

• Si de $[37'89, 67'5] \Rightarrow$

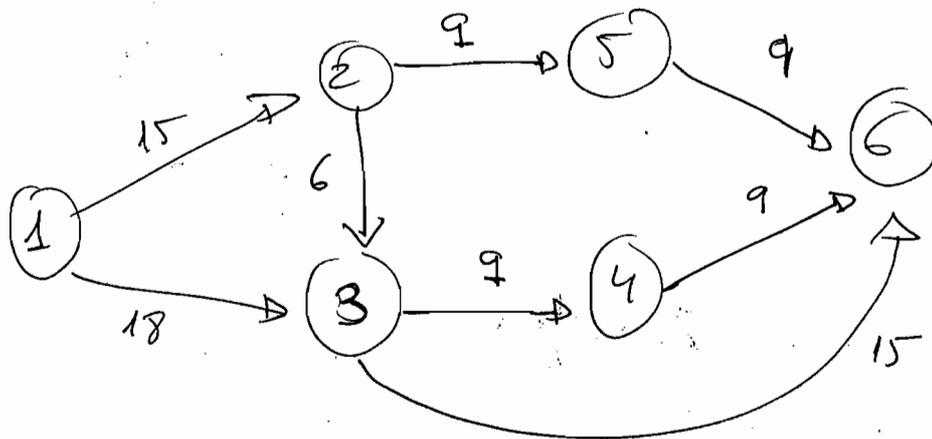
$$\begin{aligned} \vec{x}_B &= \begin{pmatrix} 0 & 0'3 \\ 1 & -2'6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 120+1 \\ 135-21 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 45 - \frac{2}{3}1 \\ 120+1 - 360 + \frac{16}{3}1 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} 45 - \frac{2}{3}1 \\ -240 + \frac{16}{3}1 \end{pmatrix} \Rightarrow \boxed{\vec{x}^0 = \left(45 - \frac{2}{3}1, 0 \right)} \end{aligned}$$

PROB 2

a) Se trata de un problema de Flujo Máximo.
La cantidad máxima que se puede enviar es

$$z^0 = 33$$

de la siguiente forma:



b) Me piden enviar un 8% más de información, es decir, enviar:

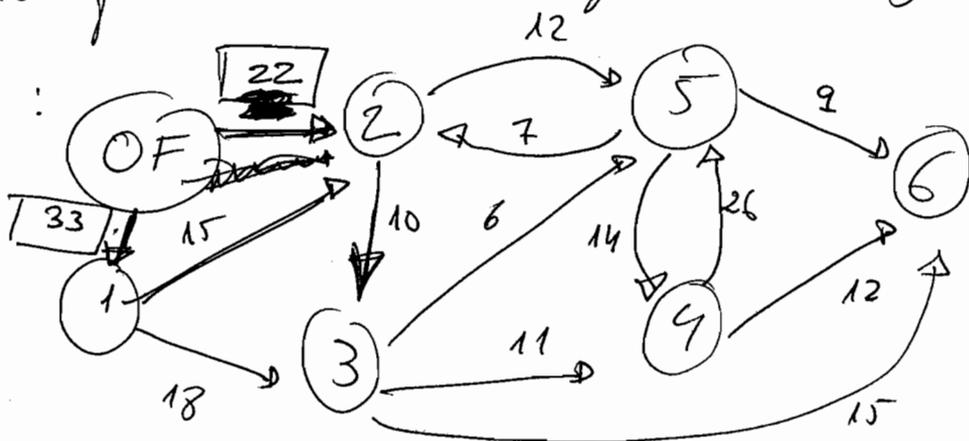
$$33 + 0.08 \cdot 33 = 33 + 2.64 = 35.64$$

• Para ello bastaría con aumentar la capacidad de la línea ① → ② a 17.64 (o bien a 18 si consideramos que han de ser enteros)

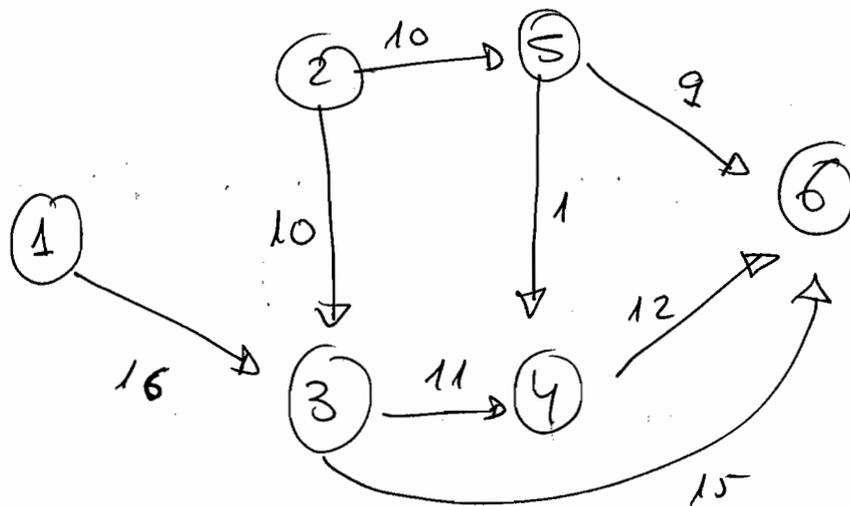
• También ~~es~~ es suficiente con aumentar la capacidad de la línea ① → ③ a 20.64 (o a 21 si se consideran enteros).

c) La cantidad máxima de información que se puede enviar desde los servidores 1 y 2 al 6 es de 36, $Z^* = 36$.

Para resolver el problema hemos creado un nodo ficticio que actuará como fuente. El grafo de datos será:



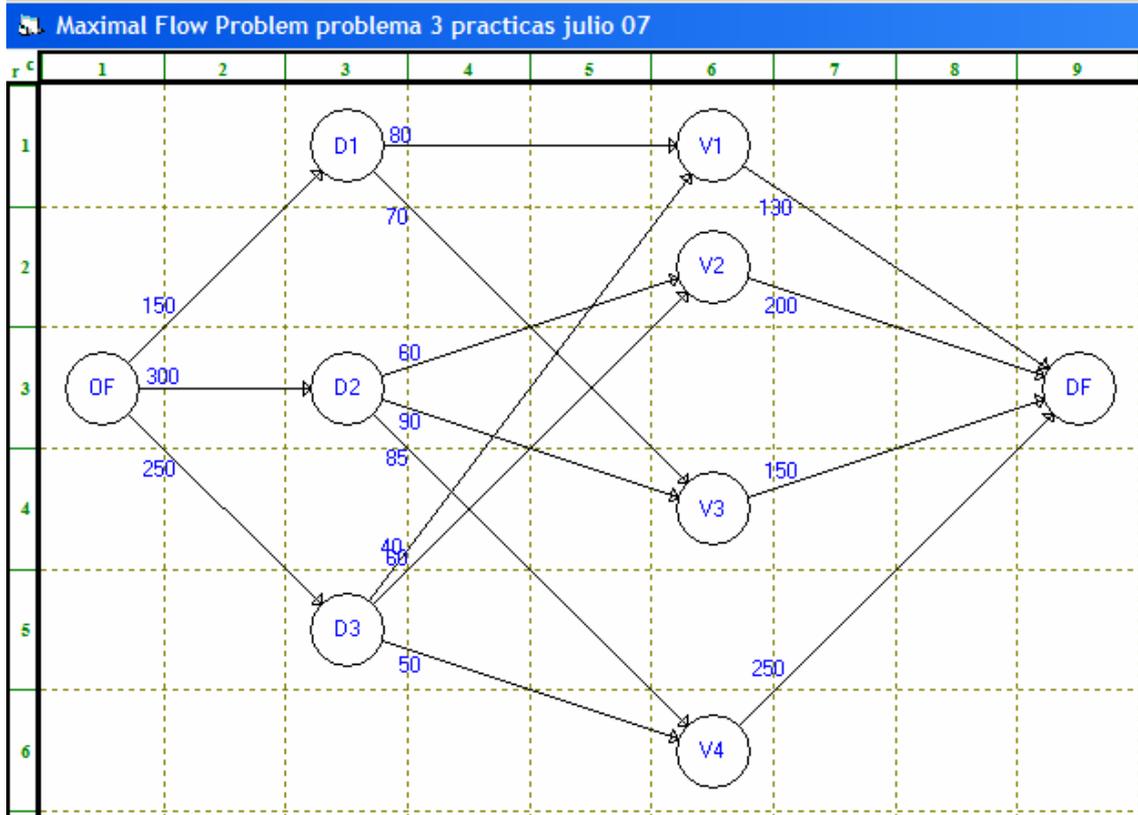
Una solución de $z^* = 36$ viene dada por el siguiente grafo:



Como suele ocurrir en los problemas de flujo máximo, existen soluciones alternativas al grafo mostrado anteriormente.

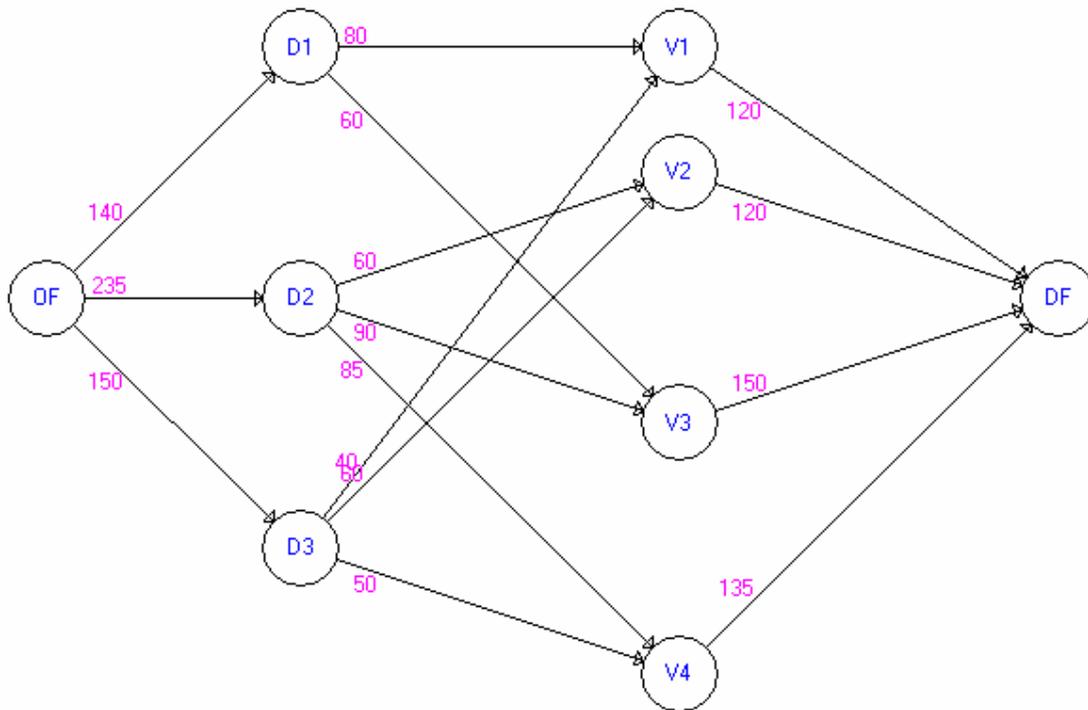
PROBLEMA 2

A) En este apartado debemos resolver un problema de flujo máximo. Para ello, creamos una fuente ficticia conectada con los 3 orígenes y creamos un sumidero ficticio conectado con los 4 destinos. Las capacidades máximas de las conexiones vendrán dadas por las ofertas y demandas de cada nodo, como se muestra en el siguiente grafo:



Resolviendo con WinQSB se obtiene Flujo máximo = 525

| 07-04-2007 | From | To | Net Flow | From | To | Net Flow | |
|--------------|-----------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| 1 | OF | D1 | 140 | 9 | D3 | V1 | 40 |
| 2 | OF | D2 | 235 | 10 | D3 | V2 | 60 |
| 3 | OF | D3 | 150 | 11 | D3 | V4 | 50 |
| 4 | D1 | V1 | 80 | 12 | V1 | DF | 120 |
| 5 | D1 | V3 | 60 | 13 | V2 | DF | 120 |
| 6 | D2 | V2 | 60 | 14 | V3 | DF | 150 |
| 7 | D2 | V3 | 90 | 15 | V4 | DF | 135 |
| 8 | D2 | V4 | 85 | | | | |
| Total | Net Flow | From | OF | To | DF | = | 525 |



B) En esta apartado debemos resolver un problema de transporte puro

COSTE MÍNIMO = 42200

| 07-04-2007 | From | To | Shipment | Unit Cost | Total Cost | Reduced Cost |
|------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|
| 1 | D1 | V3 | 150 | 70 | 10500 | 0 |
| 2 | D2 | V2 | 200 | 60 | 12000 | 0 |
| 3 | D2 | V4 | 100 | 85 | 8500 | 0 |
| 4 | D3 | V1 | 130 | 40 | 5200 | 0 |
| 5 | D3 | V4 | 120 | 50 | 6000 | 0 |
| 6 | Unfilled_Demand | V4 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| | Total | Objective | Function | Value = | 42200 | |

