



El futuro digital  
es de todos

MinTIC



## Ejercicios 2

### Problemas de Ciclos y Cadenas

Research Group on Artificial Life  
Grupo de investigación en vida artificial (Alife)  
Computer and System Department  
Engineering School  
Universidad Nacional de Colombia

Jonatan Gomez Perdomo, Ph. D.  
[jgomezpe@unal.edu.co](mailto:jgomezpe@unal.edu.co)

Arles Rodríguez, Ph.D.  
[aerodriguezp@unal.edu.co](mailto:aerodriguezp@unal.edu.co)

Camilo Cubides, Ph.D. (c)  
[eccubidesg@unal.edu.co](mailto:eccubidesg@unal.edu.co)

Carlos Andrés Sierra, M.Sc.  
[casierav@unal.edu.co](mailto:casierav@unal.edu.co)



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

# Agenda

1 Problemas de ciclos mientras

2 Problemas de ciclos para

3 Problemas de cadenas



# Problemas varios I

## Problemas

- ① Desarrollar un programa que imprima el cuadrado del número que el usuario ingresa mientras que el número ingresado no sea negativo.
- ② Desarrollar un programa que dado un número entero positivo  $n$  calcule e imprima (separados por espacios)  $n/2$  si es par o  $3n + 1$  si es impar. El programa debe repetir el proceso con el número resultado de dicha operación mientras este sea diferente de 1. Por ejemplo para el número 3 debe imprimir 10 5 16 8 4 2 1.
- ③ En 2022 el país  $A$  tendrá una población de 25 millones de habitantes y el país  $B$  de 18.9 millones. Las tasas de crecimiento anual de la población serán de 2% y 3% respectivamente. Desarrollar un programa que imprima el año en que la población del país  $B$  superará a la de  $A$ .



# Problemas varios II

## Problemas

- 5 Diseñar una función que permita calcular el épsilon de la máquina. El épsilon de máquina es el número decimal más pequeño que sumado a 1 se puede representar de manera precisa en la máquina (que no es redondeado), es decir, retorna un valor diferente de 1, éste da una idea de la precisión o número de cifras reales que pueden ser almacenadas en la máquina. La idea es realizar un ciclo en el cual se realiza la operación  $1 + \epsilon$  para potencias de 2 desde  $\epsilon = 2^0$  y continuando con potencias decrecientes de 2 ( $\epsilon = 2^{-1}, \epsilon = 2^{-2}, \epsilon = 2^{-3}, \epsilon = 2^{-4}, \dots$ ) hasta obtener que el resultado de la suma  $1 + \epsilon$  no se altere.



# Agenda

- 1 Problemas de ciclos mientras
- 2 Problemas de ciclos para
- 3 Problemas de cadenas



# Problemas varios I

## Problemas

- ① Imprimir un listado con los números del 1 al 100 cada uno con su respectivo cuadrado.
- ② Imprimir un listado con los números impares desde 1 hasta 999 y seguidamente otro listado con los números pares desde 2 hasta 1000.
- ③ Imprimir los números pares en forma descendente hasta 2 que son menores o iguales a un número natural  $n \geq 2$  dado.
- ④ Imprimir los números de 1 hasta un número natural  $n$  dado, cada uno con su respectivo factorial.
- ⑤ Calcular el valor de 2 elevado a la potencia  $n$ .
- ⑥ Leer un número natural  $n$ , leer otro dato de tipo real  $x$  y calcular  $x^n$ .
- ⑦ Diseñe un programa que muestre las tablas de multiplicar del 1 al 9.



# Problemas varios II

## Problemas

- 8 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función exponencial alrededor de 0 para cualquier valor  $x \in \mathbb{R}$ , utilizando los primeros  $n$  términos de la serie de Maclaurin

$$\exp(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{x^i}{i!}.$$

- 9 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función seno alrededor de 0 para cualquier valor  $x \in \mathbb{R}$  ( $x$  dado en radianes), utilizando los primeros  $n$  términos de la serie de Maclaurin

$$\sin(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{(2i+1)!}.$$

# Problemas varios III

## Problemas

- 10 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función coseno alrededor de 0 para cualquier valor  $x \in \mathbb{R}$  ( $x$  dado en radianes), utilizando los primeros  $n$  términos de la serie de Maclaurin

$$\cos(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i}}{(2i)!}.$$

- 11 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función logaritmo natural alrededor de 0 para cualquier valor  $x \in \mathbb{R}^+$ , utilizando los primeros  $n$  términos de la serie de Maclaurin

$$\ln(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{1}{2i+1} \left( \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)^{2i+1}.$$



# Problemas varios III

## Problemas

- 12 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función arco tangente para cualquier valor  $x \in [-1, 1]$ , utilizando los primeros  $n$  términos de la serie de Maclaurin (al evaluar esta función el resultado que se obtiene está expresado en radianes)

$$\arctan(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{(2i+1)}.$$



# Agenda

- 1 Problemas de ciclos mientras
- 2 Problemas de ciclos para
- 3 Problemas de cadenas



# Problemas varios I

## Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que reciba dos cadenas de caracteres y determine si la primera está incluida en la segunda. Se dice que una cadena está incluida en otra, si todos los caracteres (con repeticiones) de la cadena están en la segunda cadena sin tener en cuenta el orden de los caracteres.

## Ejemplos

- La cadena "prosa" está incluida en la cadena "la profesora de idiomas".
- La cadena "pepito" no está incluida en la cadena "un pedazo de tierra", ya que le falta una "p".
- La cadena "pepito" sí está incluida en la cadena "tijeras o papel".

- 2 Desarrollar un algoritmo que invierta una cadena de caracteres.

# Problemas varios II

## Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que determine si una cadena de caracteres es palíndrome. Una cadena se dice palíndrome si al invertirla es igual a ella misma.

## Ejemplos

- “ala” es palíndrome.
- “amor a roma” es palíndrome.
- “anita atina” es palíndrome.
- “al sur de Colombia” NO es palíndrome.
- “anula las alas a la luna” NO es palíndrome. (Al invertirla: “anul al a sala sal aluna”) no es igual a la original.
- “la tele letal” NO es palíndrome.

# Problemas varios III

## Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que determina si una cadena de caracteres es frase palíndrome, esto es, si es palíndrome al eliminarle espacios, tildes, signos de puntuación y al considerar mayúsculas=minúsculas.

## Ejemplos

- “Anula las alas a la luna” es frase palíndrome.
- “Dáble arroz a la zorra el abad” es frase palíndrome.
- “la tele letal” es frase palíndrome.
- “arriba la birra” es frase palíndrome.
- “Isaac no ronca así” es frase palíndrome.
- “sometamos o matemos” es frase palíndrome.
- “Anita, la latina” es frase palíndrome.