

## PRIMER PARCIAL

### Pregunta 1

Sin contestar  
Puntúa como 1,00  
🚩 Marcar pregunta

Un algoritmo recursivo basado en el esquema *divide y vencerás* ...

Seleccione una:

- ☐ a. ... será más eficiente cuanto más equitativa sea la división en subproblemas.
- ☐ b. Las demás opciones son verdaderas.
- ☐ c. ... nunca tendrá una complejidad exponencial.

La respuesta correcta es: ... será más eficiente cuanto más equitativa sea la división en subproblemas.

### Pregunta 2

Sin contestar  
Puntúa como 1,00  
🚩 Marcar pregunta

Indicad cuál de estas tres expresiones es falsa:

Seleccione una:

- ☐ a.  $\Theta(n/2) = \Theta(n)$
- ☐ b.  $\Theta(n) \subseteq \Theta(n^2)$
- ☐ c.  $\Theta(n) \subseteq O(n)$

La respuesta correcta es:  $\Theta(n) \subseteq \Theta(n^2)$

### Pregunta 3

Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
🚩 Marcar pregunta

¿Cuál es la complejidad temporal de la siguiente función recursiva?

```
unsigned desperdicio (unsigned n) {  
    if (n<=1)  
        return 0;  
    unsigned sum = desperdicio (n/2) + desperdicio (n/2);  
    for (unsigned i=1; i<n-1; i++)  
        for (unsigned j=1; j<=i; j++)  
            sum+=i*j;  
    return sum;  
}
```

Seleccione una:

- ☒ a.  $\Theta(n^2)$  ✓
- ☐ b.  $\Theta(2^n)$
- ☐ c.  $\Theta(n^2 \log n)$

La respuesta correcta es:  $\Theta(n^2)$

### Pregunta 4

Sin contestar  
Puntúa como 1,00  
🚩 Marcar pregunta

Sea  $f(n)$  la solución de la relación de recurrencia  $f(n) = 2f(n/2) + 1$ ;  $f(1) = 1$ . Indicad cuál de estas tres expresiones es cierta:

Seleccione una:

- ☐ a.  $f(n) \in \Theta(n)$
- ☐ b.  $f(n) \in \Theta(n^2)$
- ☐ c.  $f(n) \in \Theta(n \log(n))$

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

Pregunta 5

Sin contestar

Puntúa como 1,00

🚩 Marcar pregunta

Considerad estos dos fragmentos:

```
s=0;for (i=0;i<n;i++) s+=i;
```

y

```
s=0;for (i=0;i<n;i++) if (a[i]!=0) s+=i;
```

y un array  $a[i]$  de números enteros. Indicad cuál de estas tres afirmaciones es cierta:

Seleccione una:

- ☐ a. El coste temporal asintótico del primer programa en el caso peor es más alto que en el segundo.
- ☐ b. El coste temporal asintótico, tanto en el caso mejor como en el caso peor, de los dos programas es el mismo.
- ☐ c. El coste temporal asintótico del segundo programa en el caso peor es más alto que en el primero.

La respuesta correcta es: El coste temporal asintótico, tanto en el caso mejor como en el caso peor, de los dos programas es el mismo.

Pregunta 6

Sin contestar

Puntúa como 1,00

🚩 Marcar pregunta

Indica cuál es la complejidad, en función de  $n$ , del fragmento siguiente:

```
int a = 0;
for( int i = 0; i < n; i++ )
    for( int j = i; j > 0; j /=2 )
        a += A[i][j];
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $O(n \log n)$
- ☐ b.  $O(n)$
- ☐ c.  $O(n^2)$

La respuesta correcta es:  $O(n \log n)$

Pregunta 7

Sin contestar

Puntúa como 1,00

🚩 Marcar pregunta

Indica cuál es la complejidad en función de  $n$ , donde  $k$  es una constante (no depende de  $n$ ), del fragmento siguiente :

```
for( int i = k; i < n - k; i++){
    A[i] = 0;
    for( int j = i - k; j < i + k; j++ )
        A[i] += B[j];
}
```

Seleccione una:

- ☐ a.  $O(n)$
- ☐ b.  $O(n \log n)$
- ☐ c.  $O(n^2)$

La respuesta correcta es:  $O(n)$

Pregunta 8

Sin contestar

Puntúa como 1,00

🚩 Marcar pregunta

Pertenece  $3n^2+3$  a  $O(n^3)$ ?

Seleccione una:

- ☐ a. Sólo para  $c=1$  y  $n_0=5$ .
- ☐ b. No.
- ☐ c. Sí.

La respuesta correcta es: Sí.

Pregunta 9

Sin contestar

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

La complejidad temporal en el mejor de los casos...

Seleccione una:

- ☐ a. Las demás opciones son verdaderas.
- ☐ b. ... es el tiempo que tarda el algoritmo en resolver la talla más pequeña que se le puede presentar.
- ☐ c. ... es una función de la talla que tiene que estar definida para todos los posibles valores de ésta.

La respuesta correcta es: ... es una función de la talla que tiene que estar definida para todos los posibles valores de ésta.

Pregunta 10

Sin contestar

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

La versión de *Quicksort* que utiliza como pivote la mediana del vector ...

Seleccione una:

- ☐ a. ... se comporta mejor cuando el vector ya está ordenado.
- ☐ b. ... se comporta peor cuando el vector ya está ordenado.
- ☐ c. ... El hecho de que el vector estuviera previamente ordenado o no, no influye en la complejidad temporal de este algoritmo.

La respuesta correcta es: ... El hecho de que el vector estuviera previamente ordenado o no, no influye en la complejidad temporal de este algoritmo.

Pregunta 11

Sin contestar

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

Dada la siguiente relación de recurrencia, ¿Qué cota es verdadera?

$$f(n) = \begin{cases} 1 & n=1 \\ \sqrt{n} + 3f(n/3) & n>1 \end{cases}$$

Seleccione una:

- ☐ a.  $f(n) \in \Theta(n)$
- ☐ b.  $f(n) \in \Theta(n^3)$
- ☐ c.  $f(n) \in \Theta(\sqrt{n} \log n)$

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

Pregunta 12

Sin contestar

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

Un problema de tamaño  $n$  puede transformarse en tiempo  $O(n^2)$  en nueve de tamaño  $n/3$ ; por otro lado, la solución al problema cuando la talla es 1 requiere un tiempo constante.

¿cual de estas clases de coste temporal asintótico es la más ajustada?

Seleccione una:

- ☐ a.  $O(n^2)$
- ☐ b.  $O(n^2 \log n)$
- ☐ c.  $O(n \log n)$

La respuesta correcta es:  $O(n^2 \log n)$