

Programación Estructurada

Prof. Ma. de Lourdes Sánchez Guerrero

Ejemplos de algoritmos en pseudocódigo

Los siguientes ejemplos en pseudocódigo, son ejercicios que se presentan al alumno en la clase. Además en esta misma clase, se explica donde está el error en el algoritmo. Así mismo, donde falta algunas de las variables, lo que no esta en el lugar correcto dentro del algoritmo, si falta alguna definición como por ejemplo el tipo de variable, que el contador no se encuentra en el lugar correcto, porque que no hace lo que se solicita en el algoritmo, etc. Esto es con el propósito de que el alumno revise y corrija los algoritmos como ***tarea***.

Ejemplos

1.- Se requiere calcular un numero X elevado a una potencia n. Este mismo ejercicio deberá calcular para Z diferentes datos, de los números X elevados a la n.

- a) primeramente se tiene que analizar el problema ¿que es lo que me piden calcular?
- Aquí debo entender que tengo que calcular. En este caso **X** levado a una potencia **n**.
 - ¿Esto como se resuelve? Necesito entender el algoritmo o en otras palabras la función matemática, de cómo se resuelve un numero elevado a una potencia dada como por ejemplo:

$$(2.12)^5 = 2.12 * 2.12 * 2.12 * 2.12 * 2.12 = 42.82321848$$

Entendiendo esto, necesito saber:

b) ¿cuales son mis variables de entrada?

Son las variables donde se reciben los datos o valores para poder realizar las operaciones matemáticas

b) ¿cuales son mis variables de ENTRADA?

Son los datos que tengo que darle los valores para poder realizar las operaciones matemáticas. Aquí en este caso son:

base y la potencia

A la base en nuestro caso la nombraremos X

Y la potencia n

Entonces mis variables de entrada son: **X** y **n**

Estas variables son: X es de tipo flotante y n es de tipo entero

C) ¿Cuáles son mis variables de SALIDA?

en este caso es el valor calculado de la operación.

Necesitamos definir una variable donde se guarde el resultado de la operación.

Aquí se declaro a la variable **pot** y su tipo es flotante porque los el tipo de los datos son flotantes de mi variable de entrada

Entendiendo la anterior:

d) ¿Qué tipo de estructura de control necesito para poder llevar a cabo las operaciones.

Como es una operación que se tiene que repetir entonces uso una estructura de control de ciclo: esto porque tengo que calcular las multiplicaciones del valor base tantas veces como el exponente (recuerde que el numero de veces esta dado por **n**)lo requiere.

Hay tomar en cuenta en esta estructura de control lo siguiente: en este caso como se trata de multiplicar varias veces un valor **X** y su valor es necesario acumularlo (variable donde se acumulan los valores de la operación). Entonces debemos asignarle a **pot** el valor de es **uno**,(NOTA: de lo contrario si es cero entonces nuestro calculo de la operación de las potencias siempre se va estar multiplicando por cero). Al final esta variable contendrá el valor de **Xⁿ**

pot \leftarrow 1.0;

Además, debemos considerar que es necesario tener un contador, se tiene que definir una variable de tipo entero (estas variables siempre son de tipo entero) para el contador. En este caso, definimos a nuestra variable **K** es de tipo entero, es necesario que esta variable le asignemos un valor inicial.

k \leftarrow 0;

Esta variable me ayuda en llevar cuenta de cuantas veces se tiene que cumplir el ciclo mientras.

Tomando en cuenta lo anterior mi ciclo es:

mientras ($k < n$)

inicio

$\text{pot} \leftarrow \text{pot} * X$; /*aquí se realiza la operación de multiplicación de los valores de base, además esto se multiplicará tantas veces como se requiera y esto siempre que mi valor es menor que n, recuerda que n es el exponente. Además aquí se guardan los valores de la operación, es el acumulador de valores*/

$k \leftarrow k + 1$; /*contador, lleva la cuenta de las veces que se debe hacer el ciclo mientras*/

fin;

e) Tomando en cuenta la información anterior. Puedo iniciar el desarrollo del algoritmo completo

Algoritmo POTENCIA

/* Calcula el número X elevado a la n. Ejemplo de Estructura Ciclo Mientras. */

PRINCIPAL

inicio

defino mis variables:

flotante X, pot ;

entero k, n;

Les asigno valores a **pot** y a **K**

$k \leftarrow 0$;

pot $\leftarrow 1.0$;

f) Es necesario incluir la instrucción de lectura de datos de las variables. Es aquí debo de incluir la lectura de los datos de mis variables X y n de través de la instrucción lee

lee(X, n)

g) Después de declarar mis variables, asignar los valores iniciales a mi variable acumulador **pot** y a mi variable contador **K** ; solicitar los valores de las variables **X** y **n** (a través de la palabra clave **lee**); el siguiente paso es incluir la estructura de ciclo **mientras**. Para que se realice la operación matemática.

mientras ($k < n$)

inicio

$\text{pot} \leftarrow \text{pot} * X;$

$k \leftarrow k + 1;$

fin;

h) Ahora es necesario escribir el resultado de la operación matemática o en otras palabras es mi dato de salida . Para esto es necesario utilizar la palabra clave **escribe**

escribe ("El resultado es", pot) ;

i) finalmente es necesario incluir el fin del programa

fin;

- En la siguiente diapositiva esta el programa en pseudocódigo:

Algoritmo POTENCIA

/* Calcula el número X elevado a la n. Ejemplo de Estructura Ciclo Mientras. */

PRINCIPAL

inicio

flotante X, pot ;

entero k, n;

$k \leftarrow 0$;

pot $\leftarrow 1.0$;

escribe ("Dame el valor de la base y del exponente") ;

leer (X, n) ;

mientras (k < n)

inicio

pot \leftarrow pot * X ;

k \leftarrow k + 1 ;

fin;

escribe ("El resultado es", pot) ;

fin;

Prueba de escritorio

X	pot	k	n	lee(X,n)	mientras(k<n)	pot \leftarrow pot * X	k \leftarrow k + 1	escribe("el resultado es",pot)
	1	0		X=2.5 n = 3				
2.5	1	0	3		(0 < 3) si	pot \leftarrow pot * 2.5 = 2.5	k \leftarrow 0 + 1 = 1	
					(1 < 3) si	pot \leftarrow 2.5 * 2.5 = 6.25	k \leftarrow 1 + 1 = 2	
					(2 < 3) si	pot \leftarrow 6.25 * 2.5 = 15.625	k \leftarrow 2 + 1 = 3	
					(3 < 3) <u>NO</u>			"el resultado es" 15.625

Comprendiendo lo anterior, me puedo dar cuenta que el algoritmo solo funciona para encontrar un solo valor de un número X elevado a una potencia n .

Ahora ¿Qué debo hacer para que este algoritmo calcule más de un dato con valores diferentes de X elevados a la n ?

a) si me dicen que este algoritmo se calcule para Z datos. Aquí debo analizar en primer lugar que mi algoritmo se va a repetir Z veces el calculo de la operación de X elevados a la n .

Aquí es posible darse cuenta que debo definir otra variable Z de tipo entero para asignarle el número de datos que se quiere calcular X elevados a la n .

b) Ahora para calcular Z veces la operación, es necesario utilizar una estructura de control de ciclo mientras, con el fin de esta actividad sea repetitiva. Recuerda que es necesario incluir la variable que es el contador, por lo que aquí definiremos otra variable de tipo entero gato.

Este ciclo debe estar en la parte inicial del programa. Para que el ciclo mas interno se repita para los Z datos a calcular.

PRINCIPAL

inicio

flotante X, pot ;

entero k, n, Z, gato;

k ← 0 ;

pot ← 1.0 ;

gato ← 0;

escribe("dame cuantos datos quieres calcular")

lee(Z) /* con esta variable se solicita los datos que se quieren calcular*/

d) Ahora es necesario incluir nuestra estructura de control de ciclo.

mientras (gato < Z)

inicio

 en esta parte se deberá incluir la parte donde calcula la potencia

fin

 aquí se incluirá el fin del programa para cerrar el ciclo

Fin

Entonces

mientras (gato < Z)

inicio

escribe ("Dame el valor de la base y del exponente") ;

leer (X, n) ;

mientras (k < n)

inicio

pot \leftarrow pot * X ;

k \leftarrow k + 1 ;

fin;

escribe ("El resultado es", pot) ;

gato \leftarrow gato + 1; /*este es mi contador de mi primer ciclo*/

fin; /*fin de mi primer del ciclo*/

fin /* con este fin se cierra el inicio del programa */

Entonces el algoritmo completo es:

Algoritmo Muchas_potencias

/*este algoritmo calcula para Z veces los datos del número X elevado a la n*/

PRINCIPAL

inicio

flotante X, pot ;

entero k, n, Z, gato;

k ← 0 ;

pot ← 1.0 ;

gato ← 0;

escribe("dame a cuantos datos quieres calcular su potencia")

lee(Z) /* con esta variable se solicita los datos que se quieren calcular/

mientras (gato < Z)

 inicio

escribe ("Dame el valor de la base y del exponente") ;

leer (X, n) ;

mientras (k < n)

inicio

 pot ← pot * X ;

 k ← k + 1 ;

fin:

escribe ("El resultado es", pot) ;

 gato ← gato + 1; /*este es mi contador de mi primer ciclo*/

 fin; /*fin de mi primer del ciclo*/

fin /* con este fin se cierra el inicio del programa */

En el siguiente ejemplo el texto es el siguiente:

Desarrolle el algoritmo para calcular un numero X elevado a la n , este algoritmo deberá validar que la potencia es mayor que uno, para que sea una potencia valida.

Algoritmo POTENCIA

/* Calcula el **número X** elevado a la n, en este ejemplo se valida si la potencia es mayor que uno, o sea un valor valido para la potencia */

PRINCIPAL

inicio

flotante X, pot ;

entero k, n;

escribe ("Dame el valor de la base y del exponente");

leer (X, n) ;

$k \leftarrow 0$;

pot \leftarrow 1.0 ;

si (n>0)

inicio

mientras (k < n)

inicio

pot \leftarrow pot * X ;

k \leftarrow k + 1 ;

fin;

escribe ("El resultado es", pot);

fin;

si_no

escribe (" el valor de la potencia no es valido");

fin;

Tarea

El alumno realizara la prueba de escritorio para este algoritmo.