

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

NOTAS DE PROFUNDIZACIÓN

CICLOS REPETITIVOS

¡BIENVENIDOS!

A continuación, profundizaremos en lo relativo a las estructuras algorítmicas cíclicas con variables, operadores y sentencias de entrada y salida, considerando el ciclo “Hacer mientras” y “Repetir hasta”, con la finalidad de desarrollar un programa para la resolución de problemas. Se abordarán aspectos relacionados a cómo se implementa una estructura cíclica.

COMENCEMOS

Antecedentes relevantes

Dentro de las estructuras algorítmicas se encuentran las cíclicas, estas también expresan los algoritmos usando pseudocódigo y diagramas de flujos. Este tipo de estructura repetitiva se asigna repetidamente, donde la solución es un mismo conjunto de acciones aplicándolas una cantidad concreta de veces. Estas estructuras se dividen en tres y comparten un mismo objetivo que se refiere a la ejecución de unas líneas de códigos en una cantidad limitada de veces. Al vincular las características de las estructuras algorítmicas cíclicas con variables, operadores y sentencias importantes y necesarias de entrada y salida, se hace accesible la evaluación y efectiva resolución de los problemas planteados.

En relación a lo anterior revisa la siguiente información:

Los ciclos repetitivos se usan cuando el grupo de instrucciones tiende a repetirse y con ello, se evita el uso excesivo de líneas de código. Es por ello que es necesario estudiar las estructuras algorítmicas cíclicas (para, hacer mientras y repetir hasta), para llegar de manera óptima, eficaz y segura a la resolución de un problema o situación planteada.

Las estructuras cíclicas algorítmicas, se emplean cuando se requiere obtener una solución a un problema o situación, repitiendo un grupo de acciones, una cantidad determinada o no, de veces. Existen diferentes tipos de sintaxis para estas estructuras, entre ellas se tienen: el ciclo para, el ciclo mientras y el ciclo repetir. Estas son usadas en la mayoría de los lenguajes de programación.

Tabla 1: Estructuras Cíclicas

Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURAS ALGORÍTMICAS CÍCLICAS

Las estructuras repetitivas o cíclicas son aquellas que requieren una misma secuencia de acciones para ser resueltas, las cuales se pueden realizar un determinado número de veces. Esta cantidad puede ser fija (previamente determinada por el desarrollador) o variable (dependiendo de alguna información contenida en el programa).

CICLO HACER MIENTRAS

La estructura algorítmica “Sino”, permite evaluar una condición y en caso de que sea falsa o que no se dé, se ejecuta alguna instrucción sin realizar ninguna acción en caso de que la condición sea verdadera.

Por ejemplo, se requiere saber mediante un mensaje de alerta, cuando se tiene niveles de temperatura superiores a 99 grados de un fluido almacenado en un contenedor de una empresa.

Este tipo de estructura cíclica funciona de manera muy parecida al ciclo “Para”, debido a que ejecuta una o más instrucciones una y otra vez, sin embargo, este tipo de estructuras se categoriza dentro de las de tipo indeterminadas, esto porque no se define el fin de las interacciones, sino que solo se conocerá el final una vez que se cumpla o no una condición. Es importante recordar que la palabra “condición”, en algoritmos, se dice que es una sentencia que podemos evaluar y obtener un resultado, que puede ser verdadero o falso. De acuerdo con lo anterior, la estructura del ciclo “hacer mientras”, realiza una o varias operaciones que se definan, tantas veces como se cumpla la condición predeterminada en el ciclo.

A continuación, se muestra un ejemplo de la **sintaxis** del ciclo mientras.

HACER

[sentencias a ser ejecutadas]

MIENTRAS (CONDICIÓN)

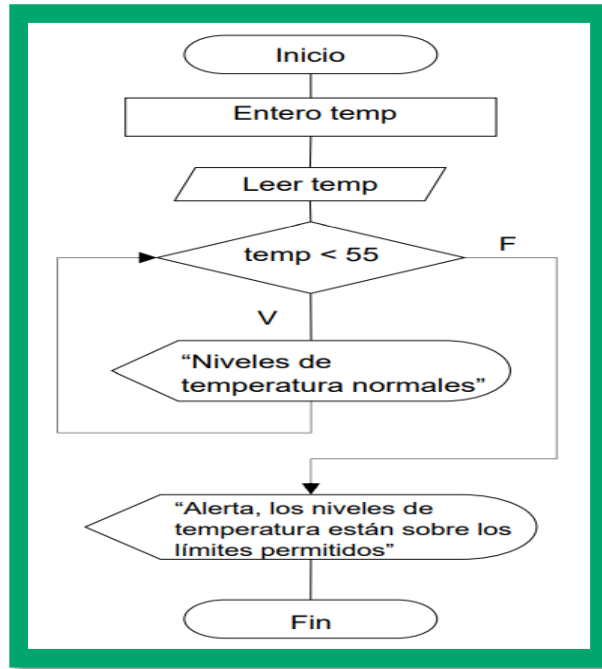


Imagen 1: Diagrama de Flujo

Fuente: Elaboración propia.

Para conocer más:

- En este ejemplo se explica cómo es el funcionamiento del ciclo hacer mientras por medio de un diagrama de flujo.
- Como se puede observar, existe una toma de decisión o también conocida como condicional, en este caso se está evaluando la condición que la Temperatura sea menor a 55, esto se va a ejecutar indeterminadamente mientras se cumpla la condición.
- En este caso se puede observar que este algoritmo sería indeterminado ya que el ciclo continúa, pero la variable temp no cambia, pero si te gustaría probar el ejercicio te recomendamos agregar un sumador que podría ser el siguiente $temp=temp+1$, este sumador se asigna después de la salida **“niveles de temperatura normales”**.

REPETIR HASTA

La estructura “Repetir hasta” o “Repetir hasta que”, funciona al contrario de la estructura “Hacer mientras”, esto es, se repetirá una y otra vez una serie de comandos o sentencias en el ciclo, hasta que una condición se cumpla, es decir, mientras la condición no se cumpla el ciclo continuará.

Este tipo de estructuras se va a categorizar dentro de las de tipo indeterminadas, esto porque no se define el fin de las interacciones, sino que solo se conocerá el final una vez se cumpla una condición. Lo anterior se explica de manera práctica de la siguiente manera:

Sintaxis

REPETIR

[sentencias a ser ejecutadas]

HASTA QUE (Condición)

```
inicio
Definir Valor1, Valor2, Resultado como Entero;
Repetir
  Escribir "Ingresar el Valor No.1"
  Leer Valor1;
  Escribir "Ingresar el Valor No.2"
  Leer Valor2;
  Resultado = Valor1 + Valor2;
Hasta que Resultado >= 15;
  Escribir "El resultado de la suma es " + Resultado;
fin
```

Imagen 2: Pseudocódigo de Repetir hasta

Fuente: Elaboración propia.

Para conocer más:

- De acuerdo con la estructura propia del ciclo "Repetir hasta", y en vista de que la condición normalmente se evalúa al final, las sentencias u operaciones se ejecutarán siempre al menos una vez.
- En el Pseudocódigo se explica lo siguiente: Dentro de la Estructura "Repetir hasta" se ingresan los valores y luego se realiza la evaluación de la condición del resultado mayor o igual a 15, cuando se cumpla se mostrará el resultado del sumador.

REPETIR HASTA

A continuación, se mostrará un ejemplo práctico utilizando el ciclo para y una estructura condicional múltiple o anidada.

El problema que se pretende resolver por medio de un algoritmo es obtener información acerca de la distribución de edades de un grupo de N pacientes que asisten al Hospital San

Borja Arriarán. El hospital quiere llevar una estadística de la cantidad de pacientes mayores de edad, donde se clasifican en diferentes categorías según su edad (entre 18 y 25 años, entre 25 y 30 años y los mayores a 30 años). Luego, se cuentan los pacientes en cada categoría y se calcula el promedio de edades de todos los pacientes mayores de edad. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos en forma de número de Pacientes en cada categoría y el promedio de edades de todos los mayores de edad, los menores de edad se registran, pero no entran dentro de las estadísticas. Pero debemos mostrar la cantidad de los menores de edad atendidos.

```
Se mostrará un ejemplo de un Pseudocódigo
Escribir "Ingrese la Cantidad de Pacientes "
Leer N
//Ciclo para leer las edades de los (N)Pacientes
Para i = 1 Hasta N Hacer
  Escribir "Ingrese la edad del Paciente [",i,"]"
  Leer edad
  // Estructura Condicional multiple o tambien llamada anidada
  Si (edad >= 18) y (edad <= 25) Entonces
    contador_edad_18 = contador_edad_18 + 1
    Suma_Edad_18=Suma_Edad_18+edad
  SiNo
    Si (edad >= 25) y (edad <= 30)Entonces
      contador_edad_25 = contador_edad_25 + 1
      Suma_Edad_25=Suma_Edad_25+edad
    SiNo
      Si (edad > 30) Entonces
        contador_edad_30 = contador_edad_30 + 1
        Suma_Edad_30=Suma_Edad_30+edad
      SiNo
        Cont_menor=Cont_menor+1
    Fin Si
  Fin Si
Fin Para
Suma_cont=(contador_edad_18+contador_edad_25+contador_edad_30)
Suma_edades=Suma_Edad_18+Suma_Edad_25+Suma_Edad_30
Promedio_edades=(Suma_edades/Suma_cont)
//Mostrar resultados
Escribir "Cantidad de Pacientes con edad entre 18 y 25 años es de: ",
contador_edad_18
Escribir " Cantidad de Pacientes con edad entre 25 y 30 años es de: ",
contador_edad_25
Escribir " Cantidad de Pacientes con edad mayor a 35 años es de: ",
contador_edad_30
Escribir " Cantidad de Pacientes con edad mayor entre 18 a 35 años y
mas fueron: ", Suma_cont
Escribir " Cantidad de Pacientes con menores a 18 años es de: ",
Cont_menor
Escribir "El Promedio de Edad de los Pacientes: ", Promedio_edades
FinAlgoritmo
```

Imagen 3: Pseudocódigo de Repetir hasta

Fuente: Elaboración propia.

Para conocer más:

- De acuerdo con la estructura propia del ciclo “Repetir hasta” y, en vista de que la condición normalmente se evalúa al final, las sentencias u operaciones se ejecutarán siempre al menos una vez.
- En el Pseudocódigo se explica lo siguiente: Dentro de la Estructura “Repetir hasta” se ingresan los valores y luego se realiza la evaluación de la condición del resultado mayor o igual a 15, cuando se cumpla, se mostrará el resultado del sumador.

AVERIGUA MÁS

TE RECOMENDAMOS

Para profundizar al respecto a las estructuras cíclicas, hacer mientras y repetir hasta, puedes investigar en las siguientes bibliografías:

Casale, J. (2016). *Introducción a la programación: Aprenda a programar sin conocimientos previos*. RedUsers.

Urbuez, W. (2015). *El algoritmo, una iniciación a la programación*.
<https://www.academia.edu/13738878/Manual-algoritmo-programacionReferencia>

Vélez, P. (2021). *Diseño estructurado de algoritmos aplicados en PSEINT*.