

PRODUCTORIOS

¿QUÉ SON?

Los productorios son unas operaciones aritméticas que consisten en multiplicar sucesivamente varios productos, hasta n productos, o incluso hasta infinitos productos. Los productorios, como veremos a continuación, se representan con la letra griega (π).

¿CÓMO SE DENOTA Y CUÁLES SON SUS COMPONENTES?

EJEMPLO DE SUMATORIO:

$$P = \prod_{n=1}^4 (3n + 1)$$

COMPONENTES:

$3n+1$: Fórmula para los términos del productorio

$n=1$: primer valor de la variable n

4: último valor de la variable n del productorio

Π : nos indica que se trata de un productorio

Como ya hemos dicho, el productorio consiste en la multiplicación de unos productos que se repite tantas veces como el valor de n indique, en este caso 4, y en el que cada producto adquiere los diferentes valores de la variable n en la fórmula de los términos del productorio. La multiplicación de los n productos (en este caso de 4) nos da el resultado final del productorio.

Veámoslo con el ejemplo anterior:

$$n=1 \quad P=(3*1)+1=4$$

$$n=3 \quad P=(3*3)+1=10$$

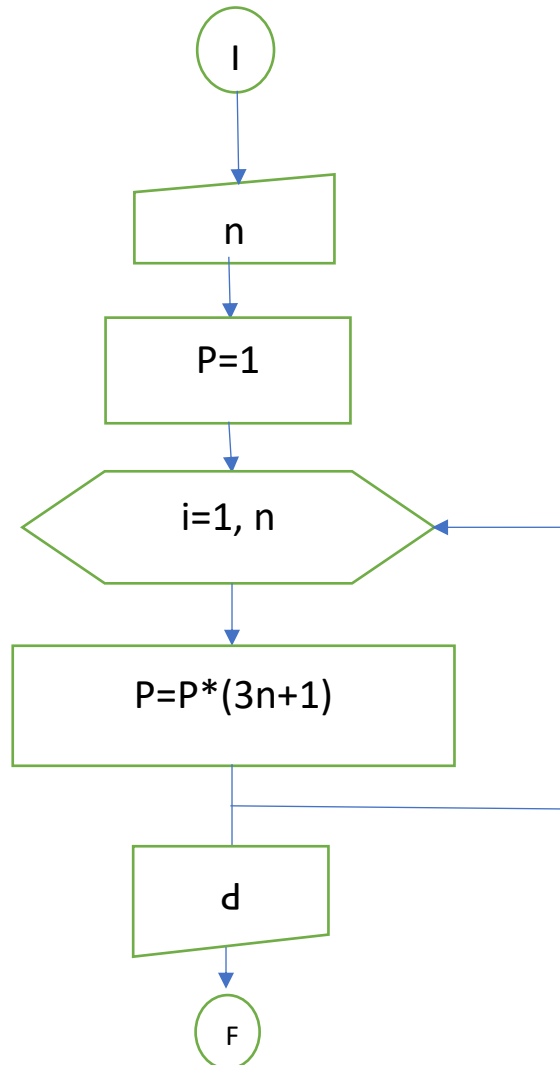
$$n=2 \quad P=(3*2)+1=7$$

$$n=4 \quad P=(3*4)+1=13$$

$$P= 4*7*10*13=3640$$

¿CÓMO REALIZAR UN ALGORITMO PARA UN PRODUCTORIO?

$$P = \prod_{i=1}^n (3n + 1)$$



Los productorios son similares a los sumatorios, pero en vez de inicializar a 0 la variable que expresa el resultado final del productorio la inicializamos a 1 ya que, si la inicializáramos a 0, el producto obtenido nos daría 0 y no obtendríamos el resultado final de la multiplicación. De esta manera, en cada vuelta del bucle se multiplica el valor obtenido por 1.

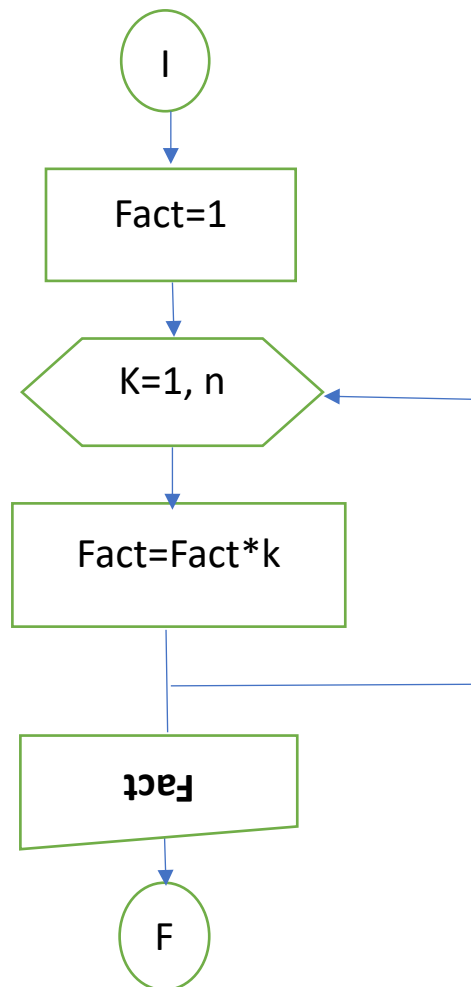
PASOS:

1. Al igual que con los sumatorios, observamos lo que esta a la derecha del igual fijándonos en la fórmula de los términos del productorio.
2. Inicializamos la variable que expresará el valor final de productorio a 1
3. Creamos el bucle secuencial de la i que va desde 1 hasta n y representa el numero de veces que se repite la multiplicación
4. Por último, añadimos la fórmula de los términos del productorio y añadimos las variables de entrada (valor de la variable n) y salida (valor de la variable que expresa el resultado final del productorio, P)

OTROS EJEMPLOS DE PRODUCTORIOS EN ALGORITMIA

Un ejemplo de productorio muy utilizado en algoritmia es el factorial, por lo que vamos a ver como realizar este algoritmo y en que consiste.

$$Fact = \prod_{k=1}^n (k)$$



Matemáticamente un factorial es una operación matemática en la que un numero natural es multiplicado por todos los números anteriores a él, excepto el 0.

En este ejemplo hemos tomado el número K que puede ser cualquier número natural.

En el algoritmo consiste en la multiplicación del valor inicial de Fact (que esta inicializado a 1 ya que sino el resultado sería 0) por todos los valores que pueda llegar a tomar la variable k. De esta manera el resultado de la variable Fact sería el factorial del último valor que adquiere la K.

Por ejemplo, si la K va desde 1 hasta 4, obtendremos el factorial del 4, producto de multiplicar el 1 por todos los números naturales hasta el 4.

Ejemplo: Si la k fuese 4

$$\text{Fact}=1*2*3*4=24$$