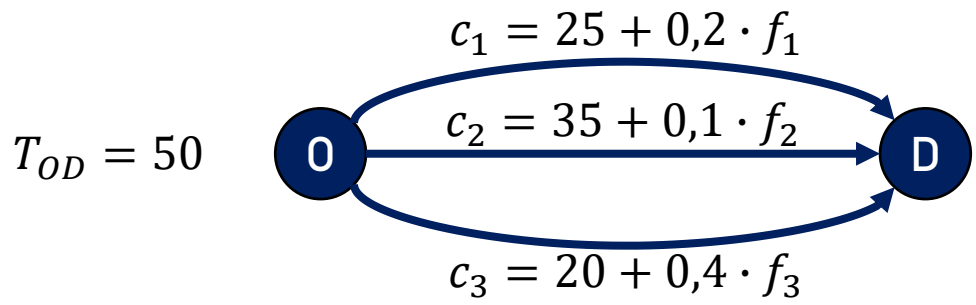
Control 4

Se entrega una instancia de un problema de asignación estándar:

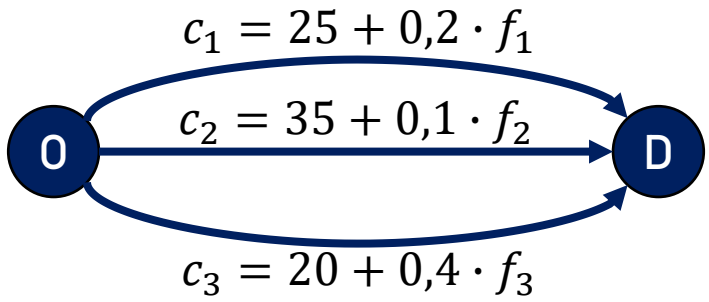


a. **3p** Usando la transformada de Beckmann, formule un problema de optimización equivalente a este problema de equilibrio.
b. **3p** Reformule este problema de optimización usando un lagrangiano con restricciones de no negatividad (como visto en clases). Muestre que la solución $F^* = (25, 0, 25)$ cumple con las condiciones de optimalidad de este problema.

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

Control 4 - pauta

$T_{OD} = 50$



Usando la transformada de Beckmann, formule un problema de optimización equivalente a este problema de equilibrio.

$$\min Z = \int_0^{f_1} (25 + 0{,}2 \cdot x)dx + \int_0^{f_2} (35 + 0{,}1 \cdot x)dx + \int_0^{f_3} (20 + 0{,}4 \cdot x)dx$$

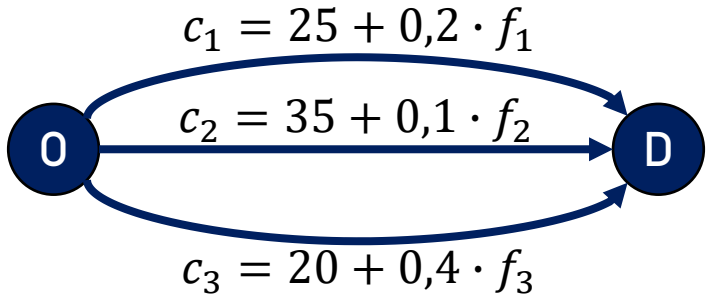
s.a:

$$f_1 + f_2 + f_3 = 50$$
$$f_1, f_2, f_3 \geq 0$$

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

Control 4 - pauta

$T_{OD} = 50$



Reformule este problema de optimización usando un lagrangiano con restricciones de no negatividad (como visto en clases). Muestre que la solución $F^* = (25, 0, 25)$ cumple con las condiciones de optimalidad de este problema.

$$\min_{F \geq 0} L = \int_0^{f_1} (25 + 0{,}2 \cdot x)dx + \int_0^{f_2} (35 + 0{,}1 \cdot x)dx + \int_0^{f_3} (20 + 0{,}4 \cdot x)dx + \lambda \cdot (50 - f_1 - f_2 - f_3)$$

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

Control 4 – pauta

$$\min_{F \geq 0} L = \int_0^{f_1} (25 + 0{,}2 \cdot x)dx + \int_0^{f_2} (35 + 0{,}1 \cdot x)dx + \int_0^{f_3} (20 + 0{,}4 \cdot x)dx + \lambda \cdot (50 - f_1 - f_2 - f_3)$$

Condiciones de optimalidad, evaluadas en $F^* = (25, 0, 25)$:

- $\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$

$$f_1^* + f_2^* + f_3^* = 50$$ ✓

- $f_1^*, f_3^* > 0 \rightarrow \frac{\partial L}{\partial f_1} = 0, \frac{\partial L}{\partial f_3} = 0$

$$25 + 0{,}2 \cdot f_1^* - \lambda = 0, \qquad 20 + 0{,}4 \cdot f_3^* - \lambda = 0$$
$$\Rightarrow \lambda = 30$$ ✓

- $f_2^* = 0 \rightarrow \frac{\partial L}{\partial f_2} \geq 0$

$$35 + 0{,}1 \cdot f_2^* - \lambda \geq 0$$
$$53 \geq 30$$ ✓✓✓

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