

Práctico N° 6

Tema: Composición Iterativa

Duración: 2 clases

Esta práctica tiene por objetivos:

- Analizar y construir algoritmos que utilizan distintos tipos de composiciones iterativas
- Reflexionar acerca de las ventajas y limitaciones del uso de cada composición iterativa para la resolución de problemas.
- Analizar cuales son los elementos que componen una composición iterativa y la importancia de establecer su terminación en un número de pasos finito.

1. Dadas las acciones que presentamos a continuación:
 - a) Describe con tus palabras qué hace cada una de ellas.
 - b) Indica los posibles problemas que presentan.
 - c) ¿Cómo podrías solucionar cada uno de los problemas identificados?.

<p><u>Algoritmo</u> QueHago? (a) <u>Léxico local</u> msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> msge ← "Hola" <u>mientras</u> Verdadero <u>hacer</u> msge ← "Estoy mareado %- " Salida: msge <u>fmientras</u> msge ← "Gracias!!!!" Salida: msge <u>Fin</u></p>	<p><u>Algoritmo</u> QueHago2? (b) <u>Léxico local</u> msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> msge ← "Hola" <u>mientras</u> Falso <u>hacer</u> msge ← "No soy de aquí!!!" Salida: msge <u>fmientras</u> msge ← "Yo soy de allá!" Salida: msge <u>Fin</u></p>
<p><u>Algoritmo</u> Mafalda (c) <u>Léxico local</u> i ∈ Z msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> i ← 2 msge ← "Mi dicho preferido es:" Salida: msge <u>mientras</u> i < 4 <u>hacer</u> msge ← "Paren el mundo " salida: msge msge ← "me quiero bajar. " Salida: msge <u>fmientras</u> msge ← "¿Les gustó?" salida: msge <u>Fin</u></p>	<p><u>Algoritmo</u> Mafalda2 (d) <u>Léxico local</u> i ∈ Z msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> i ← 2 msge ← (Mi dicho preferido es:') Salida: msge <u>repetir</u> msge ← "Paren el mundo " salida: msge msge ← "me quiero bajar. " Salida: msge <u>hasta que</u> i >= 1 msge ← "¿Les gustó?" salida: msge <u>Fin</u></p>
<p><u>Algoritmo</u> Mafalda4 (e) <u>Léxico local</u> r ∈ Z msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> msge ← "Mi dicho preferido es:" Salida: msge <u>para</u> (r ← 1, i <= 5, r ← r + 1) <u>hacer</u> msge ← "Paren el mundo " Salida: msge msge ← "me quiero bajar. " salida: msge <u>fpara</u> msge ← "¿Les gustó?" Salida: msge <u>Fin</u></p>	<p><u>Algoritmo</u> Mafalda5 (f) <u>Léxico local</u> t ∈ Z msge ∈ Cadena <u>Inicio</u> msge ← "Mi dicho preferido es:" Salida: msge <u>para</u> (t ← 1, t <= 5, t ← t + 2) <u>hacer</u> msge ← "Paren el mundo " Salida: msge msge ← "me quiero bajar. " salida: msge <u>fpara</u> msge ← "¿Les gustó?" Salida: msge <u>Fin</u></p>

```

Algoritmo MeSalió (g)
Léxico local
  k ∈ Z
  msge ∈ Cadena
Inicio
  msge ← "¿Adivina adivinador?"
  Salida: msge
  para (k ← 10, k >= 5, k ← k - 2) hacer
    msge ← "¿Cuánto valgo?"
    Salida: msge k
  fpara
  Msge ← "¿Les gustó?"
  Salida: msge
Fin

```

```

Algoritmo KtrasK (h)
Léxico local
  k ∈ Z
  msge ∈ Cadena
Inicio
  msge ← "Soy KTrasK'"
  Salida: msge
  para (k ← 1, k >= 5, k ← k - 2) hacer
    msge ← "¿Cuánto valgo?"
    Salida: msge k
  fpara
  msge ← "¿Les gustó?"
  Salida: msge
Fin

```

```

Algoritmo MostrarI (i)
Léxico local
  i ∈ Z
  msge ∈ cadena
Inicio
  i ← 1
  repetir
    msge ← "Soy i, mi valor es:"
    Salida: msge i
    i ← i + 1
  hasta que i >= 8
  msge ← "Soy yo de nuevo, valgo:"
  Salida: msge i
Fin

```

2. Desarrolla un Algoritmo que permita dar como resultado los números divisibles por 2, 4 y 6 que están comprendidos entre 1 y el número 100. Resuelve este algoritmo:

- Utilizando solo **mientras**.
- Utilizando solo **repetir**.
- Utilizando solo **para**.

3. La sucesión de Fibonacci es famosa por que se encuentra en diversas formaciones naturales (en biología especialmente). Los primeros 10 números de la sucesión de Fibonacci son: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... Los dos primeros de la serie son 0 y 1, a partir de estos los números se generan sumando los dos anteriores, así el tercero que es el 2 resulta de sumar 0 + 1. Desarrolle un algoritmo que calcule e informe los n primeros números de la serie, siendo n un valor que se entra y que es entero y positivo.

4. Se desea informar la suma de los números naturales entre 1 y un número determinado (n). Solucione el problema de manera modular (función o acción) tal que el número n sea pasado como parámetro, y usando una estructura iterativa mientras. Por ejemplo, si se pasa el número 10 devuelve la suma de los números comprendidos entre 1 y 10: (1+2+3+4+...+10).

5. Un profesor de matemática necesita generar la tabla de multiplicar de un número entero comprendido entre 1 y 10. Por ejemplo para el 3 debería aparecer como salida:

3 x 1 = 3

3 x 2 = 6

3 x 3 = 9

.... y así hasta 10

Resuelva este problema de manera modular, usando una acción adecuadamente parametrizada.

6. Desarrolla una acción que realice la pregunta ¿Desea continuar S/N? y que no deje de hacerla hasta que el usuario teclee N.

7. Un contador tiene que realizar el balance de un negocio. Su secretario ha preparado una lista de números que resumen el resultado de las facturas de todo el mes. En el listado aparecen números positivos (las ganancias) y negativos (las pérdidas). Puedas ayudar al contador sumando solo los valores que son negativos y descartando los positivos. El final de la lista se indica con un 999999. Usar un **mientras**

8. En una estación meteorológica, al final de cada año, necesitan saber cuáles ha sido el mes en que hubo mayor precipitación y el mes en que hubo menor precipitación (lluvia caída). Los registros de lluvias se registran en forma mensual y se expresan en milímetros. Desarrolla un algoritmo que resuelva este

problema. En caso de emplear composición iterativa, debe usar **repetir**.

9. En una escuela es necesario calcular el promedio de notas (las notas van de 0 a 10) de los alumnos de un curso, luego de tomar un determinado examen. Se necesita saber si el rendimiento ha sido elevado (el promedio es mayor a 8), aceptable (el promedio está comprendido entre 6 y 8) o bajo (promedio es inferior a 6). ¿Puedes desarrollar un algoritmo que resuelva este problema?.

Para tener en cuenta: las autoridades del colegio saben cuántos estudiantes del curso han rendido el examen.

10. Desarrolle un algoritmo que permita calcular la potencia y de un número dado a , es decir: (a^y) . Tanto a como y son números enteros. El algoritmo debe poder ingresar los datos, calcular la potencia empleando una función y dar como salida el resultado de: a^y .

11. Desarrollar un algoritmo que empleando una función detecte si un número es primo o no. Un número es primo si sólo es divisible por sí mismo y por la unidad.

Ejemplo: 2, 3, 5, 7, 11, 17, 19 son números primos
9 no es número primo, es divisible por 1, 9, 3

Para resolver este problema hay que dividir sucesivamente el número estudiado por 2, 3, 5, etc., hasta el propio número.

Los números primos son enteros mayores que 1 sin divisores enteros positivos, exceptuando el 1 y ellos mismos. Todos los primos son impares, excepto el 2. Para saber si un número es primo sería suficiente comprobar la divisibilidad por números inferiores a la raíz cuadrada del número dado.

12. En los algoritmos que se dan a continuación, se deben reemplazar las estructuras iterativas que tiene el algoritmo por la estructura iterativa que se indica en cada punto:

a) Reemplazar repetir por un Mientras.

Algoritmo CuentaRegresiva

Lexico

$k \in \mathbb{Z}$

msge_ \in Cadena

Inicio

$k \leftarrow 1$

repetir

msge \leftarrow "¿Salgo o no salgo?"

salida: msge

$k \leftarrow k + 1$

hasta que $(k+5) > 20$

msge \leftarrow "Terminé!!!"

salida: msge

Fin

b) Reemplazar mientras por un Para

Algoritmo Impares

Lexico

$j \in \mathbb{Z}$

msg \in Cadena

Inicio

$j \leftarrow 1$

mientras $j \leq 20$ **hacer**

Salida: j

$j \leftarrow j + 2$

fmientras

msge \leftarrow "Terminé!!!"

salida: msge

Fin

c) Reemplazar para por un Mientras

Algoritmo SumatoriaEnteros

Lexico

cotaSup $\in \mathbb{Z}$ //cantidad de iteraciones del para

$i \in \mathbb{Z}$ //variable de control del para

$s \in \mathbb{Z}$ //sumatoria

msg1, msg2 \in Cadena

Inicio

Entrada: cotaSup
 $s \leftarrow 0$
para ($i \leftarrow 0, i \leq \text{cotaSup}, i \leftarrow i + 1$)
 $s \leftarrow s + i$
fpara
 msge1 \leftarrow "la suma de los "
 msg2 \leftarrow "primeros números naturales"
 Salida: msge1 cotaSup msg2 s
Fin

d) Reemplazar para por un Mientras

Algoritmo ContarHasta1

Lexico

$i \in \mathbb{Z}$
 $\text{msg} \in \text{Cadena}$

Inicio

para ($i \leftarrow 10, i \leq 1, i \leftarrow i - 1$)
 msge \leftarrow "Hola, soy el"
 Salida: msge i
fpara
 msge \leftarrow "Terminé!!!"
 Salida: msge

Fin

Plan mínimo de ejercicios a realizar en clases:

1ra Clase: 1, 3, 4

2da Clase: 5, 8, 10 y 12

Hacer en C el ejercicio que dará la cátedra y entregarlo en la fecha que se indique.