

Estructuras Repetitivas

Por. Jose David Maldonado y Norha M. Villegas (Última actualización: 2021-1)

Contenido

Estructuras Repetitivas	1
Repetitivas con un número máximo indeterminado de iteraciones	2
Mientras Que (WHILE):	2
Actividad 1	3
Repita-Hasta Que (DO WHILE):	4
Actividad 2	5
Ciclos con un número determinado de iteraciones	5
Para (FOR):	5
Actividad 3	6
Para discutir en clase	6
Bibliografía	7

Las estructuras repetitivas se utilizan cuando se quiere que un conjunto de instrucciones se ejecuten un cierto número finito de veces siempre que cierta condición se cumpla. Por ejemplo, escribir algo en pantalla cierta cantidad de veces, mover un objeto de un punto a otro a través de cierta cantidad de pasos, o hacer una operación matemática cierta cantidad de veces. Se les llama bucle o ciclo a todo proceso que se repite cierto número de veces dentro de un pseudocódigo o un programa y las estructuras repetitivas nos permiten hacerlo de forma sencilla.

Hay estructuras repetitivas que permiten repetir la ejecución de un código sin que se sepa de antemano cuantas veces se quiere ejecutar, es decir, se usan cuando el número de iteraciones es indeterminado. Estas estructuras se conocen en PSeInt como “Mientras” (“While” en otros lenguajes de programación) y “Repetir...Hasta Que” (“Do..While” en otros lenguajes de programación). Hay otros casos en los que se conoce con certeza el número de veces que se quiere ejecutar el conjunto de instrucciones, para estos casos usualmente se emplea la estructura repetitiva “Para” (“For” en otros lenguajes).

Una estructura de repetitiva se compone de:

- **Una instrucción de repetición:** palabra reservada del lenguaje de programación que delimitan las instrucciones de proceso/algorithm que se quieren ejecutar repetidas veces. En PSeInt estas palabras reservadas son: “Mientras...FinMientras”, “Repetir...Hasta Que” y “Para...Fin Para”.
- **Una condición de repetición:** condición lógica que puede estar compuesta de varias expresiones unidas por operadores lógicos (Y, O, Negación). Por ser una condición lógica el resultado será siempre un valor lógico (Verdadero o Falso). Según sea la estructura repetitiva, la condición de repetición se evalúa al inicio (es el caso del Mientras y el Para) o al final de la misma (es el caso del Repetir...Hasta”).
- **El conjunto de instrucciones a repetir:** es el código que se incluye dentro de la estructura repetitiva. Puede ser tan complejo como se requiera y puede incluir dentro de si otras estructuras condicionales o repetitivas.

Repetitivas con un número máximo indeterminado de iteraciones

Mientras Que (WHILE):

Esta es una estructura que repetirá un proceso durante **cero o N** veces **mientras** se cumpla una condición. Cuando la condición ya no se cumple, entonces ya no se ejecuta el proceso definido dentro de la estructura repetitiva. Note que puede que la condición no se cumpla la primera vez que se compara y entonces el código dentro de la estructura repetitiva nunca se ejecutará.

Ejemplos de situaciones de la vida real en la que aplica el uso de la estructura Mientras:

- Mientras haya productos en el carrito de compras, pase un nuevo producto por la máquina registradora y adicione el valor del producto al total de la compra que se está calculando.
- Mientras el carro esté en movimiento, debemos llevar ajustado el cinturón de seguridad.

La forma de esta estructura en PSeInt es la siguiente, asegúrese de identificar las partes que la componen:

Ejemplo: Desarrolle un algoritmo que imprima los números pares enteros entre 2 y 10.

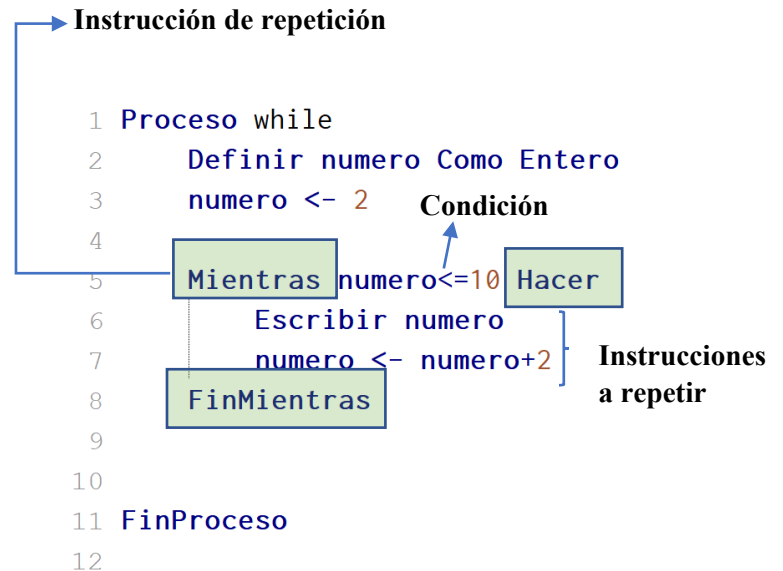
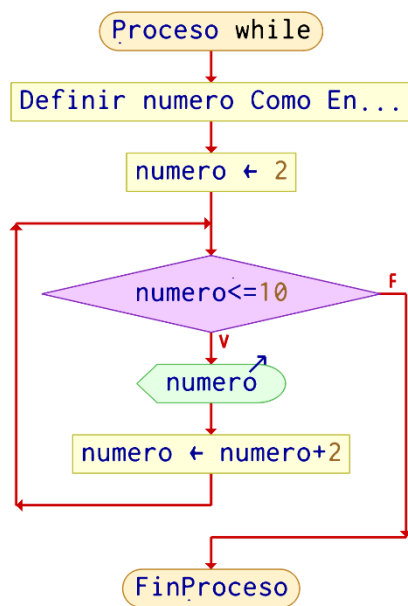


Ilustración 1: Ejemplo Estructura Repetitiva While (Mientras) y sus componentes

Actividad 1

Proponga un algoritmo en PSeInt que use la estructura repetitiva Mientras para pedirle a un usuario que escoja entre tres tipos de hamburguesa: 1 para sencilla, 2 para doble, 3 para triple. Si escoge un tipo distinto, el sistema debe mostrarle un mensaje que indique que el tipo es inválido y debe preguntarle de nuevo por el tipo de hamburguesa hasta que ingrese una opción válida.

Repita-Hasta Que (DO WHILE):

Esta es una estructura similar en algunas características, a la anterior. Repite un proceso una cantidad de veces, pero a diferencia del Mientras Que, el Repita-Hasta Que lo hace hasta que la condición se cumple y no mientras, como en el Mientras Que.

Por otra parte, esta estructura permite realizar el proceso cuando menos una vez, ya que la condición se evalúa al final del proceso, mientras que en el Mientras Que puede ser que las instrucciones no se ejecuten ni una sola vez, si la condición no se cumple desde un principio.

Ejemplos de situaciones de la vida real en la que aplica el uso de la estructura Repita...Hasta Que:

- Camina hasta que llegues al supermercado que está en la siguiente cuadra a mano derecha (note que la persona empieza a caminar sin evaluar ninguna condición y para de caminar cuando llegue al supermercado).
- Pregunta la opción al usuario hasta que ingrese una respuesta válida (note que la primera vez el sistema le hará la pregunta al usuario sin evaluar ninguna condición hasta que ingrese una opción que sea correcta).

La forma de esta estructura en PSeInt es la siguiente, asegúrese de identificar las partes que la componen:

Ejemplo: Desarrolle un algoritmo que imprima los números pares enteros entre 2 y 10.

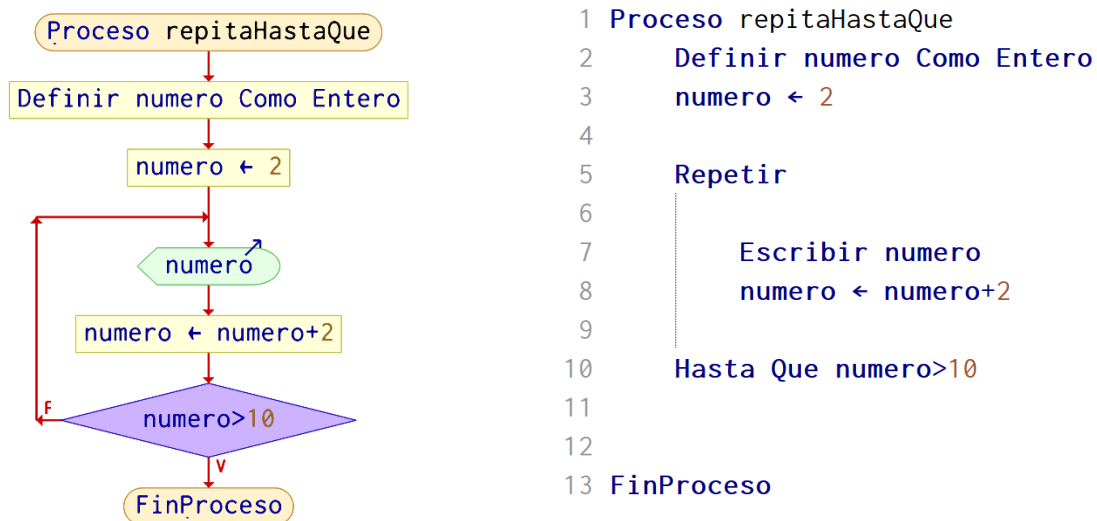


Ilustración 2: Ejemplo Estructura Repetitiva Do While (Mientras que

Actividad 2

1. Identifique los componentes de la estructura Repetir... Hasta Que (instrucción de repetición, condición e instrucciones a repetir) como se muestra en la ilustración 1 para el caso de la estructura Mientras.
2. Liste las diferencias que encuentra entre el código presentado en la ilustración 2 y el código presentado en la ilustración 1.
3. Modifique el algoritmo desarrollado en la actividad 1 usando la estructura repetitiva Repetir...Hasta.

Ciclos con un número determinado de iteraciones

Para (FOR):

Esta estructura ejecuta las acciones del cuerpo del bucle un número especificado de veces, y de modo automático controla el número de iteraciones o pasos. Además de indicar en su encabezado la instrucción y la condición de repetición, debe indicarse la variable que nos permitirá controlar el número de veces que se ejecutará la estructura repetitiva y la cantidad en la que esta variable (conocida como contador) se incrementará cada vez que se ejecute una repetición.

Esta estructura repetitiva es equivalente en su funcionalidad a la estructura Mientras, sin embargo, minimiza la cantidad de código a escribir pues tanto la condición de repetición como el incremento de la variable que controla el número de repeticiones se especifican en la misma línea de código.

Ejemplos de situaciones de la vida real en la que aplica el uso de la estructura Para:

- Para cada uno de los 35 estudiantes del curso Introducción a la Ingeniería de Sistemas, calcule la nota final del curso y repórtela en el sistema (note que el cálculo y reporte de la nota debe hacerse para todos los estudiantes, empezando por el primero y hasta que se haga para los 35, debe llevarse la cuenta de para cuántos estudiantes se ha realizado el proceso).
- Sume los primeros 10 números enteros positivos y muestre su resultado (implica que hay que empezar con el primer número entero, el 1, e ir sumando el siguiente 10 veces para abarcar los 10 primeros números enteros positivos).

La forma de esta estructura en PSeInt es la siguiente, asegúrese de identificar las partes que la componen:

Ejemplo: Desarrolle un algoritmo que imprima los números pares enteros entre 2 y 10.

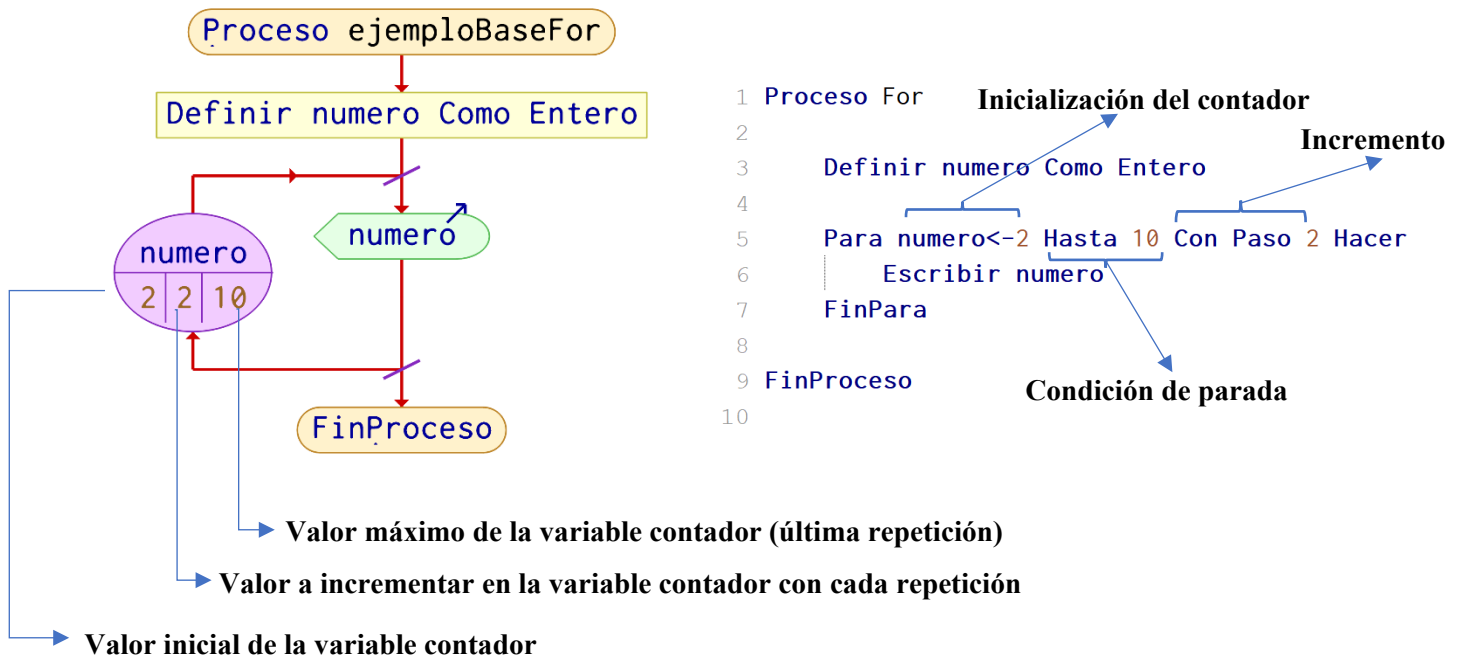


Ilustración 3: Estructura repetitiva FOR (Para)

Actividad 3

1. Identifique los componentes de la estructura Para (instrucción de repetición, condición e instrucciones a repetir) como se muestra en la ilustración 1 para el caso de la estructura Mientras.
2. Liste las diferencias que encuentra entre el código presentado en la ilustración 2 y el código presentado en las ilustraciones 2 y 3.
3. Modifique el algoritmo desarrollado en la actividad 1 usando la estructura repetitiva Para. ¿Qué nota?

Para discutir en clase

1. Complete la siguiente tabla indicando para cada una de las siguientes situaciones, cuál de las tres estructuras repetitivas estudiadas aplica más apropiadamente. En la tercera columna, indique en cada caso cuál sería la condición de repetición.

Situación	Estructura repetitiva	Condición de repetición
Atención de personas que hacen fila para obtener la vacuna contra la Covid-19	Mientras	Mientras haya una persona por atender en la fila
En tanto que estemos en pandemia, mantén el distanciamiento social		

Adiciona agua a la mezcla hasta lograr la consistencia adecuada		
Un cronómetro aumenta de segundo en segundo en tanto no sea detenido por una persona		
Poner gasolina al carro hasta llegar a un total de \$100.000		
Servir el desayuno para los miembros de tu familia (que viven contigo), sirviendo un desayuno cada vez		
Agregar productos a un carrito de compras en una tienda de comercio electrónico		
Comprar un regalo para cada uno de tus cinco mejores amigos		

- Realiza un algoritmo que calcule e imprima el promedio de una lista de 10 números.
- Adivina el número: el juego de Adivinar el número consiste en adivinar un número del 1 al 10 (generado al azar), el usuario solamente tendrá 3 oportunidades para adivinarlo. Para cada oportunidad, en caso de no adivinar, el algoritmo debe indicarle si el número que escribió es menor o mayor al número a adivinar. Si no logra hacerlo dentro de las 3 oportunidades, el algoritmo debe decirle que ha perdido. Si adivina, debe decirle que lo ha logrado. Al final de cada partida, el sistema preguntará al usuario si desea jugar una nueva partida, si la respuesta es sí, el juego empieza de nuevo, sino termina.
- Pares e Impares: Elabore un algoritmo que lea n números, calcule y escriba la suma de los pares y el producto de los impares (este ejercicio se desarrolló cuando estudiamos condicionales, debe modificarlo para usar estructuras repetitivas).

Bibliografía

Jiménez Collazos, L. E. (2008). *Conceptos básicos de programación con Java*. Cali: Universidad Icesi.

Urbaz, W. (10 de Nov de 2005). *Estructuras Cíclicas*. Obtenido de Desarrollo Web: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2249.php>