

1) tipologie di tubi: $i = 1, 2, 3$ (30m, 15m, 5m)

domanda $d_i = \begin{bmatrix} 125 \\ 80 \\ 75 \end{bmatrix}$ $j = 2, 3$ (taglio 15m, 5m)

costi fissi: 100 € per ogni tipo di tubo $\rightarrow C_i = \begin{bmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix}$

costi di taglio $C_j = \begin{bmatrix} 20 \\ 9 \end{bmatrix}$

big number $M = 10^6$

Variabili decisionali:

X_i : quantità di tubi prodotti per soddisfare le domande (INTER)

X_{ij} : tubi prodotti per essere tagliati (INTER)

$y_i = \begin{cases} 1 & \text{se viene prodotto un tubo di lunghezza 'i'}. \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$

funzione obiettivo: $\min \sum_{i=1}^3 (X_i C_i + \sum_{j=2}^3 X_{ij} C_j)$

vincoli:

$$X_1 \geq d_1$$

$$X_2 + 2 \cdot X_{12} \geq d_2$$

$$X_3 + 3 \cdot X_{23} + 6 \cdot X_{13} \geq d_3$$

$$X_1 + X_{12} + X_{13} \leq M y_1$$

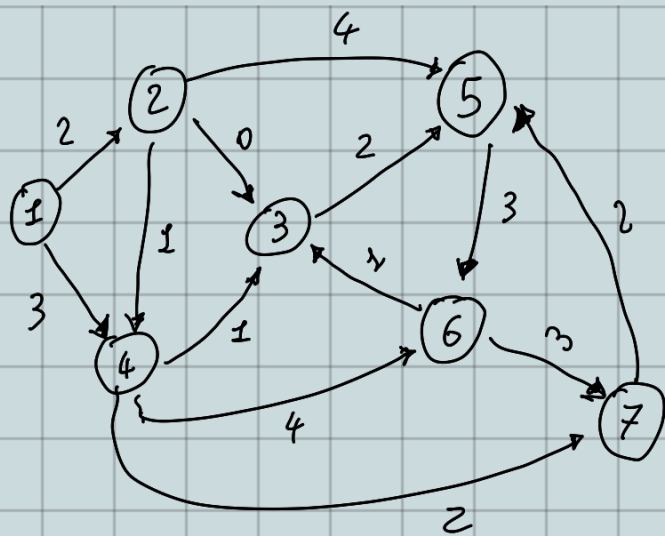
$$X_2 + X_{23} \leq M y_2$$

$$X_3 \leq M y_3$$

[SODDISFACIMENTO DOMANDA \uparrow]

[collegamento \uparrow variabili BW]

2)



Vantaggi dell' Algoritmo Dijkstra rispetto a Label Correcting e Bellman Ford:

Viene fissato il valore ottimo di una label ad ogni iterazione ["label setting"]
 Però questo non può essere usato se sono presenti costi negativi.

Soluzione:

h	1	2	3	4	5	6	7	A	\hat{v}
0	0	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	1,2,3,4,5,6,7	
1	*	2 ₍₁₎		3 ₍₁₎				2,3,4,5,6,7	1
2		*	2 ₍₂₎	-	6 ₍₂₎			3,4,5,6,7	2
			-	*		7 ₍₃₎	5 ₍₃₎	3,5,6,7	4
							*	3,5,6	7
			*		4 ₍₃₎			5,6	3
				*	*	-		6	5
			x			*		\emptyset	6

7 → 3 → 2 → 1

cammino minimo, con costo: 5

5 → 3 → 2 → 1

con costo 4

2)

$$\min \quad 2x_1 - x_2 + 3x_3$$

s. t.

$$x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 8$$

$$2x_1 + 2x_2 - 5x_3 \geq 4$$

$$x_1, x_3 \geq 0$$

$$x_2 \leq 0$$

Determinare la soluzione ottima.

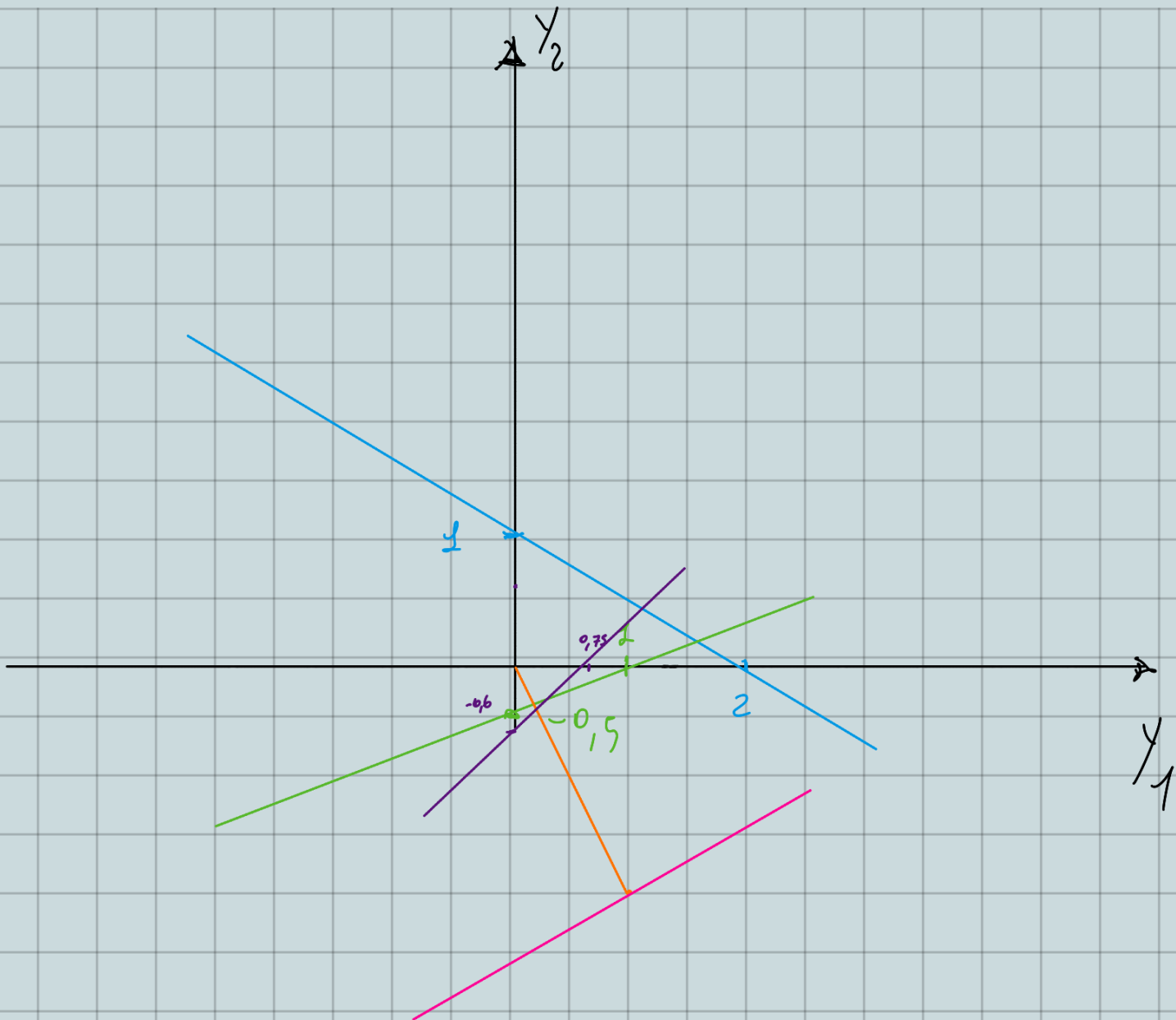
$$\max \quad 8y_1 + 4y_2 \quad \bullet \quad \begin{cases} y_1 = 1 \\ y_2 = -2 \end{cases}$$

$$\bullet \quad y_1 + 2y_2 \leq 2$$

$$\bullet \quad -y_1 + 2y_2 \geq -1$$

$$\bullet \quad 4y_1 - 5y_2 \leq 3$$

$$y_1 \leq 0 \quad ; \quad y_2 \geq 0$$



Se $b = \begin{bmatrix} 9 \\ 18 \end{bmatrix}$ la soluzione rimane ottima / ammissibile?

Se $c = [0 \ -1 \ 1]$ " " " / " ?