Ejercicio 1

- variables binarias x_{ij}, $i \in [0, n-1]$, $j \in [0, m-1]$: el alumno i se ha asignado al grupo j.
- $a(i,j)$, $i \in [0,n-1]$, $j \in [0,m-1]$: afinidad del alumno i con el grupo j.

$$max\ \Sigma_{i=0,j=0}^{n-1,m-1} a(i,j)x_{ij}$$

$$\Sigma_{i=0|a(i,j)>0}^{n-1} x_{ij} = \frac{n}{m},\quad j \in [0,m)$$

$$\Sigma_{j=0}^{m-1} x_{ij} = 1,\quad i \in [0,n)$$

$$bin\quad x_{ij},\qquad i \in [0,n), j \in [0,m)$$

Ejercicio 2

- variables binarias x_{ij}, $i \in [0, n-1]$, $j \in [0, m-1]$: el abogado i analiza el caso j.
- c(i,j), $i \in [0,n-1]$, $j \in [0,m-1]$: tiempo que tarda el abogado i en analizar el caso j.

$$\min T$$

$$\sum_{i=0}^{n-1} x_{ij} = 1,\quad j \in [0, m-1]$$

$$\sum_{j=0}^{m-1} x_{ij}\, c(i,j) \le T,\quad i \in [0, n-1]$$

$$bin\, x_{ij},\quad i \in [0, n-1],\ j \in [0, m-1]$$

- variables enteras x_j, $j \in [0, m-1]$: abogado al que se asigna el caso j.
- c(i,j), $i \in [0,n-1]$, $j \in [0,m-1]$: tiempo que tarda el abogado i en analizar el caso j.

$$\min max_{i\in[0,n-1]} \sum_{j=0|x_j=i}^{m-1} c(i,j)$$

$$0 \le x_j < n,\quad j \in [0, m-1]$$

$$int\ x_j,\quad j \in [0, m-1]$$

AG

Ejercicio 3

- variables binarias x_i, $i \in [0, n-1]$: se ha elegido el producto i
- p_i: precio producto i
- f_i: funcionalidades del producto i

Consideremos la función $\varphi(j) = \{i: 0..n-1 \mid d_j \in f_i\}$. Esta función devuelve un conjunto que contiene los índices de los productos que ofrecen la funcionalidad d_j.

$$\min \sum_{i=0}^{n-1} p_i x_i$$

$$\left(\sum_{i \in \varphi(j)} x_i\right) \geq 1, \quad j \in [0, m)$$

$$bin\ x_i, \quad i \in [0, n)$$

- variables binarias x_i, $i \in [0, n-1]$: se ha elegido el producto i
- p_i: precio producto i
- f_i: funcionalidades del producto i
- D: conjunto de funcionalidades deseadas

$$\min \sum_{i=0}^{n-1} p_i\, x_i$$

$$\bigcup_{i=0 \mid x_i = 1}^{n-1} f_i \supset D$$

$$bin\ x_i, \quad i \in [0, n-1]$$

AG

Ejercicio 4

- variables binarias x_{ij}, $i \in [0, n-1]$, $j \in [0, 2]$: el elemento e_i se asigna al subconjunto j.

$$\min \sum_{i=0|j=0}^{n-1} x_{ij}$$

$$\sum_{j=0}^{2} x_{ij} = 1, \quad i \in [0, n-1]$$

$$\sum_{i=0}^{n-1} x_{ij} e_i = \frac{1}{3} \sum_{i=0}^{n-1} e_i, \quad j \in \{0,1,2\}$$

$$bin\ x_{ij}, \quad i \in [0, n-1], j \in \{0,1,2\}$$

Ejercicio 5

- Tenemos n ciudades
- Tenemos que decidir el orden en el que se pasa por cada ciudad
- ¿cromosoma adecuado?
- ¿número de objetos?
- Ejemplo de cromosoma decodificado para 5 ciudades: [3, 4, 0, 2, 1].
  - Camino asociado: [3, 4, 0, 2, **1, 3**]
- Fitness:
  - Para cada par de ciudades consecutivas en la solución asociada al cromosoma, ¿hay o no arista entre ellas?:
    - la hay: sumo su ponderación
    - no la hay: penalizamos
  - Comprobar que se pasa al menos por una arista que cumpla el predicado, si no, penalizamos
  - AG siempre maximiza