

PROBLEMES PROPOSATS

PROBLEMA N° 21

1. Problema de los músicos (se puede dar a los alumnos una versión más o menos abstracta del enunciado, a partir de los elementos siguientes).

Enunciado informal:

Una orquesta ha de realizar una tournée por el extranjero, en la que interpretará siempre el mismo programa, compuesto por K piezas, que se trata de elegir, entre las m que constituyen el repertorio de la orquesta, de modo que el total de músicos en la expedición sea el menor posible. Cada pieza exige un cierto número de músicos de cada especialidad y es necesario que en el viaje participen tantos músicos de cada especialidad como corresponda a la pieza que más exija de la misma.

Enunciado formal:

Dada la matriz $A, (m, n)$, con elementos a_{ij} enteros no negativos se trata de determinar un conjunto P de K filas tal que

$$z(P) = \sum_{j=1}^n \max_{i \in P} a_{ij}$$

sea mínimo.

Ejemplar ("instance"):

N°.	Pieza y autor	Músicos			
		Cuerda	Madera	Viento	Percusión
1	Obertura del Rey soldado, de <i>Aldani</i>	10	3	2	1
2	Marcha de Salomón y la Reina de Saba, de <i>Jeury</i>	6	2	3	2
3	Sexteto para Cuerdas y Viento, de <i>Van Vogt</i>	4	0	2	0
4	Música para las Reales Cacerías, de <i>Leiber</i>	8	4	1	0
5	Sinfonía n° 11, "Frenética", de <i>Asimov</i>	10	2	4	3
6	Insolación, de <i>Moscowicz</i>	2	1	5	4
7	Sinfonía 27, Edimburgo, de <i>Silverberg</i>	12	4	3	2
8	Obertura de Grimelda, de <i>Del Martia</i>	8	3	2	1

Se pide:

- Diseñar y aplicar algoritmos heurísticos.
- Establecer y aplicar procedimientos para el cálculo de cotas inferiores del valor de la solución óptima.
- Complejidad de los algoritmos diseñados en respuesta al apartado a).
- Plantear el problema como un programa lineal en variables enteras y resolverlo.

R. Companys

PROBLEMA N° 22

2.- Problema de la musicassete.

Una compañía editora de musicassetes desea establecer un procedimiento general para resolver el siguiente problema:

Dadas n piezas musicales de duraciones d_i ($i = 1, 2, \dots, n$), que incluyen los espacios para la separación entre piezas y para el principio y final de cinta: ¿cómo se han de distribuir entre las dos pistas de la cassette para que la longitud de la cinta magnética necesaria sea mínima?

Ejemplar (las duraciones no corresponden a la interpretación original de las piezas sino a una versión para orquesta sinfónica y sintetizador):

Nº pieza	Título	Duración minutos
1	Most likely you go your way and I'll go mine	3'5
2	Like a rolling stone	3'2
3	Blowin' in the wind	3'7
4	The times are a-changing	4'1
5	Forever young	2'8
6	Just like a woman	3'3
7	Knockin' on heaven's door	3'4
8	If not for you	2'9
9	Don't think twice, it's all right	2'1
10	Man of peace	3'0

A. Corominas

PROBLEMA N° 23

Suposem $Z_j \equiv (Y_i, X_j), i = 1, 2, \dots, n$, són observacions independents de una variable aleatòria bidimensional $Z = (Y, X)$. Sigui $b \equiv s_{xx}^{-1} s_{xy}$ l'estimador habitual del coeficient de regressió de Y sobre X . Trobar la variància assintòtica de b en els dos casos següents:

- (i) Z té moments de quart-ordre finits.
- (ii) Z té distribució normal.

Albert Satorra