

Semana 6 - Ejercicios de grupo

Métodos algorítmicos en resolución de problemas II
Facultad de Informática - UCM

	Nombres y apellidos de los componentes del grupo que participan	ID Juez
1	Jorge Arevalo Echevarria	MAR205
2	Daniel Hernández Martínez	MAR246
3	Miguel Verdaguer Velazquez	MAR285
4		

Instrucciones:

- Para editar este documento, es necesario hacer una copia de él. Para ello:
 - Alguien del grupo inicia sesión con la cuenta de correo de la UCM (si no la ha iniciado ya) y accede a este documento.
 - Mediante la opción *Archivo* → *Hacer una copia*, hace una copia del documento en su propia unidad de *Google Drive*.
 - Abre esta copia y, mediante el botón *Compartir* (esquina superior derecha), introduce los correos de los demás miembros del grupo para que puedan participar en la edición de la copia.
- La entrega se realiza a través del Campus Virtual. Para ello:
 - Alguien del grupo convierte este documento a PDF (dándole como nombre el número del grupo, 1.pdf, 2.pdf, etc...). Desde *Google Docs*, puede hacerse mediante la opción *Archivo* → *Descargar* → *Documento PDF*.
 - Esta misma persona sube el fichero PDF a la tarea correspondiente del *Campus Virtual*. Solo es necesario que uno de los componentes del grupo entregue el PDF.

6

Pepe Casanova

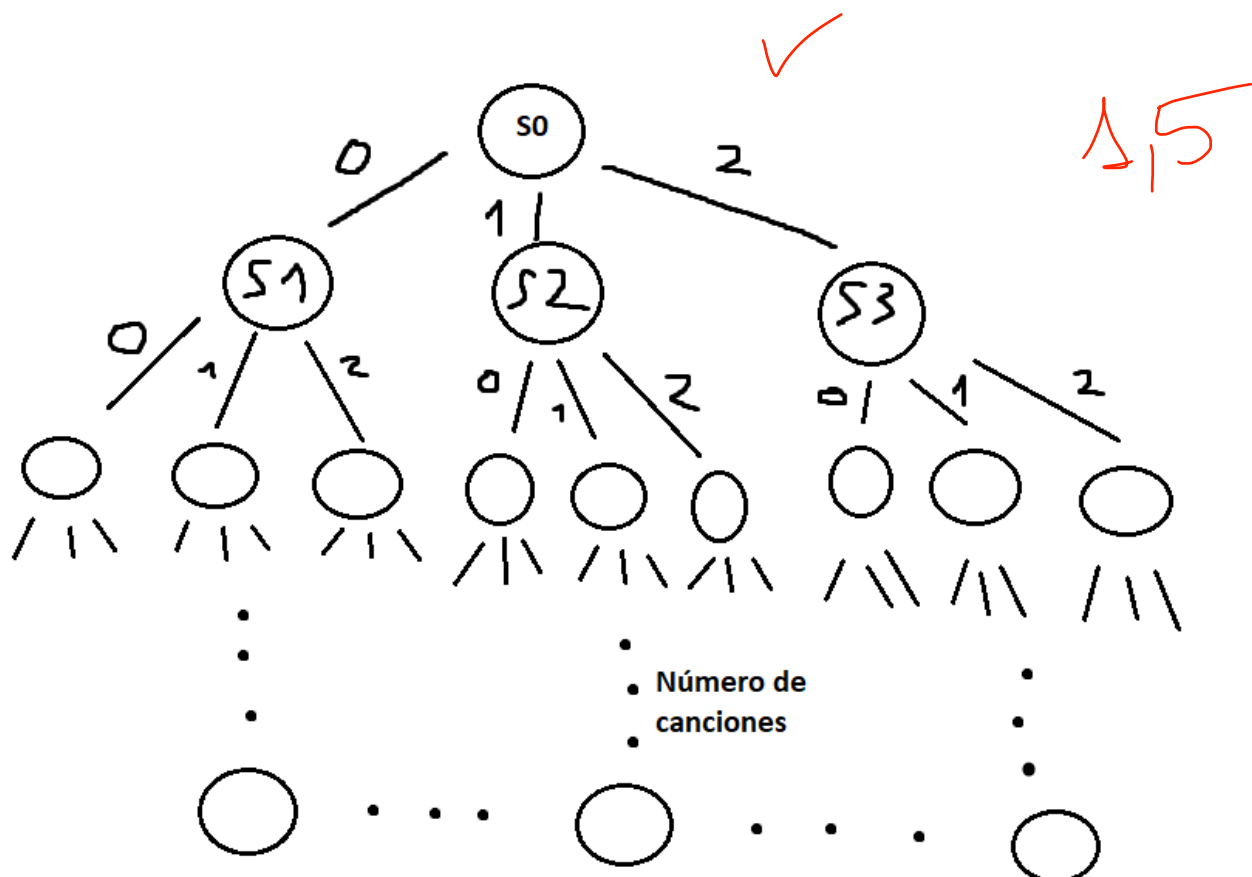
El objetivo de hoy es resolver el **problema 19 Pepe Casanova**, del [juez automático](#). Ahí podéis encontrar el enunciado completo del problema.

El problema consiste en decidir qué canciones grabar en una cinta casete de dos caras de forma que la suma de las puntuaciones que Pepe Casanova les ha dado según sus preferencias sea máxima. Hay que tener en cuenta que las canciones han de grabarse enteras, que no se puede dividir una canción entre las dos caras y que no se pueden repetir canciones.

Solución: (Explicad cómo representáis la solución al problema, cuáles son las restricciones explícitas e implícitas del problema y representad mediante un dibujo el espacio de soluciones indicando cuál es su tamaño. Explicad qué marcadores vais a utilizar para mejorar el coste del test de factibilidad. Proporcionad y comparad dos posibles cotas optimistas que puedan ser utilizadas como prioridad de la cola (en la implementación utilizad las que consideréis mejor). Indicad si se puede utilizar el esquema optimista-pesimista y en caso afirmativo proporcionad dos cotas pesimistas.)

Aunque la salida del problema sea solo un entero que indique la valoración total de las canciones grabadas, la solución del algoritmo será un vector de tamaño número de canciones en el que cada posición corresponderá a una canción y podrá tomar los valores 0, 1 o 2, indicando el 0 que no se ha grabado en ninguna cara y el 1 y 2 que se ha grabado en la primera o segunda cara respectivamente. ✓

El árbol de soluciones tienen profundidad el número de canciones y factor de ramificación 3. El tamaño del árbol es de 3^n número de canciones.



Restricciones:

- Explícita: Cada elemento del vector solución tiene que ser un entero con valor 0, 1 o 2. ✓
- Implícita: La suma de la duración de las canciones que tengan un 1 en el vector solución no deben superar la duración total de una cara de la cinta. Lo mismo ocurre con los que tengan un 2. Esto indica que la suma de las duraciones de las canciones grabadas en una cara no puede superar la duración total de estas. ✓

Creemos que no es necesario usar marcadores, ya que toda la información necesaria se almacenará en el nodo.

→ Van en el nodo pero son marcadores

Cotas optimistas:

- Sumar a la valoración de la solución parcial la valoración de todas las canciones que no hayan sido analizadas hasta el momento. El coste en tiempo será lineal respecto al número de canciones que queden por analizar. *Se puede precalcular y hacer constante*
- Igual que el anterior modo, pero comprobando para cada canción de las restantes si cabe en alguna de las caras antes de sumar su valoración a la de la solución parcial. En este caso no actualizamos el valor de tiempo restante de las caras de la cinta al sumar el valor de una canción, es decir, que para cada una de las canciones restantes contamos solo si cabían en el momento de la solución parcial. Esto implica que las canciones que contamos en esta cota no tienen que caber como conjunto en la cinta de la solución parcial, si no de forma individual. El coste en tiempo será lineal respecto al número de canciones que queden por analizar, es decir igual que el anterior modo. En cambio esta implementación da un valor más cercano al de la mejor solución, por ello será el que utilizaremos. OK

Es decir
todos menos
las que
cabe en
no caben

2

Sí se puede utilizar el esquema optimista-pesimista, ya que se puede garantizar que siempre existirá una solución final a partir de una solución parcial factible.

Cotas pesimistas:

- Asumir que las canciones restantes no se meten en la cinta, de forma que la valoración será la de la solución parcial, es decir, la de las canciones analizadas hasta ese nodo. El coste es constante, ya que solo habrá que obtener la valoración acumulada en la solución parcial. ✓
- Crear una solución a partir del nodo actual, recorriendo las canciones restantes e introduciéndolas en una cara en la que quepan, o en ninguna si no caben. Además habrá que actualizar los tiempos de las caras, es decir, que si ponemos una canción en una cara hay que restarle la duración de esa canción a la duración restante de la cara, para que la solución sea factible. De esta forma obtendremos una solución posible, que, al ser una solución, será siempre peor o igual que la mejor. Para obtener la cota simplemente sumaremos las valoraciones de las canciones que aparecen en alguna de las caras en la solución. El coste en tiempo será lineal respecto al número de canciones que queden por analizar. ✓
Aunque el coste sea mayor que en la primera forma, será el que utilizaremos, ya que es un coste asumible teniendo en cuenta que obtendremos una cota mucho más cercana a la real, sobretodo en los primeros casos, en los que hemos analizado un menor número de canciones.

2

Bien explicado

AQUÍ LA SOLUCIÓN A ESTE APARTADO

Solución: (Escribid aquí las explicaciones necesarias para contar de manera comprensible la implementación del algoritmo de ramificación y poda. Incluid la definición del tipo de los nodos, y el código. Extended el espacio al que haga falta.)

```
struct Nodo {  
    vector<int> sol;  
    int k;  
    double tiempo1; //tiempo acumulado en la cara 1  
    double tiempo2; //tiempo acumulado en la cara 2  
    double beneficio; // valoración acumulada  
    double beneficio_est; // prioridad  
    bool operator<(Nodo const& otro) const {  
        return otro.beneficio_est > beneficio_est;  
    }  
};
```

No nos ha dado tiempo a incluir más código.

) estos son los marcadores
0,5 Se podría conocer e
partir de sol
pero estos
resultan +
eficientes para
saber si una
conciencia cabe
en una
cara

AQUÍ LA SOLUCIÓN A ESTE APARTADO

Resolved el problema completo del juez, que ahora debe ser ya muy sencillo.

Número de envío:

