****

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Curso: Programación

Codigo: 0303158

Tema: Estructuras Repetitivas

Semestre: 2020-1

Medellín, 2020

**ESTRUCTURAS REPETITIVAS EN PROGRAMACIÓN**

El uso de las computadoras se justifica cuando se tiene gran cantidad de información para procesar, lo cual se logra con la repeticion de procesos puntuales o individuales.

Iteración significa repetir varias veces un proceso con la intención de alcanzar un objetivo o resultado. Cada repetición del proceso también se le denomina una "iteración" y los resultados de una iteración se utilizan como punto de partida para la siguiente iteración.

Un algoritmo para aplicar a un grupo de datos generalmente se basa en la aplicacion repetitiva de un proceso aplicado a cada uno de los datos.

Por ejemplo, el algoritmo de la multiplicación por un número de n cifras se basa en el proceso puntual de la multiplicación por una sola cifra, repetido para cada una de las cifras del número.

Ejemplo. Escribir 5 veces el saludo 'Hola, Mundo' .

Sabemos que la instrucción **disp('Hola, Mundo')** escribe 'Hola, Mundo' una vez.

|  |  |
| --- | --- |
| Podríamos pensar en esta solución:  **disp('Hola, Mundo');**  **disp('Hola, Mundo');**  **disp('Hola, Mundo');**  **disp('Hola, Mundo');**  **disp('Hola, Mundo');** | Si hubiera una forma de repetir un proceso n veces, sería más fácil decir:  **Repita 5 veces**  **disp('Hola, Mundo');** |

Los lenguajes de programación incluyen instrucciones que permiten repetir paquetes de instrucciones, pero no en la forma 'Repita n veces'.

1. **Instrucción Para** (For-Next)

Ejecuta un grupo de instrucciones por cada valor que tome una variable.

La sintaxis general, en cualquier lenguaje de programación es la siguiente:

**For <Variable> From <Expresión1> To <Expresión2> STEP <Salto> Do**

**<grupo de instrucciones>**

**Next**

El objetivo de la instrucción es que a **<Variable>** se le asignen valores, empezando en **<Expresión1>**, con saltos del tamaño especificado por **<Salto>** hasta llegar, a lo sumo al valor de **<Expresión1>** y que, por cada valor que tome **<Variable>**, el **<grupo de instrucciones>** se ejecute una vez.

Ejemplo, en Español:

Instrucción: Para x desde 50 hasta 60, con paso 3, imprima 'Hola, Mundo'.

Efecto: x tomará los valores 50, 53, 56 y 59 y, por cada valor de x, se imprimirá una vez 'Hola, Mundo'. Resumiendo: 'Hola, Mundo' se escribirá 4 veces.

Sintaxis:

|  |  |
| --- | --- |
| En PseInt: | En Matlab: |
| Para variable **<-** a Hasta c Con Paso b Hacer  secuencia\_de\_acciones  Fin Para | for variable **=** a : b : c  secuencia\_de\_instrucciones  end |

Ejemplo: Escribir 5 veces 'Hola, Mundo'.

Soluciones:

|  |  |
| --- | --- |
| En PseInt: | En Matlab: |
| **Para k <- 1 Hasta 5 Con Paso 1 hacer**  **Escribir 'Hola, Mundo'**  **Fin Para** | **for k = 1:1:5**  **disp('Hola');**  **end;** |

Cuando el incremento de la variable que aparece en la instrucción 'Para' es 1, no se acostumbra escribirlo explicítamente. Lo usual es contar contar de uno en uno. Así, para generar en k los valores 1, 2, ... n, basta con decir:

"for k from 1 to n do"

Ejercicios:

* 1. Generalizar el ejemplo de imprimir 'Hola, Mundo' para cualquier cantidad de veces y para cualquier mensaje.
  2. Imprimir los términos de una sucesión aritmética, dados el primer término y la razón, hasta alcanzar un límite superior.
  3. Imprimir n términos de una sucesión aritmética, dados el primer témino y la razón.
  4. Hacer una tabla de valores de las funciones trigonométricas seno, coseno, tangente y secante, aplicadas a valores entre -y .
  5. Determinar si un entero positivo dado es primo.
  6. Calcular la edad promedio de un grupo de personas.
  7. Calcular la mayor edad de un grupo de personas.
  8. Dado un grupo de personas, decir cuántos son adolescentes (entre 10 y 19 años) y cuántos adultos mayores (más de 65 años) hay en el grupo.
  9. Averiguar en qué consiste el algoritmo de Euclides y escribir el programa correspondiente.

1. **Instrucción Mientras** (While-Do)

Ejecutar un grupo de instrucciones siempre que se cumpla una condición

Sintaxis:

|  |  |
| --- | --- |
| En PseInt: | En Matlab: |
| Mientras expresion\_logica Hacer  secuencia\_de\_acciones  Fin Mientras | While expresion\_logica  secuencia\_de\_instrucciones  end |

Ejemplos:

1. **Instrucción Repita**

Ejecutar un grupo de instrucciones hasta que se cumpla una condición

(Do-Until)

|  |  |
| --- | --- |
| En PseInt: | En Matlab: |
| Repetir  secuencia\_de\_acciones  Hasta Que expresion\_logica | do  secuencia\_de\_instrucciones  until expresion\_logica |