

Examen de Computación 1

Ejercicio 1 (23 puntos)

El crecimiento de los árboles está relacionado con la cantidad de agua que reciben. Escribe un programa en Octave que tome como entrada la cantidad de agua (en milímetros) que ha recibido un árbol en un mes y determine su estado de crecimiento (imprimiendo el mensaje correspondiente en la pantalla) según la siguiente clasificación:

- Si la cantidad de agua es menor a 20 mm, el árbol está en estado de "sequía".
- Si la cantidad de agua es mayor o igual a 20 mm y menor a 100 mm, el árbol está en estado de "crecimiento moderado".
- Si la cantidad de agua es igual o mayor a 100 mm, el árbol está en estado de "crecimiento óptimo".

Ejercicio 2 (20 puntos)

En un área forestal, se ha observado que la población de cierta especie de insecto sigue creciendo de forma exponencial. Rescriba el siguiente programa en Octave para que utilice la estructura **while** y calcule la cantidad insectos existente (de manera acumulada) luego de un tiempo determinado:

```
clc;

P0 = 100; % Tamaño inicial de la población de insectos
printf("La población inicial de insectos: %d", P0)
r = 0.1; % Tasa de crecimiento (0.1 representa un 10% de crecimiento diario)

T_final = 365;
P = 0;

for t=0:1:T_final
    P = P + P0 * exp(r * t);
endfor

printf("\nLa población final de insectos al cabo de %d días es: %d\n", t, P)
```

Ejercicio 3 (23 puntos)

Un departamento de Silvicultura de una empresa forestal ha registrado la altura (en metros) de una muestra de árboles en una plantación. Crea un programa en Octave que tome como entrada un vector con las alturas de los árboles y calcule la altura promedio, la altura máxima y la altura mínima de todos los árboles registrados en ese vector.

Ejemplo:

vector de alturas = [10.6, 4.8, 9.7, 6.9, 8.8, 9.1, 8.5, 7.9, 8.6, 5.8]

altura promedio = 8.07

altura máxima = 10.6

altura mínima = 4.8

Ejercicio 4 (14 puntos)

Preguntas de opción múltiple (las respuestas correctas valen 2 puntos, las incorrectas -0,5).

1. ¿Cuál es el tipo de estructura de control utilizada en el Ejercicio 1 para determinar el estado de crecimiento de los árboles?

- a) while
- b) for
- c) if-else
- d) switch

2. En el Ejercicio 2, ¿qué información se necesita para calcular el tiempo en que la población de insectos superará un límite predeterminado?

- a) El área del bosque.
- b) La tasa de crecimiento anual de los insectos.
- c) La temperatura promedio del área.
- d) El tipo de suelo.

3. ¿Qué tarea realiza el programa del Ejercicio 3?

- a) Calcula la tasa de crecimiento de los árboles en una plantación.
- b) Clasifica los árboles según su estado de crecimiento.
- c) Calcula el promedio, máximo y mínimo de las alturas de los árboles.
- d) Determina la especie de insecto más común en el área forestal.

4. ¿Qué tarea realiza el programa del Ejercicio 3?

- a) Calcula la tasa de crecimiento de los árboles en una plantación.
- b) Clasifica los árboles según su estado de crecimiento.
- c) Calcula el promedio, máximo y mínimo de las alturas de los árboles.
- d) Determina la especie de insecto más común en el área forestal.

5. Dado el siguiente código en Octave:

```
A = [1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9];  
v = [2; 4; 6];  
B = A * v;
```

¿Cuál es el valor resultante de la matriz B?

- a) [28; 64; 100]
- b) [24; 45; 66]
- c) [44; 62; 80]
- d) [10; 20; 30]

6. Si queremos graficar la función $f(x)=x^2$ en el intervalo $[-5, 5]$, ¿cuál es el código correcto en Octave?

- a) `x = linspace(-5, 5); y = x^2; plot(x, y);`
- b) `x = -5:0.1:5; y = x^2; plot(x, y);`
- c) `x = -5:0.1:5; y = x.^2; plot(x, y);`
- d) `x = linspace(-5, 5); y = x.^2; plot(x, y);`

7. Dadas las matrices en Octave: $A = [1, 2, 3; 4, 5, 6];$

$B = [2, 4; 6, 8; 10, 12];$

¿Cuál es el resultado de la multiplicación de estas matrices, $A * B$?

- a) Ningunas de las otras
- b) [36, 48; 81, 108]
- c) [40, 52; 86, 112]
- d) [28, 64; 64, 145]

Ejercicio 5 (20 puntos)

Preguntas verdadero/falso (las respuestas correctas valen 2 puntos)

1. En el Ejercicio 1, si un árbol recibe 90 mm de agua, estará en estado de crecimiento óptimo.
Verdadero / Falso
2. En el Ejercicio 2, si la tasa de crecimiento anual de los insectos es del 20%, tomará 10 días para superar los 5000 insectos.
Verdadero / Falso
3. En el Ejercicio 3, el vector de alturas de los árboles solo puede contener números enteros.
Verdadero / Falso
4. En Octave, un vector puede ser representado como una matriz de una sola fila o una sola columna.
Verdadero / Falso
5. La suma y la resta de dos matrices solo es posible si tienen las mismas dimensiones.
Verdadero / Falso
6. En Octave, los índices de matrices y vectores comienzan en 1 (es decir, el primer elemento se identifica con el índice 1).
Verdadero / Falso
7. La multiplicación de dos matrices A y B es posible si el número de columnas de A es igual al número de filas de B.
Verdadero / Falso
8. Octave tiene una función integrada llamada $\sin(x)$ que devuelve el seno de un valor x en radianes.
Verdadero / Falso
9. Las operaciones elementales en Octave se realizan elemento a elemento en los vectores o matrices involucrados.
Verdadero / Falso
10. En Octave, es posible crear funciones personalizadas utilizando la palabra clave function, y estas funciones pueden tomar argumentos de entrada y devolver resultados.
Verdadero / Falso