

**ALGORÍTMICA**  
**2º Grado en Ingeniería Informática**  
**Examen de la convocatoria extraordinaria. Curso 2019-2020**

Nombre y apellidos:

1. (1.5 puntos) ¿Es mejor un algoritmo A que resuelve un problema en  $1000n^2$  minutos, u otro algoritmo B que resuelve el mismo problema en  $10^{-6}n^3$  segundos? Razone la respuesta utilizando los conceptos de eficiencia de algoritmos estudiados en la asignatura.
2. (1.5 puntos) Calcule el orden de eficiencia en el caso peor del siguiente código, suponiendo que la llamada a la función V es  $O(n)$ , donde  $n=c-b$ .

```
void F(T *a, int b, int c) {  
    if (b<c) {  
        F(a, b+1, c);  
        if (V(a, b, c)) {  
            F(a, b, c-1);  
        }  
    }  
}
```

3. (2 puntos) Enuncie el problema del árbol generador minimal y diseñe un algoritmo que lo resuelva de forma óptima.
4. (2 puntos) Explique en qué consiste el problema de la mochila 0/1. ¿Es posible resolver este problema con la técnica de BackTracking? En caso afirmativo, diseñe el algoritmo. En otro caso, justifique porqué no es posible su resolución.
5. (3 puntos) PARTE PRÁCTICA

Diseñe un algoritmo eficiente que resuelva el siguiente problema utilizando alguna técnica de diseño de algoritmos estudiada en la asignatura:

Se dispone de un vector  $v$  de enteros (positivos o negativos) de tamaño  $n$ . Se desea saber, para un tamaño  $m$  dado de entrada (con  $m < n$ ), cuál es el subvector de tamaño  $m$  dentro de  $v$  cuya suma de componentes tenga valor mínimo. Por ejemplo, para el vector  $v = \{6, 10, 4, 2, 14, 1\}$  y  $m=3$ , las posibilidades son los subvectores  $v' = \{6, 10, 4\}$  (suma= 20),  $v'' = \{10, 4, 2\}$  (suma= 16),  $v''' = \{4, 2, 14\}$  (suma= 20), y  $v'''' = \{2, 14, 1\}$  (suma= 17). La solución es  $v''$ , dado que la suma de sus componentes es mínima.

**Tiempo de examen total: 2 horas 30 minutos.**