

<b>Comenzado el</b>	domingo, 27 de octubre de 2024, 20:15
<b>Estado</b>	Finalizado
<b>Finalizado en</b>	domingo, 27 de octubre de 2024, 20:17
<b>Tiempo empleado</b>	2 minutos 31 segundos
<b>Calificación</b>	10,00 de 10,00 (100%)


**Pregunta 1**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Un algoritmo óptimo que busca el mínimo en un vector ordenado de  $n$  elementos tiene complejidad en el caso peor:

Seleccione una:

- ☐ a.  $\theta(n)$
- ☒ b.  $\theta(1)$   Cierto. Basta con consultar el primer o último elemento del vector dependiendo de si está ordenado creciente o decrecientemente.
- ☐ c.  $\theta(n \log n)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Falso. Basta con consultar el primer o último elemento del vector dependiendo de si está ordenado creciente o decrecientemente.
- b. Cierto. Basta con consultar el primer o último elemento del vector dependiendo de si está ordenado creciente o decrecientemente.
- c. Falso. Basta con consultar el primer o último elemento del vector dependiendo de si está ordenado creciente o decrecientemente.
- d. Falso. La respuesta correcta es  $\theta(1)$ .

La respuesta correcta es:  $\theta(1)$


**Pregunta 2**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para todo  $k$  tal que  $0 \leq k < 2$

Seleccione una:

- ☐ a.  $O(n \log n) \subset O(n^k)$
- ☒ b.  $\Omega(n^2) \subset \Omega(n^k)$   Afirmación correcta según la jerarquía de órdenes de complejidad.
- ☐ c.  $\Omega(n^k) \subset \Omega(n^2)$
- ☐ d.  $O(n^k) = O(n^2)$

- a. Afirmación incorrecta: para ambos valores de  $k$  se cumple que  $O(n^k) \subset O(n \log n)$  pero  $n \log n \notin O(1)$  y  $n \log n \notin O(n)$ .
- b. Afirmación correcta según la jerarquía de órdenes de complejidad.
- c. Afirmación incorrecta para ambos valores de  $k$ , ya que  $1 \notin \Omega(n^2)$  y  $n \notin \Omega(n^2)$ .
- d. Afirmación incorrecta, para ambos valores de  $k$   $O(n^k) \subset O(n^2)$  pero  $n^2 \notin O(1)$  y  $n^2 \notin O(n)$ .

La respuesta correcta es:  $\Omega(n^2) \subset \Omega(n^k)$

**Pregunta 3**


Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int b = 0;
for (int i = 1; i <= n; i *= 4)
    b += 2;
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $\theta(n \log n)$
- ☐ b.  $\theta(1)$
- ☒ c.  $\theta(\log n)$   Cierto. El número de vueltas del bucle es proporcional a  $\log n$  y el coste de cada vuelta es constante.
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Falso. El bucle no da un número de vueltas proporcional a  $n \log n$ .
- b. Falso. El número de vueltas del bucle no es constante.
- c. Cierto. El número de vueltas del bucle es proporcional a  $\log n$  y el coste de cada vuelta es constante.
- d. Falso. La respuesta correcta es  $\theta(\log n)$ .


La respuesta correcta es:  $\theta(\log n)$ **Pregunta 4**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta

Seleccione una:

- ☐ a.  $\Omega(n!) \subset \Omega(2^n)$
- ☒ b.  $\Omega(1) \subset \Omega(n^2)$   Afirmación incorrecta. Según la jerarquía de órdenes de complejidad  $\Omega(1) \supset \Omega(n^2)$ , pero no al revés. En particular,  $n \in \Omega(1)$  pero  $n \notin \Omega(n^2)$ .
- ☐ c.  $O(\log n) \subset O(2^n)$
- ☐ d.  $O(\sqrt{n}) \subset O(n^3)$

- a. Afirmación correcta según la jerarquía de órdenes de complejidad.
- b. Afirmación incorrecta. Según la jerarquía de órdenes de complejidad  $\Omega(1) \supset \Omega(n^2)$ , pero no al revés. En particular,  $n \in \Omega(1)$  pero  $n \notin \Omega(n^2)$ .
- c. Afirmación correcta según la jerarquía de órdenes de complejidad.
- d. Afirmación correcta según la jerarquía de órdenes de complejidad.

La respuesta correcta es:  $\Omega(1) \subset \Omega(n^2)$

**Pregunta 5**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Un algoritmo óptimo que comprueba si un vector de  $n$  elementos es creciente tiene complejidad en el caso mejor:

Seleccione una:

- ☐ a.  $O(n^2)$
- ☒ b.  $O(1)$  ✓ Cierto. En el caso mejor, el vector no cumple la propiedad y se detiene inmediatamente.
- ☐ c.  $O(n \log n)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores

- a. Falso. En el caso mejor, el vector no cumple la propiedad y se detiene inmediatamente.
- b. Cierto. En el caso mejor, el vector no cumple la propiedad y se detiene inmediatamente.
- c. Falso. En el caso mejor el vector no cumple la propiedad y se detiene inmediatamente.
- d. Falso. La respuesta correcta es  $O(1)$ .

La respuesta correcta es:  $O(1)$

**Pregunta 6**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Un algoritmo de coste exponencial, ¿es preferible a uno de coste constante?

Seleccione una:

- ☐ a. Siempre.
- ☐ b. Sí, si el tamaño de los datos es suficientemente grande.
- ☒ c. Podría en algunos casos, para tamaño de datos pequeños. ✓ Cierto.
- ☐ d. Nunca

- a. False. Para tamaños grandes será mejor el constante
- b. False. Para casos grandes será mejor el constante
- c. Cierto.
- d. False. Para tamaños pequeños podría ser mejor el exponencial

La respuesta correcta es: Podría en algunos casos, para tamaño de datos pequeños.

**Pregunta 7**


Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int c = 0;
for (int i = -20; i < n; i += 3)
    c++;
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $\theta(n \log n)$
- ☐ b.  $\theta(n^2)$
- ☒ c.  $\theta(n)$   Cierto. El número de vueltas es del orden de  $n$  y cada vuelta es de coste constante.
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Falso. El número de vueltas es del orden de  $n$ .
- b. Falso. El número de vueltas no aumenta con el cuadrado de  $n$ .
- c. Cierto. El número de vueltas es del orden de  $n$  y cada vuelta es de coste constante.
- d. Falso. La respuesta correcta es  $\theta(n)$ .

La respuesta correcta es:  $\theta(n)$ **Pregunta 8**


Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int c = 0;
for (int i = 1; i < n; i *= 3)
    for (int j = m+3; j >= 0; --j)
        c++;
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $\theta(1)$
- ☐ b.  $\theta(n^m)$
- ☐ c.  $\theta(n \log m)$
- ☒ d. Ninguna de las anteriores.  Cierto. La respuesta correcta es  $\theta(m \log n)$ .

- a. Falso. En los bucles anidados independientes la complejidad se multiplica.
- b. Falso. En los bucles anidados independientes la complejidad se multiplica.
- c. Falso. El bucle con la variable  $i$  no da un número de vueltas proporcional a  $n$ .
- d. Cierto. La respuesta correcta es  $\theta(m \log n)$ .

La respuesta correcta es: Ninguna de las anteriores.

**Pregunta 9**


Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int c = 0;
for (int i = n, j = 0; (i >= -10) && (j < m); --i, ++j)
    c -= 2;
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $\theta(n + m)$
- ☒ b.  $\theta(\min(n, m))$   Cierto. Del bucle se sale en cuanto una de las dos condiciones se cumpla, por lo que el número de vueltas del bucle es proporcional a  $\min(n, m)$ , y el cuerpo del bucle es de coste constante.
- ☐ c.  $\theta(1)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Falso. El número de vueltas no es proporcional a la suma de ambos límites.
- b. Cierto. Del bucle se sale en cuanto una de las dos condiciones se cumpla, por lo que el número de vueltas del bucle es proporcional a  $\min(n, m)$ , y el cuerpo del bucle es de coste constante.
- c. Falso. El número de vueltas del bucle no es constante.
- d. Falso. La respuesta correcta es  $\theta(\min(n, m))$ .

La respuesta correcta es:  $\theta(\min(n, m))$

**Pregunta 10**


Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supongamos una matriz cuadrada  $v$  de  $n$  filas y columnas, y sea  $m$  el número de elementos de la matriz. Indica cuales de las siguientes respuestas representan la complejidad en tiempo del siguiente bucle.

```
int x=0;
for (int i = 1; i < n-1; ++i)
    for (int j = i-1; j <= i+1; ++j)
        x += v[i][j];
```

Seleccione una o más de una:

- ☒ a.  $\theta(n)$   Cierto. El cuerpo del bucle interno se ejecuta un número de veces proporcional a  $n$  ya que el bucle interno da una cantidad constante de vueltas.
- ☐ b.  $\theta(n^2)$
- ☐ c.  $\theta(m^2)$
- ☐ d.  $\theta(n*m)$

- a. Cierto. El cuerpo del bucle interno se ejecuta un número de veces proporcional a  $n$  ya que el bucle interno da una cantidad constante de vueltas.
- b. Falso. El cuerpo del bucle interno se ejecuta un número de veces proporcional a  $n$  ya que el bucle interno da una cantidad constante de vueltas.
- c. Falso. El cuerpo del bucle interno se ejecuta un número de veces proporcional a  $n$  ya que el bucle interno da una cantidad constante de vueltas.
- d. Falso. El cuerpo del bucle interno se ejecuta un número de veces proporcional a  $n$  ya que el bucle interno da una cantidad constante de vueltas.

La respuesta correcta es:  $\theta(n)$