

ALGORÍTMICA
2º Grado en Ingeniería Informática
Examen de la convocatoria extraordinaria. Curso 2018-2019

Nombre y apellidos:

1. (1.5 punto) Definición del orden de eficiencia O . Utilice esta definición para demostrar que un algoritmo con orden $O(n)$ tiene también orden $O(n \cdot \log(n))$
2. (1.5 punto) 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) {  
        if (V(a, b, c)) {  
            F(a, b, (b+c)/2);  
        } else {  
            F(a, b+1, c);  
        }  
    }  
}
```

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

Diseñe un algoritmo que resuelva el siguiente problema de forma óptima:

En el departamento de una empresa de traducciones, se desea hacer traducciones de textos entre varios idiomas. Se dispone de algunos diccionarios $D(i,j)$ para traducir del idioma i al idioma j . Asumimos que para cada diccionario $D(i,j)$ también tenemos el diccionario $D(j,i)$. En el caso más general, no se dispone de diccionarios para cada par de idiomas i,j , por lo que es preciso realizar varias traducciones consecutivas $i \rightarrow l_1 \rightarrow l_2 \rightarrow \dots \rightarrow l_k \rightarrow j$ de idioma en idioma para llegar a la traducción deseada. Dados N idiomas y M diccionarios, determina si es posible realizar la traducción entre dos idiomas i y j dados como entrada y, en caso de ser posible, determina la secuencia de traducciones $i \rightarrow l_1 \rightarrow l_2 \rightarrow \dots \rightarrow l_k \rightarrow j$ a realizar que implique hacer el menor número de traducciones posible.

Tiempo de examen total: 2 horas 30 minutos.