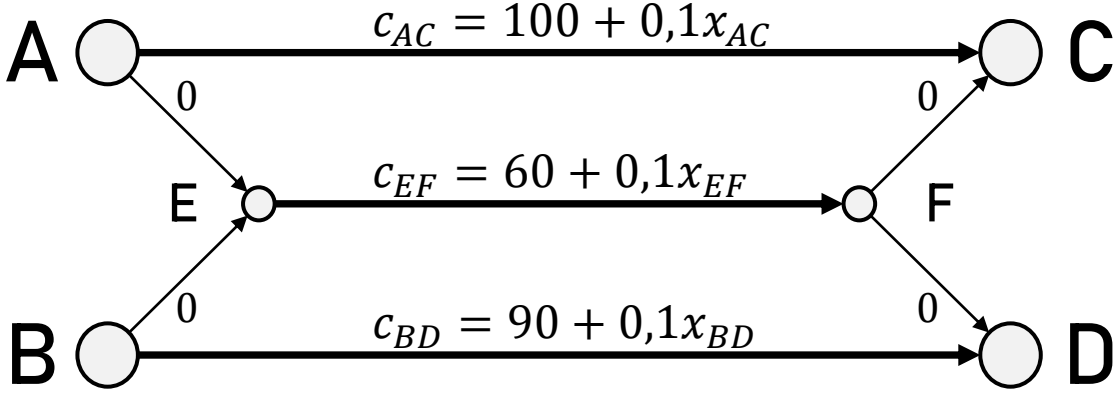
Control 5

Se entrega una instancia de un problema de asignación estándar:



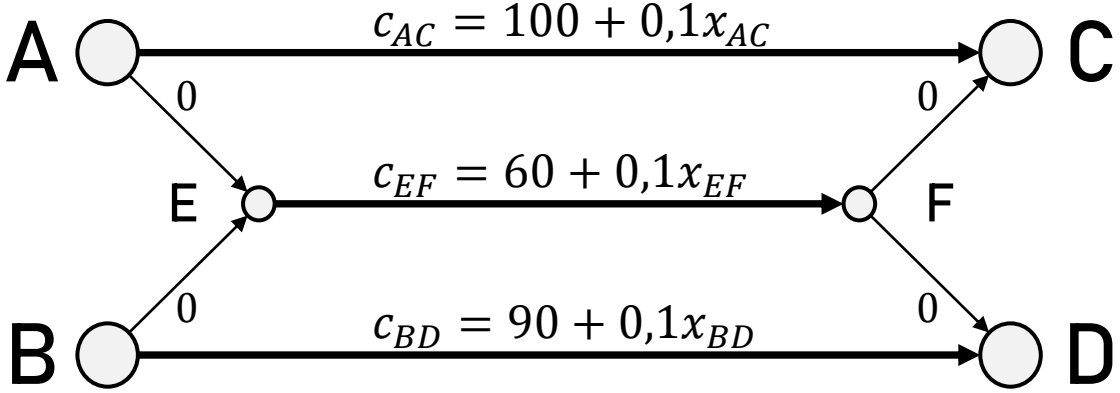
Demandas	
T_{AC}	800 veh/h
T_{BD}	500 veh/h

a. **2p** Construya el problema de optimización equivalente que permite resolver este problema de equilibrio.
b. **2p** ¿Cuál sería la solución inicial a usar en esta instancia en el algoritmo de Frank-Wolfe?
c. **2p** Explique qué representa $Z_L^n(y_n)$ en el contexto del algoritmo, y demuestre que corresponde a una cota inferior para $Z(x^*)$.

Ayudante: Antonia Alcayaga, antonia.alcayaga@uc.cl

Control 5 – pauta

Construya el problema de optimización equivalente que permite resolver este problema de equilibrio.



Demandas	
T_{AC}	800 veh/h
T_{BD}	500 veh/h

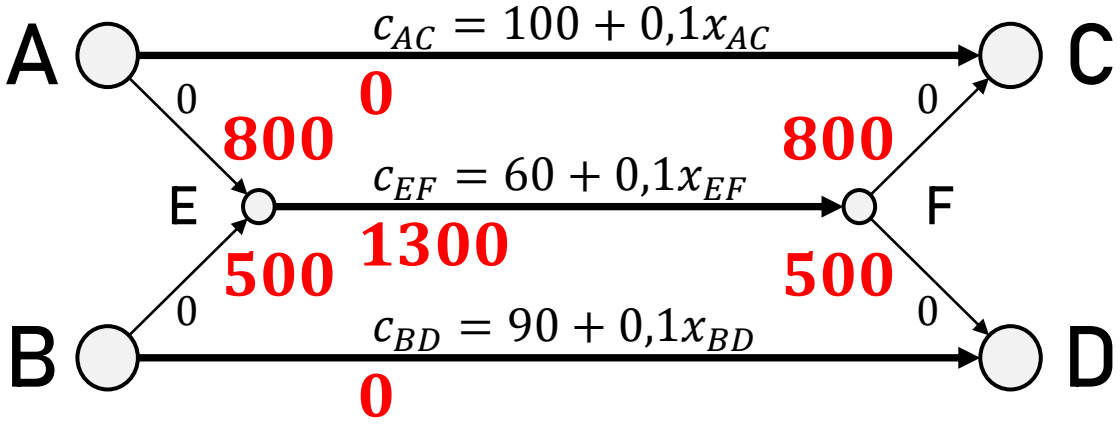
$$\min Z = \int_0^{f_{AC}} (100 + 0{,}1 \cdot x)dx + \int_0^{f_{EF}} (60 + 0{,}1 \cdot x)dx + \int_0^{f_{BD}} (90 + 0{,}1 \cdot x)dx$$

s.a. $F \in \Omega$:

$$f_{AC} = h_{AC}, \qquad f_{EF} = h_{AEFC} + h_{BEFD}, \qquad f_{BD} = h_{BD}$$
$$h_{AC}, h_{AEFC}, h_{BEFD}, h_{BD} \geq 0$$

Control 5 – pauta

¿Cuál sería la solución inicial a usar en esta instancia en el algoritmo de Frank-Wolfe?



Demandas	
T_{AC}	800 veh/h
T_{BD}	500 veh/h

Control 5 – pauta

Explique qué representa $Z_L^n(y_n)$ en el contexto del algoritmo, y demuestre que corresponde a una cota inferior para $Z(x^*)$.

Esta explicación se consideró bonus, con un máximo de 1p:

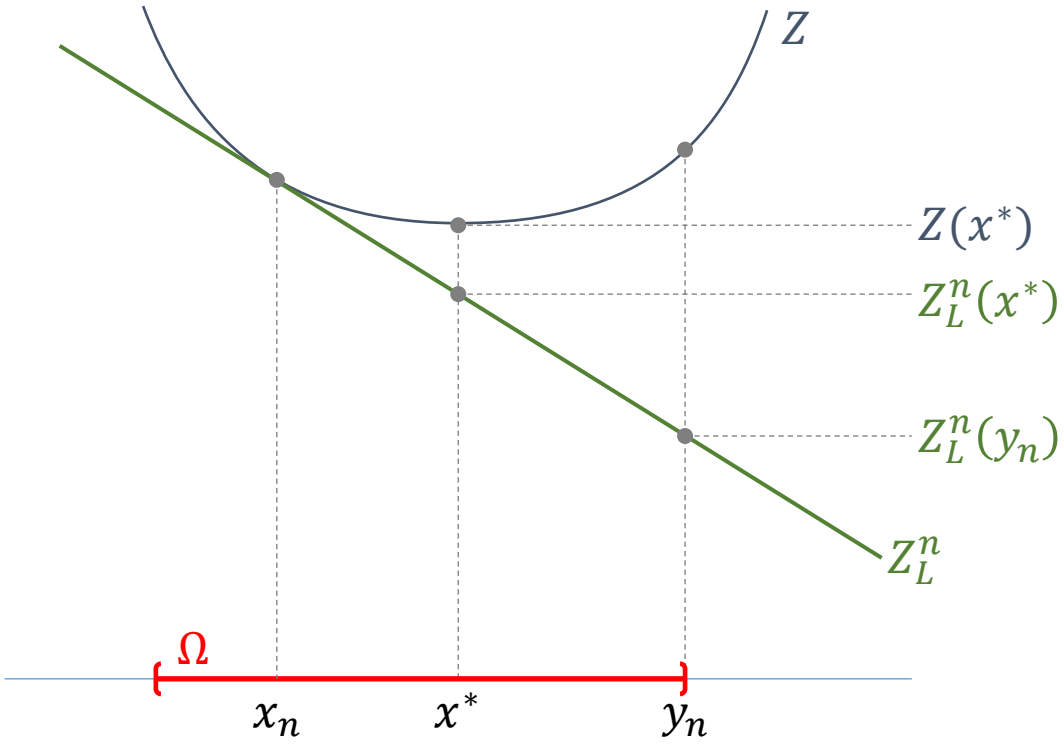
Explicación de $Z_L^n(y_n)$:

- $Z_L^n(\cdot)$ es la ecuación del plano tangente a la función $Z(\cdot)$ en el punto x^n (o f^n si usamos la notación de la instancia).
- y_n es el valor que minimiza a $Z_L^n(\cdot)$ con $y_n \in \Omega$.

Es decir, $Z_L^n(y_n)$ es el valor mínimo del plano tangente dentro del dominio Ω.

Control 5 – pauta

Explique qué representa $Z_L^n(y_n)$ en el contexto del algoritmo, y demuestre que corresponde a una cota inferior para $Z(x^*)$.



$$\therefore Z_L^n(y_n) \leq Z_L^n(x^*) \leq Z(x^*)$$

Demostración de cota mínima:

$$Z_L^n(y_n) \leq Z_L^n(x^*)$$

Porque $Z_L^n(y_n)$ se define como el mínimo de Z_L^n.

$$Z_L^n(x^*) \leq Z(x^*)$$

Porque Z es convexa.