Esercizio 1 Sia P il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{cases} \min (-x_1 + x_2) \\ 2x_1 + x_2 \ge 2 \\ x_1 - 4x_2 \le 4 \\ 2x_1 + 6x_2 \le 12 \\ x_1 \ge 0, \ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

i) rappresentare e risolvere il problema geometricamente

ivere il problema in forma s	otanuaru
terminare tutte le soluzioni	di base ammissibili e le corrispondenti matrici
Soluzioni di base	Matrici di base

iv) dopo aver introdotto il problema ausiliario								
determinare una	prima s	oluzione	di base	e ammis	ssibile d	i P		
La prima soluzion	ne di ba	se amm	issibile	è				

**v)** risolvere il problema P con l'algoritmo del simplesso

Passo 1							
		Pass	so 2				
Passo 3							

		Г					
La soluzione ottima	a è						
ed il valore ottimo	è						
<b>vi)</b> scrivere il duale	e di $P$						
e risolverlo applicar	ndo il teo	rema (	degli sca	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicar	ndo il teo	rema o	legli sca	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicai	ndo il teo	rema (	degli scar	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicar	ndo il teo	rema (	degli sca	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicar	ndo il teo	rema o	degli sca	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicai	ndo il teo	rema (	legli scar	rti comp	lementa	ari	
e risolverlo applicai	ndo il teo	rema o	degli sca	rti comp	lementa	ari	

vii) sostituire nel problema P il vincolo  $x_1 - 4x_2 \le 4$  con  $x_1 - 4x_2 \le b$ . Determinare tutti i valori del parametro reale b per cui rimane ottima la base determinata al punto  $\mathbf{v}$ ).

Esercizio 2 Dato il seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{cases} \min (-x_1 - 2x_2) \\ -2x_1 + 7x_2 \le 28 \\ 2x_1 + x_2 \le 10 \\ x_1 \ge 0, \ x_2 \ge 0 \\ (x_1, \ x_2) \in \mathbb{Z}^2 \end{cases}$$

determinare l'eventuale soluzione ottima utilizzando il metodo Branch and Bound (la risoluzione dei singoli problemi rilassati può essere effettuata in maniera grafica aiutandosi con il disegno).

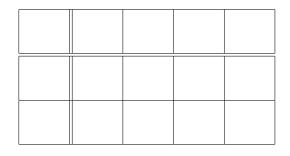
La soluzione ottima è	
ed il valore ottimo è	

Esercizio 3 Dopo aver determinato la soluzione ottima del problema rilassato associato al seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{cases} \min (-x_1 - 2x_2) \\ -2x_1 + 7x_2 \le 28 \\ 2x_1 + x_2 \le 10 \\ x_1 \ge 0, \ x_2 \ge 0 \\ (x_1, \ x_2) \in Z^2 \end{cases}$$

individuare un taglio di Gomory ad essa associato

La tabella ottima è



Il vincolo esaminato è

Il taglio di Gomory è

### Esercizio 3bis (solo per i 5 CFU)

Effettuare un passo dell'algoritmo del simplesso duale applicato al problema ottenuto dal problema dato con l'aggiunta del taglio individuato

