

Tema 4

Construcción de Algoritmos

Estructuras de Repetición



Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Prof. José Henríquez



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructuras de Repetición

- La mayoría de los programas incluyen repeticiones o ciclos. Recordemos que los **ciclos son un grupo de instrucciones que realiza el computador de una manera repetitiva, siempre que se conserve verdadera una cierta condición de continuidad** del ciclo. En otras palabras, un bucle o ciclo es un conjunto de instrucciones que se repiten mientras una condición es verdadera o existe.
- A cada repetición del conjunto de acciones se denomina **iteración**. **Para que un** ciclo no se repita indefinidamente debe tener una condición de **parada o de fin**. **Esta condición de parada se verifica cada vez que se hace una iteración. El ciclo llega a su fin** cuando la condición de parada se hace verdadera.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructuras de Repetición

- La condición de parada puede estar al principio de la estructura repetitiva o al final. Al igual que las estructuras de selección simple o compuesta, en un algoritmo pueden utilizarse varios ciclos. Estos **ciclos pueden ser independientes (una a continuación de otro) o anidados (ciclos dentro de ciclos).**
- Para representar los bucles o lazos utilizaremos en el curso las estructuras de control **Para, Repetir y Mientras.**



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

¿Cuándo se utilizan los Ciclos?

- Cuando necesitemos **contar un determinado número de elementos o de acciones**, por ejemplo contar las sílabas de un texto, los elementos de una secuencia que verifican una determinada condición o contar el número de personas que cumplen ciertas características. En este caso se incluirán contadores dentro del bucle.
- Cuando necesitemos **repetir instrucciones un determinado número de veces**, mientras se cumpla una condición, mientras un hecho sea verdadero o hasta cuando se alcance un determinado valor o condición.
- Usaremos ciclos cuando necesitemos **acumular o totalizar terminados valores** cada vez que se realiza una iteración.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Control de la Repetición en los Ciclos

- **Repetición controlada por un contador:** En este tipo de repetición se cuenta el número de repeticiones de cada iteración, utilizando una variable de control de tipo contador. Normalmente esta variable se incrementa en 1 cada vez que se ejecuta el grupo de instrucciones. Cuando la variable alcanza el valor correcto de repeticiones, se termina el ciclo. A este tipo de repetición, se le denomina también *repetición definida, porque con anticipación se sabe el número de veces que se ejecutará el ciclo.*
- **Repetición controlada por respuesta del usuario:** Se le pregunta al usuario antes de la entrada de cada dato si tiene algún dato para entrar. Por lo tanto hay que ingresar una respuesta (s/n - si/no) además del dato. La variable de control es de tipo carácter (*char*) y es donde se guarda la respuesta.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Control de la Repetición en los Ciclos

- **Repetición controlada por un evento:** Es cuando algún suceso durante la ejecución del cuerpo del ciclo origina la terminación del mismo.
- **Repetición controlada por un centinela:** También denominada *repetición indefinida*, porque no se sabe con anticipación cuántas veces se ejecutará el ciclo. Un valor centinela indica el final de la entrada de datos, debe ser un valor que no pueda confundirse con un valor real, pero debe ser del mismo tipo. Debe informarse al usuario cuál es el valor que va a usarse como centinela. Se utiliza cuando no se puede determinar cuantos datos se van a entrar o leer.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Control de la Repetición en los Ciclos

- **Repetición controlada por un evento:** Es cuando algún suceso durante la ejecución del cuerpo del ciclo origina la terminación del mismo.
- **Repetición controlada por un centinela:** También denominada *repetición indefinida*, porque no se sabe con anticipación cuántas veces se ejecutará el ciclo. Un valor centinela indica el final de la entrada de datos, debe ser un valor que no pueda confundirse con un valor real, pero debe ser del mismo tipo. Debe informarse al usuario cuál es el valor que va a usarse como centinela. Se utiliza cuando no se puede determinar cuantos datos se van a entrar o leer.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición "Para"

- Es una estructura iterativa que es controlada por un contador, el cual se incrementa o decrementa hasta llegar a un valor límite o valor final que representa la condición de parada.
- La estructura **Para comienzan con un valor inicial de la variable índice**, las acciones especificadas para el ciclo se ejecutan un número determinado de veces, a menos, que el valor inicial de la variable índice sea mayor que el valor límite que se quiere alcanzar.
- El incremento o decremento de la variable índice suele ser de 1 en 1, salvo cuando se indica lo contrario. La variable índice suele ser de tipo entero y se utilizan comúnmente nombres como i, j o k.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición "Para"

- Sintaxis:

para var_indice ← valor_inicial hasta valor_final hacer

Instrucción1

Instrucción2

:

InstrucciónN

fpara

SE RECOMIENDA USAR el ciclo PARA, cuando se conoce el número de veces que se deben ejecutar las instrucciones del ciclo, es decir, en los casos en que el número de iteraciones es fijo y conocido.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición

"Repetir-Mientras"

- Ejecuta un bloque de instrucciones varias veces mientras se cumple la condición que es verificada al final del bucle.
- Las instrucciones dentro del ciclo **repetir** se van a realizar mientras la condición de parada evaluada al final sea verdadera. En otras palabras, el ciclo se va a detener cuando la condición de parada se haga falsa.
- Este tipo de ciclos ejecuta primero el cuerpo del bucle y después evalúa la condición de parada. Por lo cual, el cuerpo del bucle se ejecuta como mínimo una vez.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición

"Repetir-Mientras"

- Sintaxis:

Repetir

Instrucción1

:

InstrucciónN

Mientras <expresion_logica>

SE RECOMIENDA USAR la estructura repetir cuando las instrucciones del ciclo se pueden realizar al menos 1 vez antes de comprobar la condición de parada.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición "Mientras"

- Es una estructura iterativa que permite verificar la condición de entrada al ciclo **antes del cuerpo de instrucciones a repetir**.
- El conjunto de instrucciones dentro del mientras se ejecuta cuando la condición de entrada se cumple (es verdadera); dicho de otro modo, el ciclo de instrucciones dentro del mientras se va a detener cuando la condición se haga falsa.
- Como la evaluación de la condición de entrada se realiza al inicio del bloque mientras, puede ocurrir que las instrucciones del ciclo no se realicen ni siquiera una vez, a diferencia del repetir, donde el bloque de instrucciones se realiza al menos una vez porque la condición de parada se verifica al final. Las instrucciones del mientras se pueden realizar **entre 0 y N veces**, el valor de N depende de la condición del ciclo. Habitualmente las sentencias del cuerpo del bucle modifican las variables que aparecen en la condición, de forma que ésta sea falsa en algún momento.



FACYT

Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología

Estructura de Repetición "Mientras"

- Sintaxis:

Mientras <expresion_logica> hacer

Instrucción1

:

InstrucciónN

Fmientras