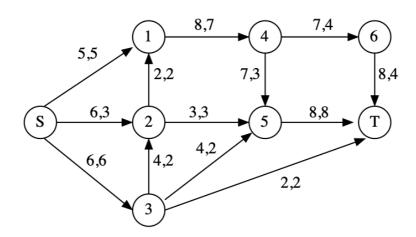
Nome Matricola  Sercizio 1  Tassegnato il seguente problema di Programmazione Lineare $(P) \begin{cases} \min & 2x_1 - 2x_2 + x_3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 & = 4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \ge 0 \end{cases}$ Stabilire se i punti $x_A = (2, 0, 3, 0)^T$ e $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regione ammissibile di $x_B = (1/2, 3/2, 0, 0)^T$ sono vertici della regio	Cognome	Prova Scritta di Laboratorio di Ricerca Operativa del 18 Maggio 2020
Secrizio 1  Secrizio 2  Secrizio 1  Secrizio 1  Secrizio 2  Secrizio 3  Secrizio 4  Secri		
Secretizio 1  Il assegnato il seguente problema di Programmazione Lineare $(P) \begin{cases} \min & 2x_1 - 2x_2 + x_3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \end{cases}$ 2 Stabilire se i punti $x_A$ =(2, 0, 3, 0) <sup>T</sup> e $x_B$ =(1/2, 3/2, 0, 0) <sup>T</sup> sono vertici della regione ammissibile di Problema P ammette soluzione ottima di $P$ , senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso di protrare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso (riportare le frazioni come $a/b$ ).  1. Determinare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. (riportare le espression unzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righi necessarie)  1. Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. (riportare le espression unzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righi necessarie)  1. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	Nome	
"assegnato il seguente problema di Programmazione Lineare $ (\mathcal{P}) \left\{ \begin{array}{ll} \min & 2x_1 & -2x_2 & +x_3 \\ -x_1 & +x_2 & +x_3 & =1 \\ 2x_1 & +x_2 & +x_4 & =4 \\ x_1 & , x_2 & , x_3 & , x_4 \geq 0 \end{array} \right. $ . Stabilire se i punti $x_A$ =(2, 0, 3, 0) $^T$ e $x_B$ =(1/2, 3/2, 0, 0) $^T$ sono vertici della regione ammissibile di ( <i>Imotivare la risposta</i> )  Risposta per $x_A$ Risposta per $x_A$ Risposta per $x_B$ Determinare la soluzione ottima di $P$ , senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso i protare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso ( <i>riportare le frazioni come a/b</i> ).  Alla luca dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema $P$ è illimitato ed il problema $D$ è inammissibile b) Il problema $P$ ammette ottimi multipli ed il problema $D$ ammette soluzione ottima degenere co il problema $P$ ammette soluzione ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzione ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima degenere ed il problema $D$ ammette soluzioni ottima $D$	Matricola	
Stabilire se i punti $x_A$ =(2, 0, 3, 0) <sup>T</sup> e $x_B$ =(1/2, 3/2, 0, 0) <sup>T</sup> sono vertici della regione ammissibile di (motivare la risposta)  Risposta per $x_A$ Risposta per $x_A$ Risposta per $x_B$ Determinare la soluzione ottima di $P$ , senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso iportare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura prima fase dell'Algoritmo del Simplesso (riportare le frazioni come a/b).  Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. (riportare le espression inzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righte ecessarie)  Formulare il problema Diale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. (riportare le espression inzione obiettivo dinicolo 1  Figuratione obiettivo dinicolo 1  Figuratione di risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile  Di Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		
(motivare la risposta)  Risposta per x <sub>A</sub> Determinare la soluzione ottima di P, senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso iportare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso (riportare le frazioni come a/b).  Risposta per x <sub>B</sub> Determinare la soluzione ottima di P, senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso iportare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso (riportare le frazioni come a/b).  Risposta per x <sub>B</sub> Determinare la soluzione ottima del Simplesso (riportare le espressioni arcione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righte ecessarie)  Funzione obiettivo vincolo 1  Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppura a) il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile  Di Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		$(\mathcal{P}) \begin{cases} \min & 2x_1 - 2x_2 + x_3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 & = 1 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 0 \end{cases}$
Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P ammette soluzione ottima di problema D ammette soluzione ottima de problema D ammette soluzioni ottime de la problema D ammette soluzioni ottime de la problema D ammette soluzioni ottime de la problema D ammette soluzioni ottime	•	
Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P à mamette soluzione ottima di problema D ammette soluzione ottima de problema D ammette soluzioni ottime del problema D ammette soluzioni ottime le problema D ammette soluzioni ottime del problema D ammette soluzioni ottime	Risposta per 🖽	
2. Determinare la soluzione ottima di <i>P</i> , senza ricorrere alla prima fase dell'Algoritmo del Simplesso (riportare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso (riportare le frazioni come a/b).   x* z*  2. Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. (riportare le espression unzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righe necessarie)  funzione obiettivo vincolo 1  y* w*  4. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		
iportare il Tableau ottimo nella tabella sottostante, usando la convenzione standard adottata dura orso (riportare le frazioni come a/b).  (**		
S. Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. ( <i>riportare le espression funzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le right necessarie</i> )  funzione obiettivo  vincolo 1  S. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile  b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		
. Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. ( <i>riportare le espression unzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righte ecessarie</i> )  funzione obiettivo vincolo 1  y*  Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		
. Formulare il problema Duale e risolverlo mediante la teoria della Dualità. ( <i>riportare le espression unzione obiettivo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righte ecessarie</i> )  funzione obiettivo  vincolo 1   Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile  b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	(*	
y* w*  I. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime		
y* w*  I. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z* 3. Formulare il pi iunzione obiettiv	•
Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z* 8. Formulare il pi unzione obiettiv necessarie)	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
R. Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  8. Formulare il pi funzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
Alla luce dei risultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppure a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  3. Formulare il pi unzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  8. Formulare il pi funzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
a) Il problema P è illimitato ed il problema D è inammissibile b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  3. Formulare il pi iunzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1  y*	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
b) Il problema P ammette ottimi multipli ed il problema D ammette soluzione ottima degenere c) Il problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  8. Formulare il pi funzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1  y* w*	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
c) ll problema P ammette soluzione ottima degenere ed il problema D ammette soluzioni ottime	z*  8. Formulare il pi funzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1  y* w*  1. Alla luce dei ris	vo e dei vincoli del problema duale nella tabella sottostante, aggiungendo le righ
·	z*  3. Formulare il pi funzione obiettiv necessarie)  funzione obiettiv vincolo 1  y* w*  4. Alla luce dei ris a) Il problema P	sultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppur
	funzione obiettiv necessarie) funzione obiettiv vincolo 1 y* w*	sultati ottenuti ai punti 1 e 2, stabilire se le seguenti affermazioni sono vere oppur

d) Sia P che D ammettono soluzioni ottime uniche

## Esercizio 2

Si consideri la rete di flusso mostrata in figura in cui le etichette sugli archi rappresentano, nell'ordine, la capacità dell'arco ed il flusso corrente che lo attraversa. La distribuzione di flusso assegnata f è ammissibile



1. Calcolare il valore di flusso Vo trasferito dal nodo S al nodo T mediar
--

Vo =		

2. Considerato il taglio S-T definito da W={S,2,3,5} , W'={1,4,6,T} , determinare la capacità della sezione C(W,W') ed il valore del flusso netto v' che l'attraversa (**scrivere come risposta le relative espressioni**, **oltre che i valori**)

C(W,W')=			
v'=			

3. Eseguire un'iterazione dell'Algoritmo di Ford-Fulkerson, riportando le etichette nella tabella seguente

S	1	2	3	4	5	6	Т	L
[-,+∞]								L={S}

4. Indicare il cammino aumentante P determinato al punto 3 ed il relativo incremento di flusso  $\delta$  ( $\textit{utilizzare la notazione } i --> j se l'arco (i,j) è un arco di <math>P^+$ ; i <-- j se l'arco (j,i) è un arco di  $P^-$ )

δ=

v*=	
W*=	W*'=
C(W*,W*')=	

5. Dopo aver effettuato l'aumentazione di flusso lungo il cammino P, il flusso trasferito da S a T è massimo?

In caso di risposta positiva indicare il taglio di capacità minima.