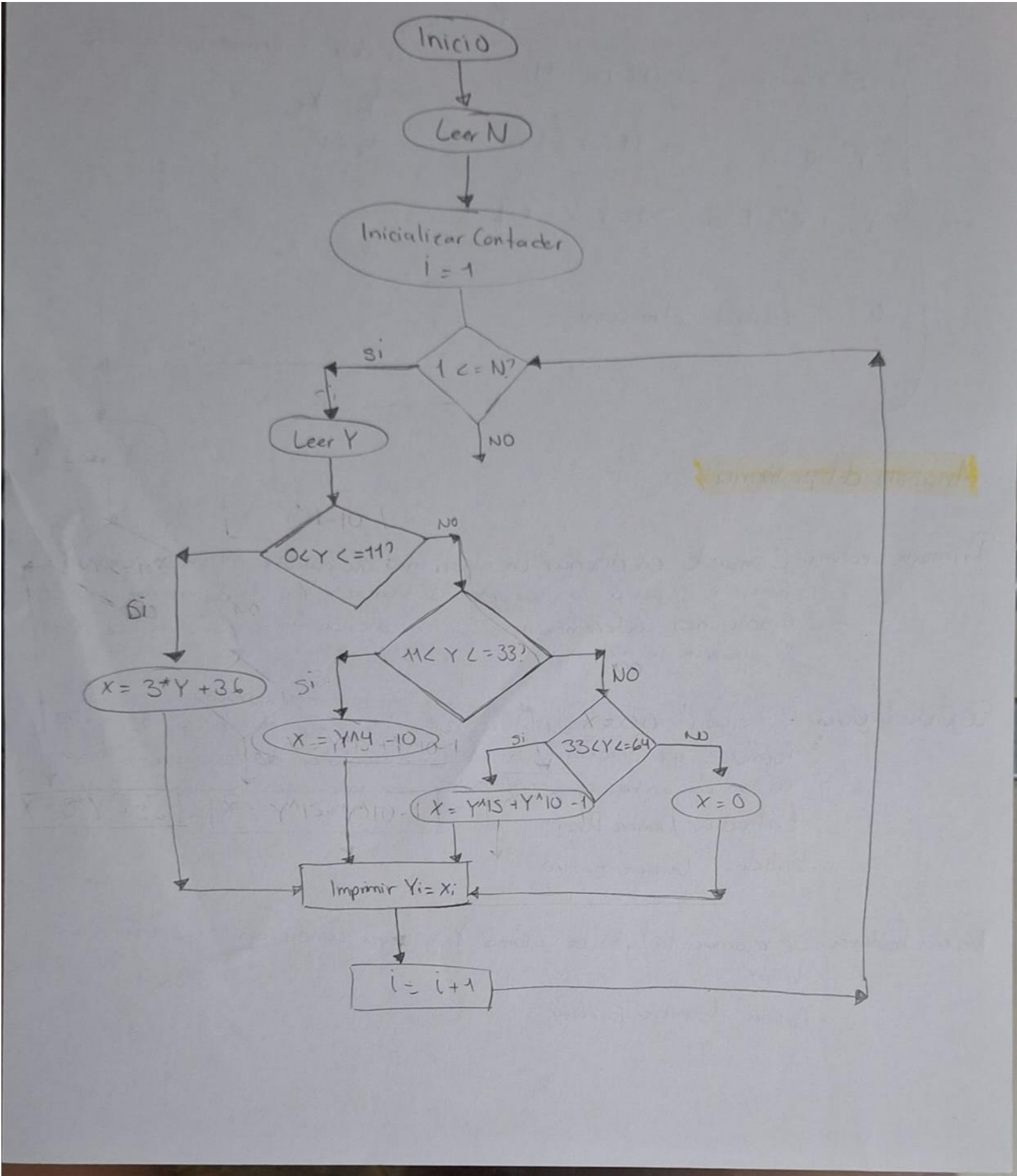
2da lectura

Un número REAL

3era lectura

Un número ENTERO

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
INICIO Algoritmo valores de Y
  PARA i DESDE 1 HASTA N HACER
    LEER Y
    SI 0 < Y <= 11
      x = 3 * Y + 36
    SI NO
      SI 11 < Y <= 33
        x = Y ^ 4 - 10
      SI NO
        SI 33 < Y <= 64
          x = Y ^ 15 + Y ^ 10 - 1
        SI NO
          X = 0
        FIN SI
      FIN SI
    FIN SI
  FIN PARA
  ESCRIBIR "Y ", i, " = ", x
FIN
```

Prueba de escritorio.

i	Y	Condición cumplida	Cálculo de x	Salida
1	5	$0 < Y \leq 11$	$X = 3 * 5 + 36 = 51$	Y = 51
2	20	$11 < Y \leq 33$	$x = 20^4 - 10 = 159990$	Y = 159990
3	40	$33 < Y \leq 64$	$x = 40^{15} + 40^{10} - 1 =$	Y = 1099511627
4	70	$Y > 64$	x = 0	Y = 0
5	0	$Y \leq 0$	Y = 0	Y = 0

Problema 17.

En una clase de una universidad se tienen 35 alumnos. Hacer el algoritmo que calcule e imprima la matrícula y el promedio de calificaciones de cada alumno. Cabe aclarar que cada alumno tiene 5 calificaciones. Sugerencia: Usar tipos de datos compuestos.

Lecturas

1era lectura

Sacar el promedio de 5 calificaciones para 35 matriculas de diferentes alumnos. Ir acumulando la suma de cada una de las 5 calificaciones y hacer un promedio.

2da lectura

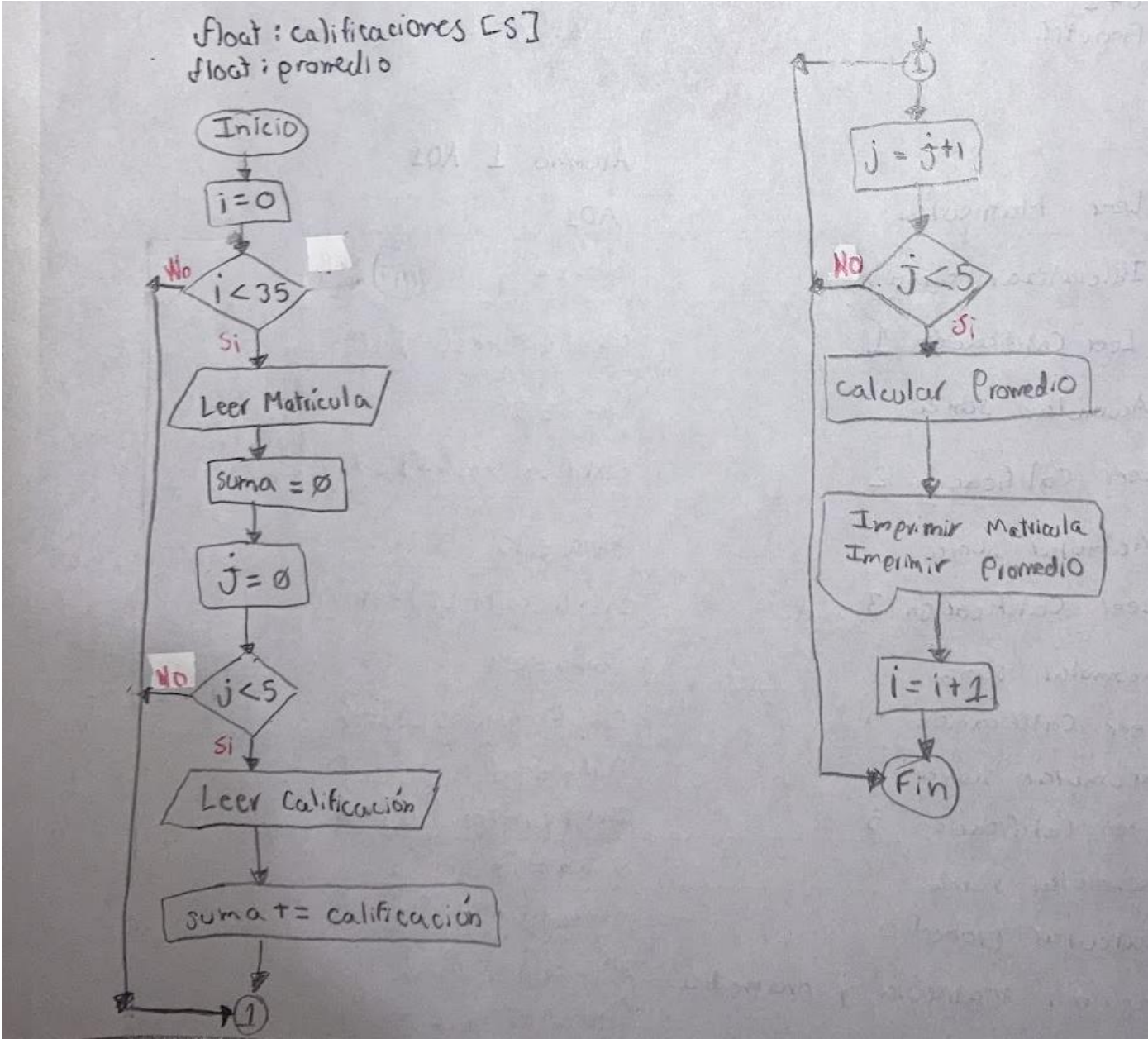
El valor de cada calificación y su número de matrícula.

3era lectura

Float : calificaciones

Float : promedio

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

INICIO Algoritmo promedios

 i = 0

 REPETIR HASTA i < 35

 ESCRIBIR "Ingrese la matricula del alumno", i + 1, ":"

 LEER matricula

 suma = 0

 J = 0

 REPETIR HASTA J < 5

 ESCRIBIR "Ingrese la calificación", J + 1, " Para el alumno ", matricula, ":"

 LEER calificaciones

 suma = suma + calificaciones

 J = J + 1

 FIN REPETIR

 Promedio = suma / 5

 ESCRIBIR "Matricula: ", matricula

 ESCRIBIR "Promedio de calificaciones: ", promedio

 i = i + 1

FIN REPETIR

FIN

Prueba de escritorio.

	Alumno 1 A01
LEER matricula	A01
Inicializar suma	Suma = 0
LEER calificación 1	Calificaciones [0]= 8
Acumular suma	Suma = 8
LEER calificación 2	Calificaciones [1] = 7
Acumular suma	Suma = 15
LEER calificación 3	Calificaciones [2] = 9
Acumular suma	Suma = 24
LEER calificación 4	Calificaciones [3] = 6
Acumular suma	Suma = 30
LEER calificación 5	Calificaciones [4] = 8
Acumular suma	Suma = 38
Calcular promedio	Promedio = 38 / 5 = 7.6

Problema 18.

Con el mismo planteamiento inicial del inciso 17, realice un algoritmo que solo imprima la matrícula y promedio del mejor y peor alumno.

Lecturas

1era lectura

Con los datos del algoritmo pasado solo dar el mejor y peor promedio.

2da lectura

Las calificaciones.

3era lectura

Las matriculas del mejor alumno y peor alumno.

Diagrama de flujo

Pseudocódigo

```
Estructura Alumno:
    entero matricula
    real calificaciones[5]
    real promedio

Algoritmo IdentificarMejorPeorAlumno:
    Alumno alumnos[35]
    entero i, j
    real suma, mejorPromedio = 0, peorPromedio = 10
    entero mejorAlumno, peorAlumno

    Para i = 0 hasta 34 hacer
        Escribir "Ingrese la matrícula del alumno ", i+1, ": "
        Leer alumnos[i].matricula

        suma = 0
        Para j = 0 hasta 4 hacer
            Escribir "Ingrese la calificación ", j+1, " del alumno ", i+1, ": "
            Leer alumnos[i].calificaciones[j]
            suma = suma + alumnos[i].calificaciones[j]
        FinPara

        alumnos[i].promedio = suma / 5

        Si alumnos[i].promedio > mejorPromedio entonces
            mejorPromedio = alumnos[i].promedio
            mejorAlumno = i
        FinSi

        Si alumnos[i].promedio < peorPromedio entonces
            peorPromedio = alumnos[i].promedio
            peorAlumno = i
        FinSi
    FinPara

    Escribir "Mejor alumno - Matrícula: ", alumnos[mejorAlumno].matricula, " Promedio: ", alumnos[mejorAlumno].promedio
    Escribir "Peor alumno - Matrícula: ", alumnos[peorAlumno].matricula, " Promedio: ", alumnos[peorAlumno].promedio
FinAlgoritmo
```

Prueba de escritorio.

Problema 19.

Dado tres valores enteros positivos que representan las longitudes de los lados del un probable triángulo, construya el algoritmo que determine efectivamente si los datos corresponden a un triángulo. En caso de que sí corresponda, escriba si el triángulo es equilátero, isósceles o escaleno. Calcule además su área.

Considere que es triángulo, si se cumple que la suma de los dos lados menores es mayor que la del lado mayor.

El área se calculará con la siguiente expresión: $AREA = (S(S - A)(S - B)(S - C))^{\frac{1}{2}}$; donde S representa la suma de los lados A,B y C. Considere también los valores que no se pueden ingresar al algoritmo y envíe una advertencia al usuario, reiniciando la lectura de los valores cada vez que uno de los tres números no esté dentro de los valores admitidos.

Lecturas

1^{er} Lectura - (Comprender y definir variables) ¿Qué se desea solucionar? ¿De qué trata el problema? ¿Conozco el tema? ¿Existe algún proceso matemático que lo resuelva? ¿Existe una fórmula matemática?

- Se busca implementar un algoritmo que defina el área y tipo de triángulo al dar tres valores positivos, si uno de estos valores no es positivo se reiniciará la lectura de datos. Al saber la fórmula de su área y semiperímetro podemos encontrar saber que tipo de triángulo es.

$$\text{Área} = \sqrt{[S(S-A)(S-B)(S-C)]} = \text{Área}$$

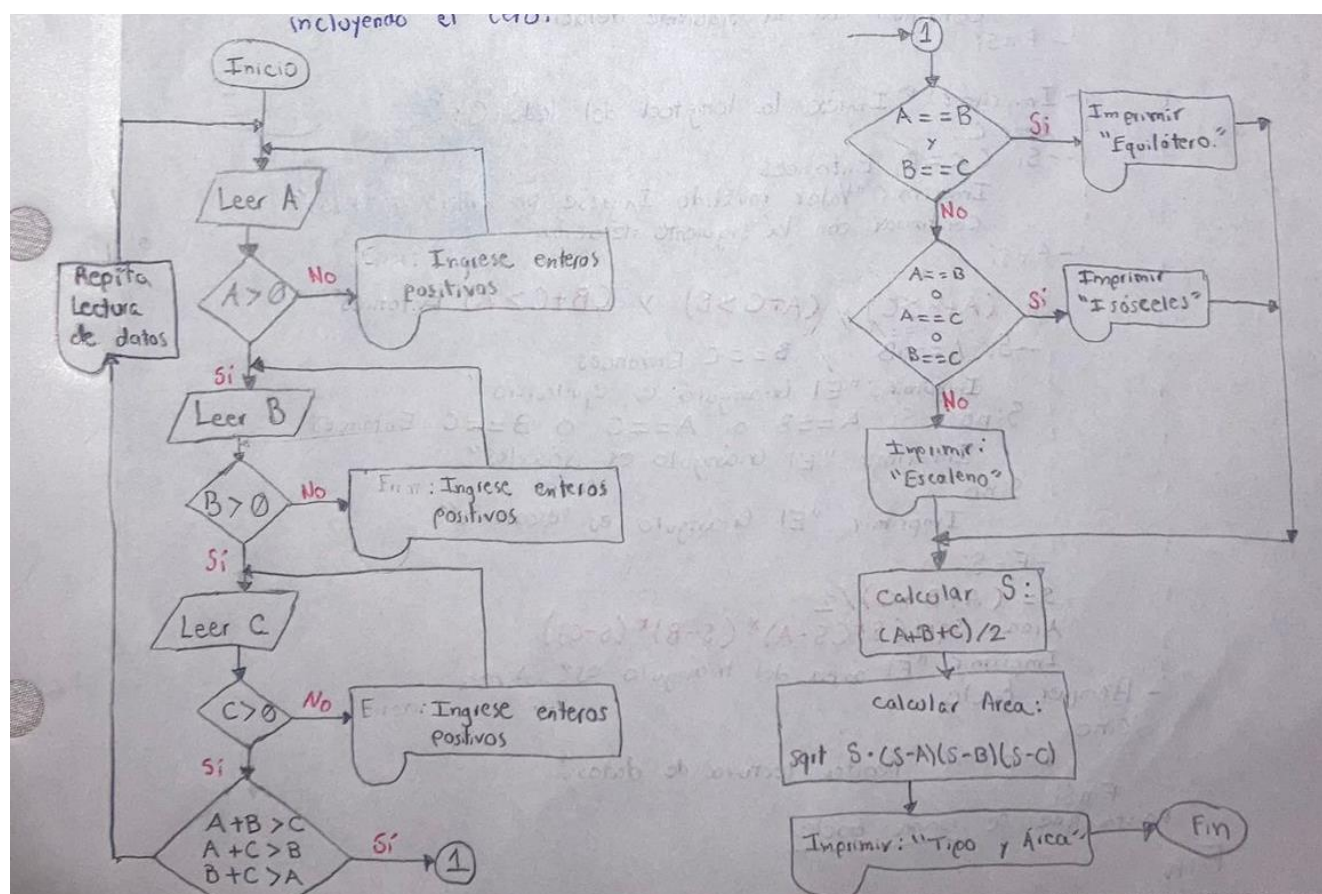
$$\text{Semiperímetro} = \frac{A+B+C}{2} = S$$

2^{da} Lectura - (Identificar variables de entrada) ¿Qué tipo de datos necesito dar el usuario? ¿A qué tipo de dato pertenece los datos del usuario? ¿Cuáles tipos de dato el usuario no puede ingresar?

- El usuario debe ingresar las variables enteras: A, B, C

* No puede ingresar caracteres no numéricos, ni valores negativos incluyendo el cero.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Inicio

Definir variables enteras: A, B, C.
Definir variable tipo float: Area.
Definir variable tipo float: S

-Repetir

-Imprimir "Ingrese la longitud del lado A:"

Leer A

-Si $A \leq 0$ Entonces

Imprimir "Valor inválido, Ingrese un entero positivo."

Continuar con la siguiente iteración

-Fin Si

-Imprimir "Ingresar la longitud del lado B:"

Leer B

-Si $B \leq 0$ Entonces

Imprimir "Valor inválido. Ingrese un entero positivo."

continuar con la siguiente iteración

-Fin Si

-Imprimir "Ingrese la longitud del lado C:"

Leer C

-Si $C \leq 0$ Entonces

Imprimir "Valor inválido. Ingrese un entero positivo."

Continuar con la siguiente iteración

-Fin Si

Si $(A+B > C)$ y $(A+C > B)$ y $(B+C > A)$ Entonces

-Si $A == B$ y $B == C$ Entonces

Imprimir "El triángulo es equilátero"

Sino Si $A == B$ o $A == C$ o $B == C$ Entonces

Imprimir "El triángulo es isósceles"

Sino

Imprimir "El triángulo es escaleno"

-Fin Si

$S = (A+B+C)/2$

Area = $\text{sqrt}(S*(S-A)*(S-B)*(S-C))$

Imprimir "El área del triángulo es", Area

-Romper bucle

Sino

Imprimir "Repetir lectura de datos"

Fin Si

Hasta que se rompa bucle

Fin

Prueba de escritorio.

	$A=5, B=5, C=5$ Caso 1: Triángulo Equilátero	$A=5, B=5, C=8$ Caso 2: Triángulo Isósceles	$C=10, B=7, A=5$ Caso 3: Triángulo Escaleno	$C=3, B=2, A=1$ Caso 4: No se forma triángulo	$B=6, A=-5$ Caso 5: Lado Negativo	$B=6, A=0$ Caso 6: valores no válidos
Leer y Validar $A, B, C > 0$	Si	Si	Si	Si	No	No
Verificar triángulo	Si	Si	Si	No	Lado A negativo	
Clasificación	Equilátero	Isósceles	Escaleno	N/A	N/A	N/A
Calcular área	10.83	12.0	16.25	N/A	N/A	N/A
Imprimir resultados	"Triángulo equilátero" "El área del triángulo es 10.83"	"Triángulo isósceles" "El área del triángulo es 12.0"	"Triángulo Escaleno" "El área del triángulo es 16.25"	"Repita lectura de datos"	"Ingrese enteros positivos"	"Ingrese enteros positivos"
Calcular S	7.5	9	11	N/A	N/A	N/A

Problema 20.

Construya un algoritmo que pueda determinar, dados dos números enteros, si un número es divisor de otro.

Lecturas

1era lectura

A es divisor de B si B dividido por A da como resultado un número entero sin residuo.

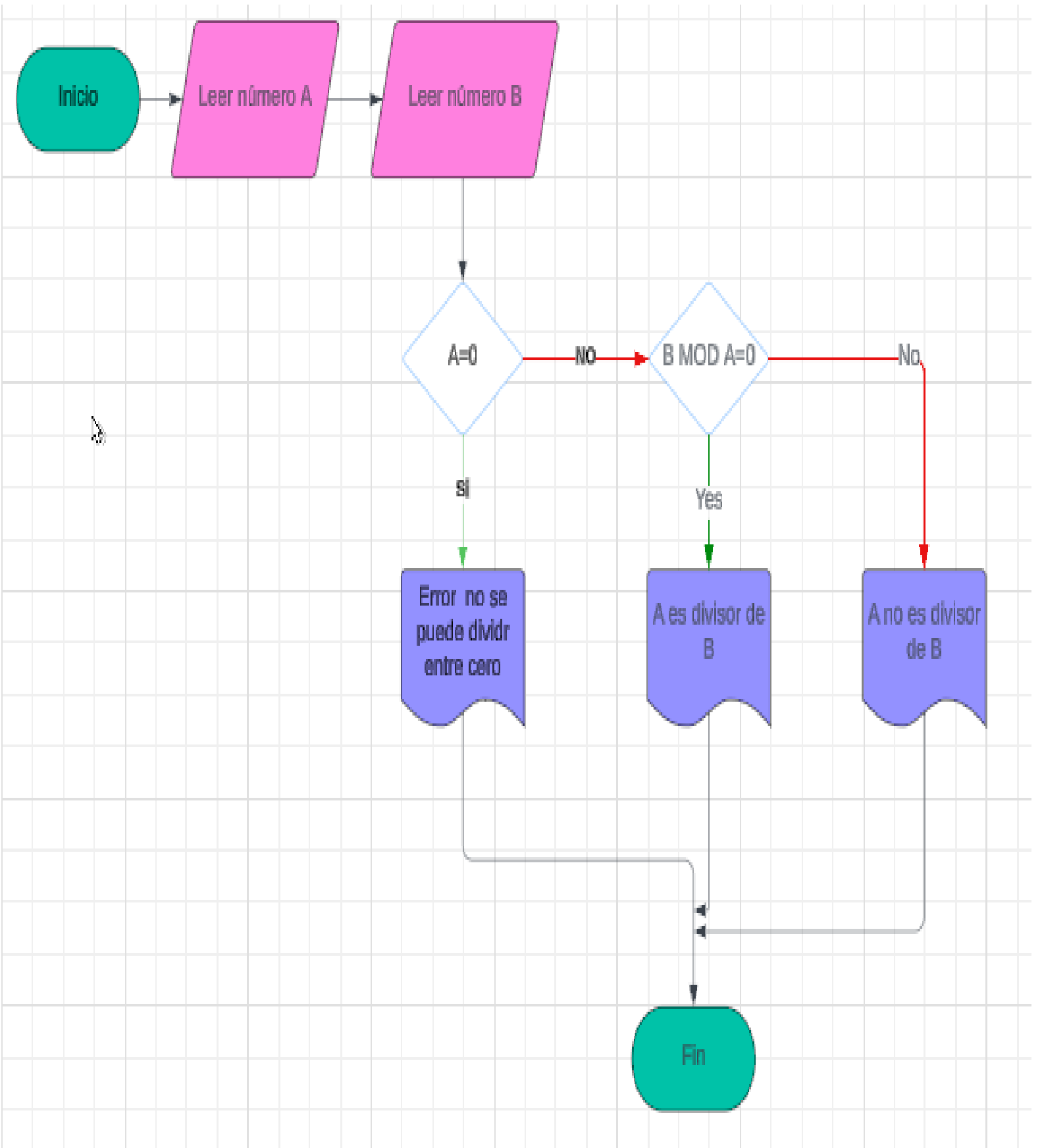
2da lectura

Dos números ENTEROS, A y B

3era lectura

Indicar si A es divisor en B o no

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo DeterminarDivisor

Entero A, B

Escribir "Ingrese el primer número (posible divisor):"

Leer A

Escribir "Ingrese el segundo número:"

Leer B

Si $A = 0$ Entonces

Escribir "Error: No se puede dividir por cero"

Sino

Si $B \text{ MOD } A = 0$ Entonces

Escribir A, " es divisor de ", B

Sino

Escribir A, " no es divisor de ", B

FinSi

FinSi

FinAlgoritmo

Prueba de escritorio.

1. Caso 1: A es divisor de B. $A=3$, $B=12$

Paso	Acción	Resultado
1	LEER A	$A = 3$
2	LEER B	$B = 12$
3	$A = 0$	No
4	$B \text{ mod } A = 0$	$12 \text{ mod } 3 = 0$
5	Salida	"3 es divisor de 12"

2. Caso 2: A no es divisor de B. $A=5$, $B=12$

Paso	Acción	Resultado
1	LEER A	$A = 5$
2	LEER B	$B = 12$
3	$A = 0$	No
4	$B \text{ mod } A = 0$	$12 \text{ mod } 5 = 0$
5	Salida	"5 no es divisor de 12"

3. Caso 3: A es igual a 0. $A=0$, $B=12$.

Paso	Acción	Resultado
1	LEER A	$A = 0$
2	LEER B	$B = 12$
3	$A = 0$	Si
4	Salida	"Error: No se puede dividir por cero"