

P2: Asignación de exámenes a aulas

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones (ETSIIT) está planificando los exámenes finales para las distintas asignaturas. Se deben programar N exámenes en un día determinado, y para cada examen, el profesorado ha especificado el tiempo requerido para su realización y la hora de inicio ideal.

El centro cuenta con m aulas disponibles, donde m es mayor que N , lo que garantiza la viabilidad de programar los exámenes. Sin embargo, cada vez que se utiliza un aula, el centro debe asegurar su vigilancia, lo que implica contratar a un vigilante distinto para cada aula utilizada.

Se solicita diseñar un algoritmo que, de manera eficiente en términos de tiempo, permita garantizar que los exámenes se realicen con el menor costo posible para la escuela.

u exámenes

cada examen \rightarrow inicio, duración (struct).

u aulas

u

↳ Valores posibles

Bufo : $s \rightarrow$ pocas aulas

$s \rightarrow$ sobrepasar lo menor posible.



↳ Vayamos a verlos, a solapar los que llegan la misma hora \Rightarrow peor caso, todos empiezan a la misma hora
Peor caso, ningún se solapea \Rightarrow asignación óptima
caso medio, se solapean.



Potenciales criterios:

1) Por hora de inicio (siempre hay que hacerlo sucesiva)

2) ¿y por hora de finalización? \hookrightarrow Bufo

\hookrightarrow Cómo confuso más aulas

\hookrightarrow Coger secuencias no solapables.

Es decir, ir de forma secuencial por aulas

Primera Solución

- Hora de fin
- Sacar array con horas de fin
- Nos separamos de la hora de fin.

Conjunto de candidatos → Exámenes

Conjunto de asociados → aquellos exámenes que tienen la misma hora de fin.

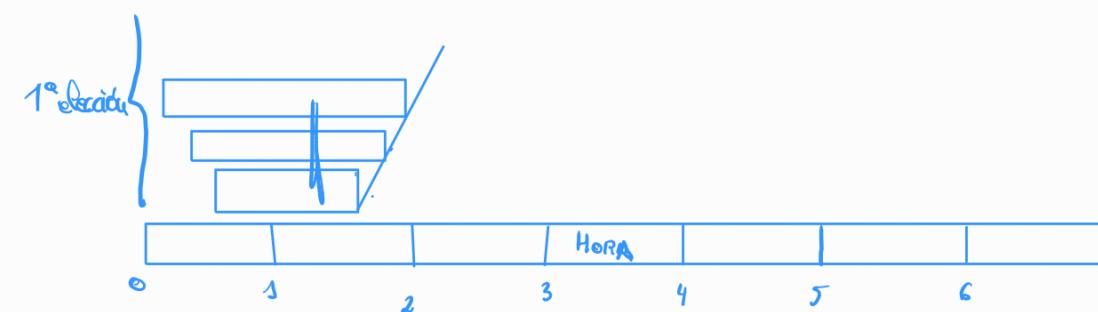
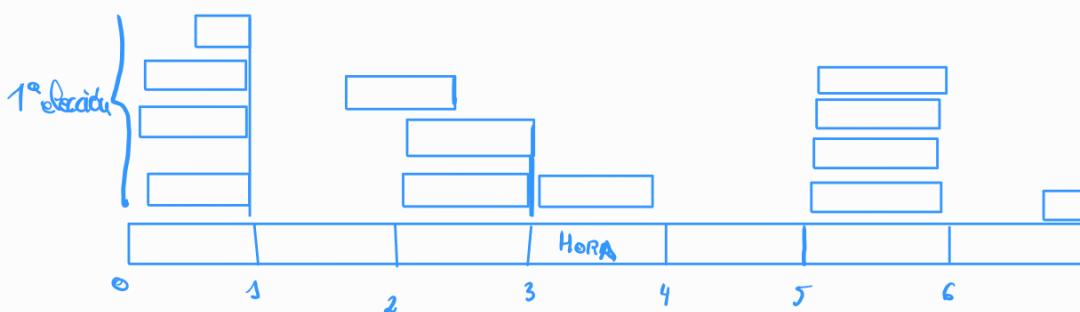
Función solución → Determina que hay sobrante si se han asignado todos los exámenes

Función factibilidad → (Avansión) No hay más exámenes sola pablos que otros.

Función selección → Selecciona conjuntos de exámenes con la misma hora de fin (+ε?) Novate

Función objetivo → Dar un list de list de prof. apais (seguro?)

Función optimización → Tiempo perdido escuchando



¿si voy por autos? \rightarrow Probemos por inducción sobre N ?

1^a elección, el examen con menor hora de fin y nosotras sabemos que e_{ii} no forma parte de la solución óptima $S \Rightarrow \exists e_{ii}'$ que es la primera elección de la solución \Rightarrow como $e_{ii} \cdot \text{hora-fin} = \min \{e_{ij} \cdot \text{hora-fin}, i \in \Delta_N, j \in \Delta_N\} \Rightarrow$ la solución d' que criterio me lleva a que es la óptima?

1	$\sqrt{0}$	3	330	Dula 1
2	$\sqrt{0}$	5	540	Dula 2
3	$\sqrt{2}$	3	550	
4	$\sqrt{7}$	2	96	Dula 3
5	$\sqrt{1}$	2	32	Dula 4
6	3	7	107	Dula 5
7	$\sqrt{1}$	1	210	

Elección: $\{(0,3), (0,5), (1,2), (1,1), (2,3)\}$

$\rightarrow (7,2)$

1	2	3	4
12	13	03	04
25	37		
79			

1	2	3	4
12	13	03	05
25	37		
79			

Possible idea final

Solución \longrightarrow menor hora final

\hookrightarrow si solapa auto nueva

\hookrightarrow si no solapa auto vieja

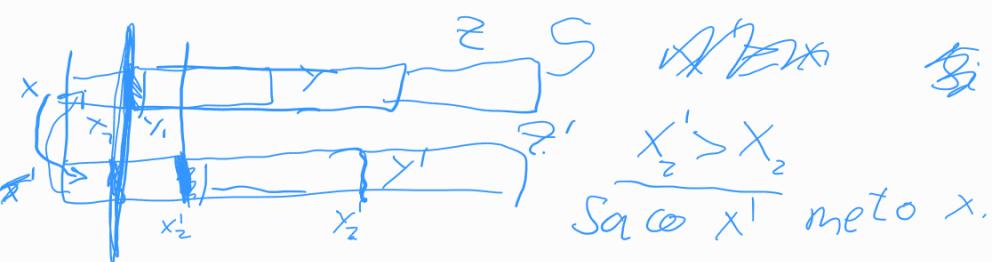
Optimal \longrightarrow menor w^o autos \rightarrow solo los que solapan obligatoriamente.

Solución \longrightarrow No hay examenes sin asignar

Veamos que si tengo un conjunto de examenes $\mathcal{E} \Rightarrow \mathcal{E}_0$ es la solución óptima.

• $\mathcal{E}_0 \rightarrow$ hora de fin más temprana

Supongamos $\exists T$ selector, $T \subset \mathcal{E}$, $\mathcal{E}_0 \notin T$. Sea B_0 sol. óptima y B_T otra solución \Rightarrow como greedy elige menor hora final $\Rightarrow B_0.\text{fin} > \mathcal{E}_0.\text{fin} \Rightarrow$

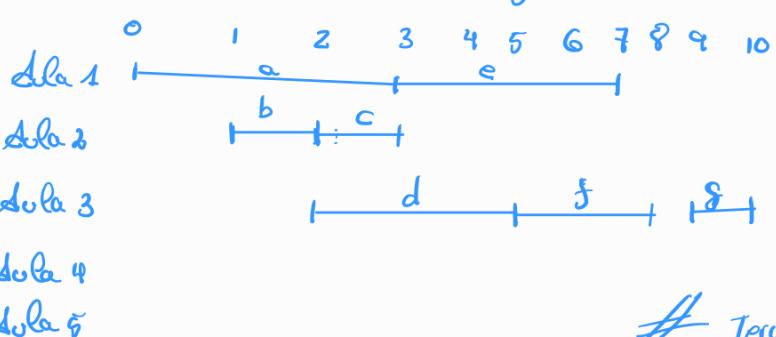


$x = \text{Greedy}$
 $x = S[0]$
 y dentro de x
 y' "desalojado"
 x' .

- Si $y_1 > x_2' \Rightarrow$
- Si $y_1 < x_2' \Rightarrow$



Inicio	Fin	Inicio	Fin	ideal.
5	3	0	3	a
2	1	1	2	b
1	2	2	3	c
3	7	2	5	d
9	10	3	7	e
2	5	5	8	f
0	3	9	10	g



Terminando la implementación

