

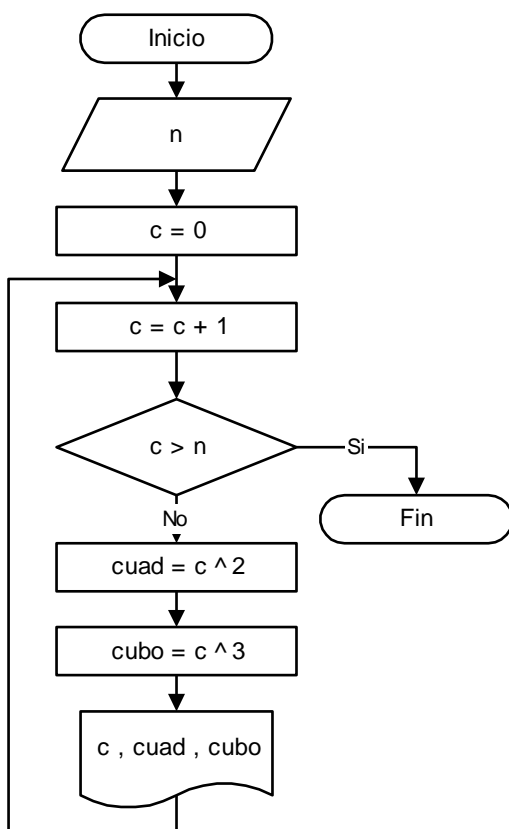
Capítulo 5 Tablas de funciones

Tablas de funciones

La impresión de tablas en la computadora se obtiene mediante un proceso repetitivo, en el cual se calculan los diferentes valores de las variables para cada paso y se los imprime en forma encolumnada. Para cada función se deberá controlar si tiene algún punto de indeterminación ya que el resultado matemático ∞ (infinito) produce un error de desbordamiento en la computadora.

Ejercicio 5.1:

Calcular los cuadrados y cubos de los primeros n números naturales e imprimir una tabla con los resultados.



Prueba de escritorio:

n	c	cuad	cubo
4	0		
	1	1	1
	2	4	8
	3	9	27
	4	16	64
	5		

Salida por pantalla

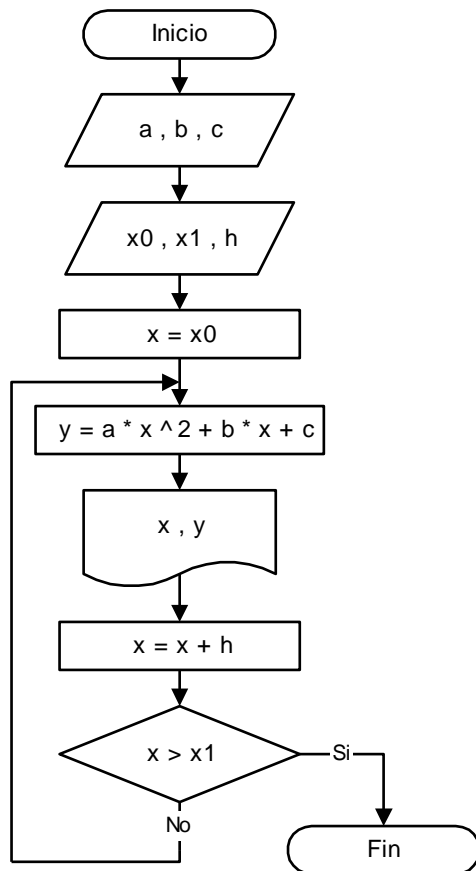
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64

Ejercicio 5.2:

Tabular la función: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ para valores de x comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h . Imprimir los resultados.

El ejercicio consiste en hacer una tabla de x e y para la función cuadrática que aparece en el enunciado. Para ello se deben ingresar por el teclado las constantes a , b y c , y posteriormente tomar los distintos valores de x y calcular el resultado de la función $y = f(x)$ para cada caso, e imprimir la tabla de valores, en cada línea el valor de x y su respectivo resultado y .

Los valores de x se irán asignando mediante una estructura de contador, con la diferencia de que el incremento no será igual a 1, sino que en forma genérica estará dado por un valor h , que también se introducirá por teclado. La estructura de contador queda entonces $x = x + h$.



Prueba de escritorio:

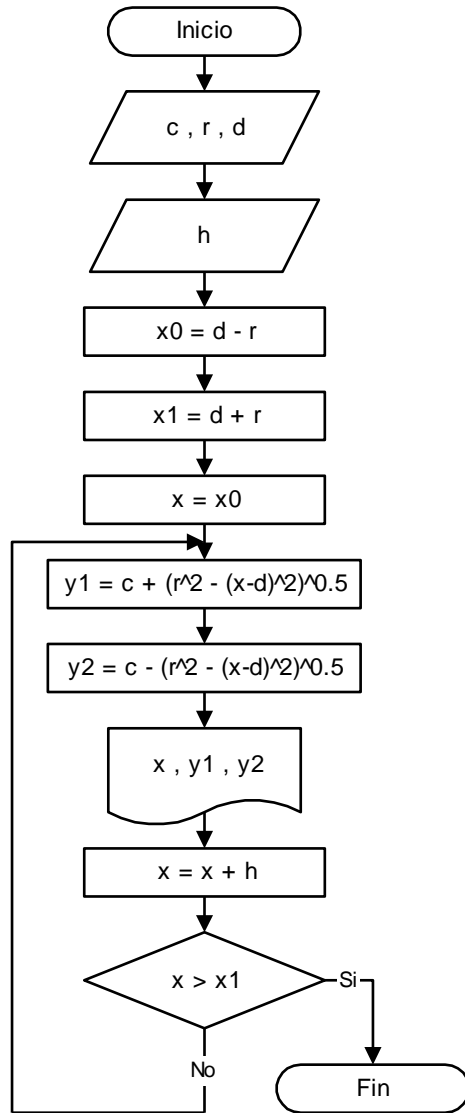
a	b	c	x0	x1	h	x	y
1	3	10	0	3	0.5	0	10
						0.5	11.75
						1	14
						1.5	16.75
						2	20
						2.5	23.75
						3	28
						3.5	

Salida por pantalla

0	10
0.5	11.75
1	14
1.5	16.75
...	...
3	28

Ejercicio 5.3:

Tabular la función $y = c \pm \sqrt{r^2 - (x-d)^2}$ para valores de x comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h, teniendo en cuenta que $x_0 = d - r$; y $x_1 = d + r$.



Ejercicio 5.4:

Tabular la función: $y = \sqrt[n]{x}$ para valores de x positivos comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h. Imprimir los resultados.

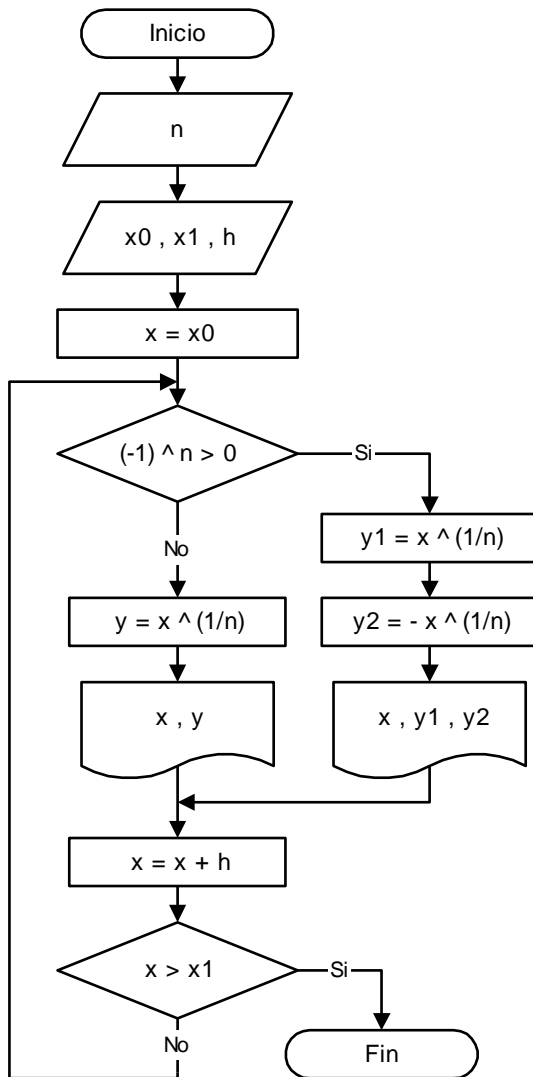
Recordemos que: $\begin{cases} \text{si } n \text{ es par} & \text{--> } y1, y2 \\ \text{si } n \text{ es impar} & \text{--> } y \end{cases}$

Prueba de escritorio

n	x0	x1	h	x	y	y1	y2
2	1	4	1	1		+1	-1
				2		+1.414	-1.414
				3		+1.732	-1.732
				4		+2	-2

Salida por pantalla

1	+1	-1
2	+1.414	-1.414
3	+1.732	-1.732
4	+2	-2

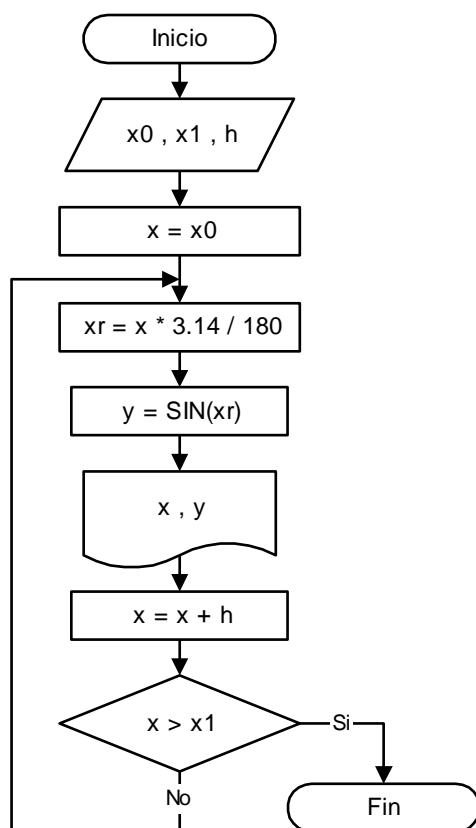


Tablas con funciones trigonométricas

Ejercicio 5.5:

Tabular la función: $y = \text{seno}(x)$ para valores de x comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h , ingresados en grados sexagesimales.

Debido a que los ángulos se suministran en grados y la computadora trabaja con radianes para sus funciones trigonométricas, estos valores deben ser previamente transformados para poder luego aplicarles cualquiera de las funciones seno, coseno o tangente. En el ejemplo se maneja una variable x que almacena los ángulos en grados y otra xr que los almacena en radianes. La variable x también se utiliza para recorrer el intervalo de la tabla como se observa en el contador $x = x + h$, y para el control de salida del bucle cuando x supera a x_1 .



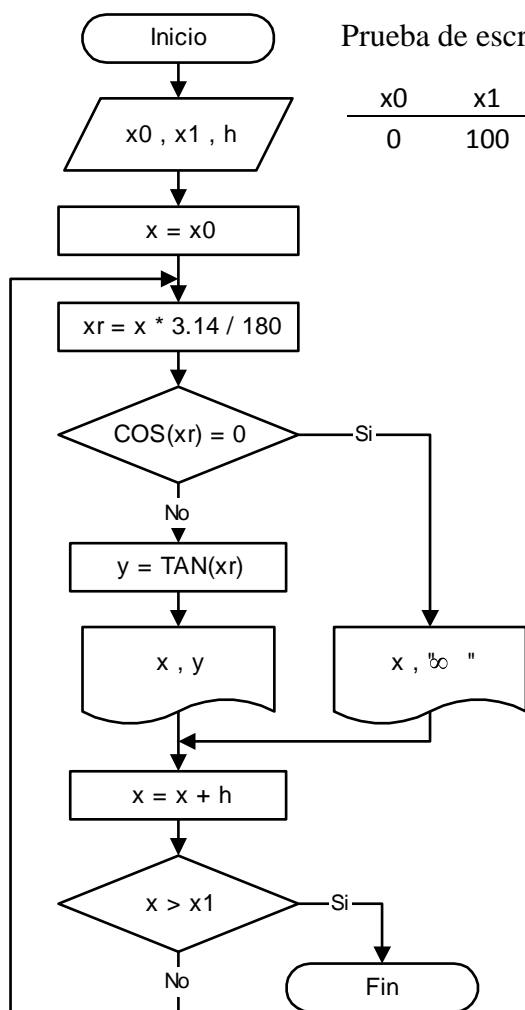
Tablas de funciones con discontinuidades

Ejercicio 5.6:

Tabular la función: $y = \text{tg}(x)$ para valores de x comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h , ingresados en grados sexagesimales.

Se debe salvar la indeterminación teniendo en cuenta que $\text{tg}(x) = \frac{\text{seno}(x)}{\text{coseno}(x)}$, por lo tanto, cada

vez que encontremos que $\text{coseno}(x)=0$ la función dará un valor ∞ . En la computadora se producirá un error si intentamos calcular el función $\text{tg}(x)$ en esos casos, entonces debemos interceptar el flujo del programa y seleccionar una rama de salida diferente para salvar el error de cálculo.



Prueba de escritorio:

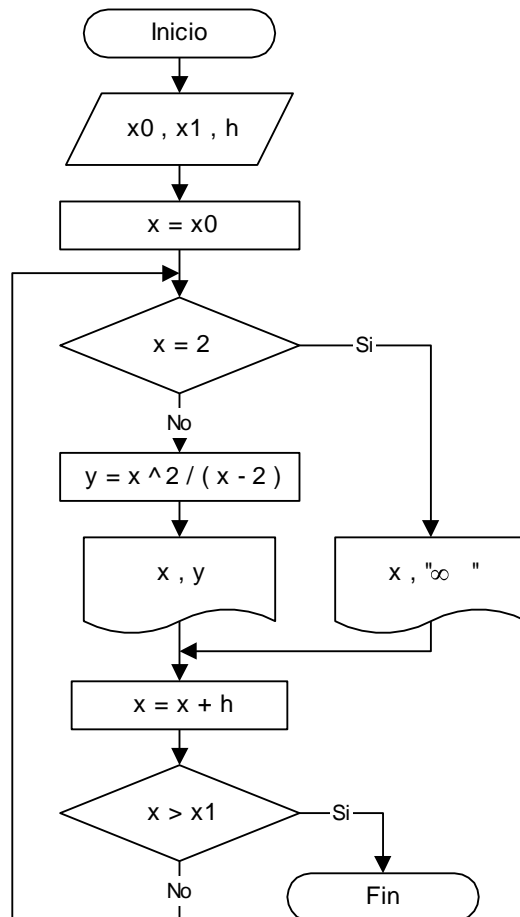
x0	x1	h	x	xr	y	C.Aux: cos(xr) = 0 ?
0	100	10	0	0,0000	0,00000	1,00000 = 0 ?
			10	0,1745	0,17633	0,98481 = 0 ?
			20	0,3491	0,36397	0,93969 = 0 ?
			30	0,5236	0,57735	0,86602 = 0 ?
			40	0,6981	0,83910	0,76604 = 0 ?
			50	0,8727	1,19176	0,64279 = 0 ?
			60	1,0472	1,73206	0,50000 = 0 ?
			70	1,2217	2,74750	0,34202 = 0 ?
			80	1,3963	5,67139	0,17364 = 0 ?
			90	1,5708		0,00000 = 0 ?
			100	1,7453	5,67115	-0,17365 = 0 ?
			110			

Salida por pantalla:

x	y
0	0,00000
10	0,17633
20	0,36397
30	0,57735
40	0,83910
50	1,19176
60	1,73206
70	2,74750
80	5,67139
90	∞
100	-5,67115

Ejercicio 5.7:

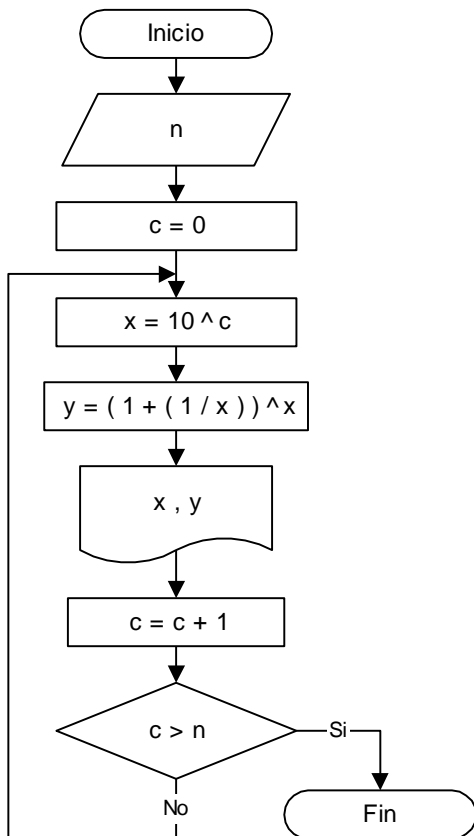
Tabular la función: $y = \frac{x^2}{x-2}$ para valores de x comprendidos en el intervalo x_0 a x_1 , con un incremento h.



Ejercicio 5.8:

Calcular e imprimir los valores de: $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ para x igual a las sucesivas potencias de 10, para una cantidad de n valores.

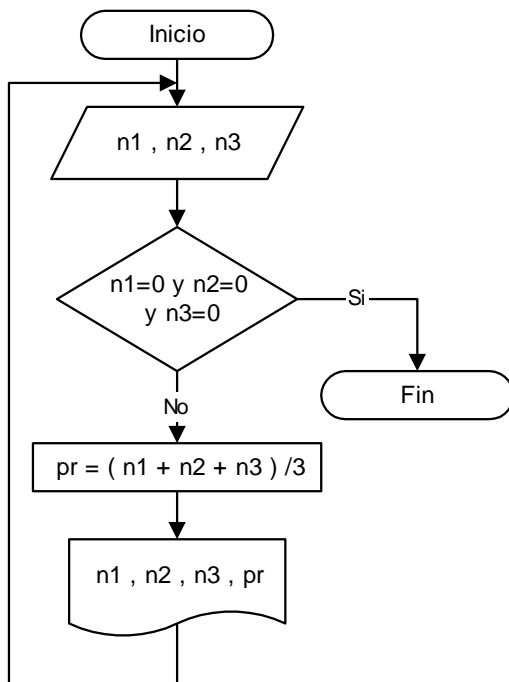
Como menciona el enunciado, los valores de x serán previamente calculados en base a las sucesivas potencias de 10, es decir que el primer valor de x será 10^0 , luego x tomará el valor de 10^1 , luego 10^2 , y así sucesivamente n veces.



Tablas controladas por variables centinela

Ejercicio 5.9:

Efectuar el diagrama de flujo de un programa que permita calcular el promedio de tres notas de parciales, ingresadas por teclado, de cada alumno de una asignatura, e imprima una tabla con las tres notas dadas y el promedio calculado de cada uno. El proceso debe terminar cuando las tres notas ingresadas sean iguales a cero.



Prueba de escritorio

n1	n2	n3	pr
8	7	4	6.33
7	5	5	5.67
7	8	7	7.33
9	8	10	9
0	0	0	

Salida por pantalla

8	7	4	6.33
7	5	5	5.67
7	8	7	7.33
9	8	10	9

Ejercicios Capítulo 5:

1. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que cree una tabla con los cuadrados y los cubos de los números enteros variando de 0 a N.

2. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que cree una tabla de conversión de centímetros a pulgadas, para un conjunto de medidas dadas en centímetros que varíen entre m1 y m2 con un incremento h. La fórmula de conversión es la siguiente: 1 pulgada = 2.54 cm

3. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que cree una tabla de conversión de grados Fahrenheit a grados Celsius, para un conjunto de temperaturas que varíen entre t1 y t2 grados Fahrenheit con un incremento h. La fórmula de conversión es la siguiente:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

4. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que cree una tabla de conversión de velocidades en km/h a millas/h, para un conjunto de velocidades que varíen entre v1 y v2 km/h con un incremento h. La fórmula de conversión es la siguiente: 50 millas/h = 80 km/h

5. Realizar el diagrama de flujo que imprima una tabla de valores para la siguiente función, para valores de x entre -10 y 10 con un incremento igual a 0.5

$$y = x^2 + x + 1$$

6. Realizar el diagrama de flujo de un programa que permita calcular el promedio de tres notas de cada alumno e imprima una tabla con las tres notas dadas por teclado y el promedio obtenido mediante el proceso. El proceso debe terminar cuando las tres notas ingresadas sean iguales a cero.

7. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que imprima una tabla de valores de la siguiente función para valores de x que varían entre x1 y x2, con un incremento h.

$$y = \frac{x^2 + 12}{x^2 - 4}$$

8. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que imprima una tabla de valores de la siguiente función para valores de x que varían entre x1 y x2, con un incremento h.

$$y = \frac{x^2 + 1.22}{\text{sen}(x)}$$

9. Realizar el diagrama de flujo de un proceso que imprima una tabla de valores de la siguiente función para valores de x que varían entre x1 y x2, con un incremento h.

$$y = \sqrt{x^3 + x + 10}$$