

Comenzado el viernes, 21 de octubre de 2022, 15:07

Estado Finalizado

Finalizado en viernes, 21 de octubre de 2022, 15:27

Tiempo empleado 19 minutos 40 segundos

Calificación 5,00 de 10,00 (50%)

Pregunta **1**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dada la siguiente especificación:

$$\{0 \leq n \leq \text{long}(v)\}$$

```
void f(int v[], int n, int x, int &r);
```

$$\{r = \max i, j : 0 \leq i < n \wedge 0 \leq j < n \wedge (\forall k : i \leq k \leq j : v[k] = x) : j - i + 1\}$$

cuál de las siguientes afirmaciones explica mejor lo que hace la función.

Seleccione una:

- ☐ a. Calcula la posición de la x más a la derecha del vector.
- ☒ b. Calcula la longitud de la mayor secuencia de valores x consecutivos en el vector.
- ☐ c. Calcula el número de veces que aparece el valor x en el vector.
- ☐ d. Calcula la longitud de la secuencia de valores x consecutivos más a la derecha del vector.



Las variables i y j delimitan una secuencia máxima de valores x consecutivos.

La respuesta correcta es: Calcula la longitud de la mayor secuencia de valores x consecutivos en el vector.

Pregunta **2**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int c = 0;
for (int i = n; i > -20; i -= 3)
    c -= 5;
```

Seleccione una:

- ☐ a. $\Theta(1)$
- ☒ b. $\Theta(n)$
- ☐ c. $\Theta(n \log n)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

✓ Cierto. El número de vueltas es del orden de n y cada vuelta es de coste constante.

- a. Falso. El número de vueltas es del orden de n .
- b. Cierto. El número de vueltas es del orden de n y cada vuelta es de coste constante.
- c. Falso. El número de vueltas es del orden de n .
- d. Falso. La respuesta correcta es $\Theta(n)$.

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

Pregunta **3**

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. $\mathcal{O}(n/2)$
- ☒ b. $\mathcal{O}(1)$
- ☐ c. $\mathcal{O}(n)$
- ☐ d. Ninguna de las anteriores

✓ Cierto.

- a. Falso. En el caso mejor, el vector no cumple la propiedad y el algoritmo encuentra la respuesta inmediatamente.
- b. Cierto.
- c. Falso. En el caso mejor, el vector no cumple la propiedad y el algoritmo encuentra la respuesta inmediatamente.
- d. Falso.

La respuesta correcta es: $\mathcal{O}(1)$

Pregunta 4

Incorrecta

Se puntúa -0,33 sobre 1,00

Dado un vector a de n enteros, ¿cuáles de los siguientes predicados son equivalentes?

1. $\forall u : 1 \leq u < n : a[u-1] \leq a[u]$
2. $\forall u : 0 \leq u < n-1 : a[u] \leq a[u+1]$
3. $\forall i, j : 0 \leq i < j < n : a[i] \leq a[j]$
4. $\forall i, j : 0 \leq i \leq j < n : a[i] \leq a[j]$

Seleccione una:

- ☐ a. Solo 1 y 2.
- ☐ b. Todos son equivalentes.
- ☐ c. No hay dos equivalentes.
- ☒ d. Ninguna de las anteriores.

✗ Falso. La respuesta correcta es: Todos son equivalentes. Por las propiedades reflexiva y transitiva de la relación de orden \leq .

- a. Falso. 1 y 2 son equivalentes a 3 por la propiedad transitiva de \leq y a 4 por la reflexiva.
- b. Cierto. Todos son equivalentes a causa de las propiedades reflexiva y transitiva de la relación de orden \leq .
- c. Falso. Todas son equivalentes a causa de las propiedades reflexiva y transitiva de la relación de orden \leq .
- d. Falso. La respuesta correcta es: Todos son equivalentes. Por las propiedades reflexiva y transitiva de la relación de orden \leq .

La respuesta correcta es: Todos son equivalentes.

Pregunta 5

Incorrecta

Se puntúa -0,33 sobre 1,00

Dada la siguiente especificación

$$\{0 \leq n \leq \text{longitud}(v)\}$$

$$\text{fun xxx (int } v[], \text{ int } n, \text{ int } k) \text{ dev int } r$$

$$\{r = \# p, q : 0 \leq p < q < n : v[p] + v[q] = k\}$$

y teniendo en cuenta que estamos considerando los n primeros elementos del vector, indica qué afirmación es correcta con respecto a ella.

Seleccione una:

- ☐ a. La postcondición está mal definida cuando $n=0$.
- ☒ b. El valor de r es el número de parejas de posiciones distintas que contienen elementos cuya suma es k . ✗ Falso. Puesto que se exige $p < q$, si una pareja (i, j) cumple que $v[i] + v[j] = k$, también lo cumple la pareja (j, i) pero sólo una de ellas se contabiliza. Por tanto solo se cuentan la mitad de las parejas que cumplen la condición.
- ☐ c. El valor de r es la mitad del número de parejas de posiciones distintas que contienen elementos cuya suma es k .
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

a. Falso. Cuando $n=0$ el predicado está bien definido y r vale 0.

b. Falso. Puesto que se exige $p < q$, si una pareja (i, j) cumple que $v[i] + v[j] = k$, también lo cumple la pareja (j, i) pero sólo una de ellas se contabiliza. Por tanto solo se cuentan la mitad de las parejas que cumplen la condición.

c. Cierto. Puesto que se exige $p < q$, si una pareja (i, j) cumple que $v[i] + v[j] = k$, también lo cumple la pareja (j, i) pero sólo una de ellas se contabiliza. Por tanto solo se cuentan la mitad de las parejas que cumplen la condición.

d. Falso. La respuesta correcta es: El valor de r es la mitad del número de parejas de posiciones distintas que contienen elementos cuya suma es k .

La respuesta correcta es: El valor de r es la mitad del número de parejas de posiciones distintas que contienen elementos cuya suma es k .

Pregunta 6

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la complejidad del siguiente algoritmo

```
int c = 0;
for (int i = 0, j = -10; (i < n) && (j < m); ++i, ++j)
    c -= 3;
```

Seleccione una:

- ☐ a. $\Theta(1)$
- ☐ b. $\Theta(n + m)$
- ☐ c. $\Theta(n * m)$
- ☒ d. Ninguna de las anteriores. ✓ Cierto. La respuesta correcta es $\Theta(\min(n, m))$.

a. Falso. El número de vueltas del bucle no es constante.

b. Falso. El número de vueltas no es proporcional a la suma de ambos límites.

c. Falso. El número de vueltas no es proporcional al producto de ambos límites.

d. Cierto. La respuesta correcta es $\Theta(\min(n, m))$.

La respuesta correcta es: Ninguna de las anteriores.

Pregunta 7

Sin contestar

Puntúa como 1,00

Dada la siguiente especificación:

$$P: \{0 \leq n \leq N \wedge 0 \leq m \leq M \wedge 0 < l1 \leq n \wedge 0 < l2 \leq m\}$$

fun xxx (int v[N][M], int n, int m, int l1, int l2) dev int r

$$Q: \{r = \#i, j : 0 \leq i \leq n - l1 \wedge 0 \leq j \leq m - l2 : \forall k1, k2 : i \leq k1 < i + l1 \wedge j \leq k2 < j + l2 : v[k1][k2] = 0\}$$

y teniendo en cuenta que estamos considerando n filas y m columnas de la matriz v, indica qué afirmación es correcta con respecto a ella.

Seleccione una:

- ☐ a. El valor de r es el número de rectángulos no vacíos de dimensión $l1 \times l2$ de la matriz cuyos elementos son todos ceros.
- ☐ b. Si $n=0$ o $m=0$ la función devuelve 0.
- ☐ c. El valor de r es la dimensión del mayor rectángulo cuyos elementos son todos cero.
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Cierto. El operador cuenta cuantas posiciones (i,j) de la matriz son el extremo superior izquierdo de un rectángulo de $l1$ filas y $l2$ columnas lleno de ceros.
- b. Falso. Si $n=0$ o $m=0$, la precondition impide que se pueda llamar a la función porque no hay ningún $l1$ (resp. $l2$) que cumpla $0 < l1 \leq n$ (resp para $l2$).
- c. Falso. El operador cuenta cuantas posiciones (i,j) de la matriz son el extremo superior izquierdo de un rectángulo de $l1$ filas y $l2$ columnas lleno de ceros.
- d. Falso. La respuesta correcta es: El valor de r es el número de rectángulos no vacíos de dimensión $l1 \times l2$ de la matriz cuyos elementos son todos ceros.

La respuesta correcta es: El valor de r es el número de rectángulos no vacíos de dimensión $l1 \times l2$ de la matriz cuyos elementos son todos ceros.

Pregunta 8

Incorrecta

Se puntúa -0,33 sobre 1,00

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta

Seleccione una:

- ☐ a. $\Theta(\log n) \not\subseteq \Theta(n)$
- ☐ b. $\Theta(\log n) \supset \Theta(n)$
- ☐ c. $\Theta(\log n) = \Theta(n)$
- ☒ d. $n \in \Theta(\log n)$

✗ Afirmación incorrecta. Por el teorema del límite, como $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\log n} = \infty$, $n \notin \Theta(\log n)$.

- a. Afirmación correcta. Por el teorema del límite, como $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log n}{n} = 0$, $\log n \notin \Theta(n)$, pero $\log n \in \Theta(\log n)$.
- b. Afirmación incorrecta. Por el teorema del límite, como $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\log n} = \infty$, $n \notin \Theta(\log n)$.
- c. Afirmación incorrecta. Por el teorema del límite, como $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log n}{n} = 0$, $\log n \notin \Theta(n)$.
- d. Afirmación incorrecta. Por el teorema del límite, como $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{\log n} = \infty$, $n \notin \Theta(\log n)$.

La respuesta correcta es: $\Theta(\log n) \not\subseteq \Theta(n)$

Pregunta **9**

Correcta


Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Dado un vector de n enteros a , con $n \geq 1$ y una variable booleana b , el siguiente predicado

$$b = \exists w : 0 \leq w < n : (\exists k : 0 \leq k : a[w] = 2 * k + 1)$$

significa que la variable b toma el valor cierto si y solo si:

Seleccione una:

- ☐ a. Hay sólo una posición del vector que es impar .
- ☒ b. Hay al menos una posición en el vector que contiene un número impar (>0)  Cierto. Hay al menos una posición en el vector que contiene un número impar (>0)
- ☐ c. Todas las posiciones del vector son impares .
- ☐ d. Ninguna de las anteriores.

- a. Falso. El impar es el valor contenido en el vector, no la posición.
- b. Cierto. Hay al menos una posición en el vector que contiene un número impar (>0)
- c. Falso. El cuantificador es existencial, no universal. Los impares son los valores contenidos en el vector, no las posiciones.
- d. Falso. La respuesta correcta es: Hay al menos una posición en el vector que contiene un número impar (>0) .

La respuesta correcta es: Hay al menos una posición en el vector que contiene un número impar (>0)


Pregunta **10**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿De qué depende la complejidad de un algoritmo?

Seleccione una:

- ☐ a. De la habilidad del programador para codificar el algoritmo.
- ☐ b. Del lenguaje de programación y su compilador.
- ☐ c. De la velocidad y capacidad del computador donde se ejecute.
- ☐ d. De las líneas de código que tenga.
- ☒ e. Ninguno de los factores anteriores.  Cierto.

- a. Falso.
- b. Falso.
- c. Falso.
- d. Falso.
- e. Cierto.

La respuesta correcta es: Ninguno de los factores anteriores.

[◀ Avisos](#)

Ir a...