Comenzado el	lunes, 21 de julio de 2025, 21:58
Estado	Finalizado
Finalizado en	lunes, 21 de julio de 2025, 21:58
Tiempo empleado	10 segundos
Calificación	**0,00** de 10,00 (**0**%)

Pregunta 1

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

En divide y vencerás los casos base son siempre aquellos que ya no pueden dividirse más.

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

Falso. Los casos base no necesariamente son casos que no pueden dividirse más. En ellos se aplica un algoritmo distinto del recursivo que suele ser asintóticamente más costoso que el algoritmo divide y vencerás pero que tiene costes razonables para tamaños pequeños.

La respuesta correcta es: Falso

Pregunta 2

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

El número total de llamadas recursivas realizadas por la búsqueda binaria (vista en clase)

Seleccione una:

- a. está en $\Theta(\log n)$ siendo n el número de elementos del vector.
- b. está en $\Theta(n \log n)$ siendo n el número de elementos del vector.
- c. está en $\Theta(n)$ siendo n el número de elementos del vector.
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Cierto. Puesto que cada vez se divide el tamaño del problema por la mitad y se realiza una única llamada recursiva con dicho tamaño, el número total de llamadas recursivas es el número de veces que se puede dividir el tamaño del vector, n, por 2 hasta llegar a cero y por tanto está en $\Theta(\log n)$.
b. Falso. Puesto que cada vez se divide el tamaño del problema por la mitad y se realiza una única llamada recursiva con dicho tamaño, el número total de llamadas recursivas es el número de veces que se puede dividir el tamaño del vector, n, por 2 hasta llegar a cero y por tanto está en $\Theta(\log n)$.
c. Falso. Puesto que cada vez se divide el tamaño del problema por la mitad y se realiza una única llamada recursiva con dicho tamaño, el número total de llamadas recursivas es el número de veces que se puede dividir el tamaño del vector, n, por 2 hasta llegar a cero y por tanto está en $\Theta(\log n)$.
d. Falso. La respuesta correcta es: está en $\Theta(\log n)$ siendo n el número de elementos del vector.

La respuesta correcta es: está en $\Theta(\log n)$ siendo n el número de elementos del vector.

Pregunta 3

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

El algoritmo de selección se puede utilizar para calcular el mínimo de un vector con la llamada

Seleccione una:

- a. seleccion(v, 0, v.size()-1, 0)
- b. seleccion(v, 0, v.size()-1, 1)
- c. seleccion(v, 1, v.size(), 1)
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Cierto. El segundo y tercer parámetro de este algoritmo corresponden a los extremos del segmento, ambos incluidos, donde se busca cuál es el elemento que en orden creciente ocuparía la posición indicada por el cuarto parámetro. Por tanto, si queremos buscar en todo el vector el mínimo, los extremos han de ser respectivamente 0 y v.size()-1, y el cuarto parámetro debe tomar el valor 0.

b. Falso. El segundo y tercer parámetro de este algoritmo corresponden a los extremos del segmento, ambos incluidos, donde se busca cuál es el elemento que en orden creciente ocuparía la posición indicada por el cuarto parámetro. Por tanto, si queremos buscar en todo el vector el mínimo, los extremos han de ser respectivamente 0 y v.size()-1, y el cuarto parámetro debe tomar el valor 0.

c. Falso. El segundo y tercer parámetro de este algoritmo corresponden a los extremos del segmento, ambos incluidos, donde se busca cuál es el elemento que en orden creciente ocuparía la posición indicada por el cuarto parámetro. Por tanto, si queremos buscar en todo el vector el mínimo, los extremos han de ser respectivamente 0 y v.size()-1, y el cuarto parámetro debe tomar el valor 0.

d. Falso. La respuesta correcta es: seleccion(v, 0, v.size()-1, 0)

La respuesta correcta es: seleccion(v, 0, v.size()-1, 0)

Pregunta 4

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

El coste del siguiente algoritmo está en

```
int potencia(int a,int n){
 int p;
 if (n==0) {p = 1;}
 else {
   p = potencia(a,n/2);
   p=p*p;
   if (n%2==1) {p=p*a;}
 }
 return p;
}
```

Seleccione una:

- a. $\Theta(n^2)$
- b. $\Theta(n)$
- c. $\Theta(a^n)$
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Falso. El tamaño del problema es n. La recurrencia correspondiente a esta función es $T(0) = c_1, T(n) = T(n/2) + c_2$ si $n > 0$. Por el teorema de la división $T(n) \in \Theta(\log n)$.
b. Falso. El tamaño del problema es n. La recurrencia correspondiente a esta función es $T(0) = c_1, T(n) = T(n/2) + c_2$ si $n > 0$. Por el teorema de la división $T(n) \in \Theta(\log n)$.
c. Falso. El tamaño del problema es n. La recurrencia correspondiente a esta función es $T(0) = c_1, T(n) = T(n/2) + c_2$ si $n > 0$. Por el teorema de la división $T(n) \in \Theta(\log n)$.
d. Cierto. La respuesta correcta es: $\Theta(\log n)$

La respuesta correcta es: Ninguna de las anteriores.

Pregunta 5

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

En el algoritmo de selección, el coste de la fase del cálculo de la mediana de las medianas, diendo n el tamaño del vector está en

Seleccione una:

- a. $\Theta(\log n)$
- b. $\Theta(n^2)$
- c. $\Theta(n \log n)$
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Falso. El cálculo de las medianas de cada grupo de 5 elementos requiere recorrer el vector completo realizando operaciones de coste constante (accesos al vector, comparaciones e intercambios) y por tanto su coste está en $\Theta(n)$. El cálculo de la mediana de esas medianas se realiza mediante una llamada recursiva de tamaño $n/5$ y por tanto su coste también está en $\Theta(n/5) = \Theta(n)$.
b. Falso. El cálculo de las medianas de cada grupo de 5 elementos requiere recorrer el vector completo realizando operaciones de coste constante (accesos al vector, comparaciones e intercambios) y por tanto su coste está en $\Theta(n)$. El cálculo de la mediana de esas medianas se realiza mediante una llamada recursiva de tamaño $n/5$ y por tanto su coste también está en $\Theta(n/5) = \Theta(n)$.
c. Falso. El cálculo de las medianas de cada grupo de 5 elementos requiere recorrer el vector completo realizando operaciones de coste constante (accesos al vector, comparaciones e intercambios) y por tanto su coste está en $\Theta(n)$. El cálculo de la mediana de esas medianas se realiza mediante una llamada recursiva de tamaño $n/5$ y por tanto su coste también está en $\Theta(n/5) = \Theta(n)$.
d. Cierto. La respuesta correcta es: $\Theta(n)$

La respuesta correcta es: Ninguna de las anteriores.

Pregunta 6

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

En divide y vencerás, el número de subproblemas debe ser lo mayor posible para lograr que estos sean más simples.

Seleccione una:

- a. Verdadero
- b. Falso

Falso. En una recurrencia de reducción por división donde $a = 1$, $b = 2$ y $k = 0$ ($a = b^k$) la solución está en $\Theta(\log n)$. Sin embargo si en lugar de una llamada de tamaño la mitad decidimos aumentar los subproblemas para hacerlos más simples y hacer dos llamadas de la cuarta parte de tamaño, $a = 2$, $b = 4$ y $k = 0$ ($a > b^k$) entonces la solución está en $\Theta(\sqrt{n})$.

La respuesta correcta es: Falso

Pregunta 7

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

Indica cuales afirmaciones son correctas respecto del umbral óptimo en un algoritmo divide y vencerás

Seleccione una o más de una:

- a. Siempre existe uno único.
- b. Encontrarlo permite reducir el coste asintótico.
- c. Solo depende del algoritmo utilizado en los casos base.
- d. Depende del computador y del lenguaje utilizados.

a. Incorrecta. Puede no ser único.
b. Incorrecta. El coste asintótico no se modifica pero sí la constante multiplicativa.
c. Incorrecta. También depende del computador y lenguaje utilizados.
d. Correcta. Se calcula de forma experimental a partir de las constantes multiplicativas particulares obtenidas para los casos base y recursivo específicas para el computador y lenguaje concretos.

La respuesta correcta es: Depende del computador y del lenguaje utilizados.

Pregunta 8

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

El coste del algoritmo de selección está en $\Theta(n)$, siendo n el número de elementos del vector, en el caso peor si

Seleccione una:

- a. En el caso peor el coste siempre está en $\Theta(n^2)$.
- b. se usa el primer elemento del segmento para hacer la partición.
- c. se usa la mediana de las medianas para hacer la partición.
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Falso. Hacer la partición con la mediana de las medianas garantiza que el tamaño de las llamadas recursivas está acotado superiormente por $\frac{7n+12}{10}$. Incluso teniendo en cuenta que el cálculo de la mediana de las medianas requiere una llamada recursiva adicional de tamaño $n/5$, se puede demostrar que el coste en el caso peor está en $\Theta(n)$.
b. Falso. Hacer la partición con el primer elemento del segmento no evita que sistemáticamente una de las dos llamadas recursivas contenga todos los elementos menos el pivote, lo que corresponde a un coste cuadrático.
c. Cierto. Hacer la partición con la mediana de las medianas garantiza que el tamaño de las llamadas recursivas está acotado superiormente por $\frac{7n+12}{10}$. Incluso teniendo en cuenta que el cálculo de la mediana de las medianas requiere una llamada recursiva adicional de tamaño $n/5$, se puede demostrar que el coste en el caso peor está en $\Theta(n)$.
d. Falso. La respuesta correcta es: se usa la mediana de las medianas para hacer la partición.

La respuesta correcta es: se usa la mediana de las medianas para hacer la partición.

Pregunta 9

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

¿Cuál afirmación es correcta respecto al coste de un algoritmo divide y vencerás cuya recurrencia es la siguiente?

$T(n) = c_0$ si $n \leq n_0$

$T(n) = a \cdot T(n/b) + c_1 \cdot n^k$ si $n > n_0$

Seleccione una:

- a. $T(n) \in \Theta\left(n^k \log n\right)$ si $a > b^k$
- b. $T(n) \in \Theta\left(n^k\right)$ si $a > b^k$
- c. $T(n) \in \Theta\left(n^k \log n\right)$ si $a = b^k$
- d. Ninguna de las anteriores.

a. Falso. Por el teorema de la división, si $a > b^k$ entonces $T(n) \in \Theta\left(n^{\log_b a}\right)$.
b. Falso. Por el teorema de la división, si $a > b^k$ entonces $T(n) \in \Theta\left(n^{\log_b a}\right)$.
c. Cierto. Por el teorema de la división, si $a = b^k$ entonces $T(n) \in \Theta\left(n^k \cdot \log n\right)$.
d. Falso. La respuesta correcta es: $T(n) \in \Theta\left(n^k \log n\right)$ si $a = b^k$

La respuesta correcta es: $T(n) \in \Theta\left(n^k \log n\right)$ si $a = b^k$

Pregunta 10

Sin contestar

Se puntúa como 0 sobre 1,00

¿Cuáles de los siguientes algoritmos son algoritmos divide y vencerás?

Seleccione una o más de una:

- a. Algoritmo de Euclides.
- b. Algoritmo de ordenación por mezclas (mergesort).
- c. Algoritmo de ordenación por selección.
- d. Algoritmo de búsqueda binaria.

a. Incorrecta. En este algoritmo se genera una llamada recursiva cuyo tamaño se reduce por diferencia, no es una fracción del problema original.
b. Correcta. En este algoritmo se realizan dos llamadas recursivas cada una de ellas con la mitad de los elementos y después se combinan los resultados de ambas llamadas.
c. Incorrecta. Se trata de un algoritmo que en cada paso ordena un elemento más por lo que el subproblema que queda por resolver no es una fracción del original.
d. Correcta. En este algoritmo se realiza una llamada recursiva con la mitad de los elementos.

Las respuestas correctas son: Algoritmo de ordenación por mezclas (mergesort)., Algoritmo de búsqueda binaria.