

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ FINANČNE MATEMATIKE

OPTIMIZACIJSKE METODE

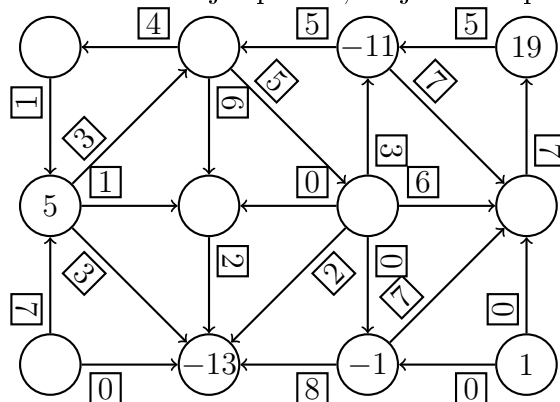
Domača naloga: razvozi

Ime Priimek
Rok za oddajo: 28. 4. 2025

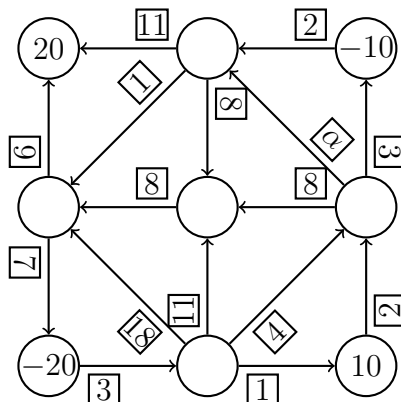
1. Zapiši sledečo matriko kot konveksno kombinacijo permutacijskih matrik:

$$\begin{pmatrix} \frac{7}{22} & \frac{5}{22} & \frac{5}{22} & \frac{5}{22} \\ \frac{22}{5} & \frac{22}{3} & \frac{22}{2} & \frac{22}{7} \\ \frac{22}{5} & \frac{11}{1} & \frac{11}{1} & \frac{22}{3} \\ \frac{22}{5} & \frac{1}{2} & 0 & \frac{11}{2} \\ \frac{22}{5} & 0 & \frac{13}{22} & \frac{11}{11} \end{pmatrix}$$

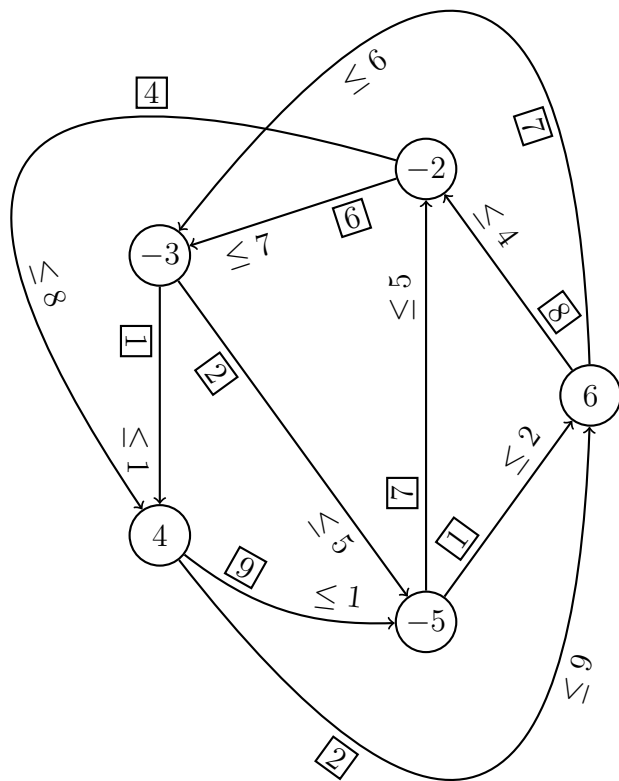
2. Z dvofazno simpleksno metodo na omrežjih pokaži, da je sledeč problem nedopusten:



3. V odvisnosti od $\alpha \in \mathbb{R}$ najdi najcenejši razvoj in njegovo ceno:



4. Najdi najcenejši razvoz na spodnjem grafu (gre za petkotnik s petimi diagonalami, ki smo jih zaradi berljivosti malo ukrivili):



① $22 A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 6 & 4 & 7 \\ 5 & 11 & 0 & 6 \\ 5 & 0 & 13 & 4 \end{pmatrix} =: \tilde{A}$

$A_1 = \tilde{A} - 6 \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 0 & 4 & 7 \\ 5 & 11 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 7 & 4 \end{pmatrix}$

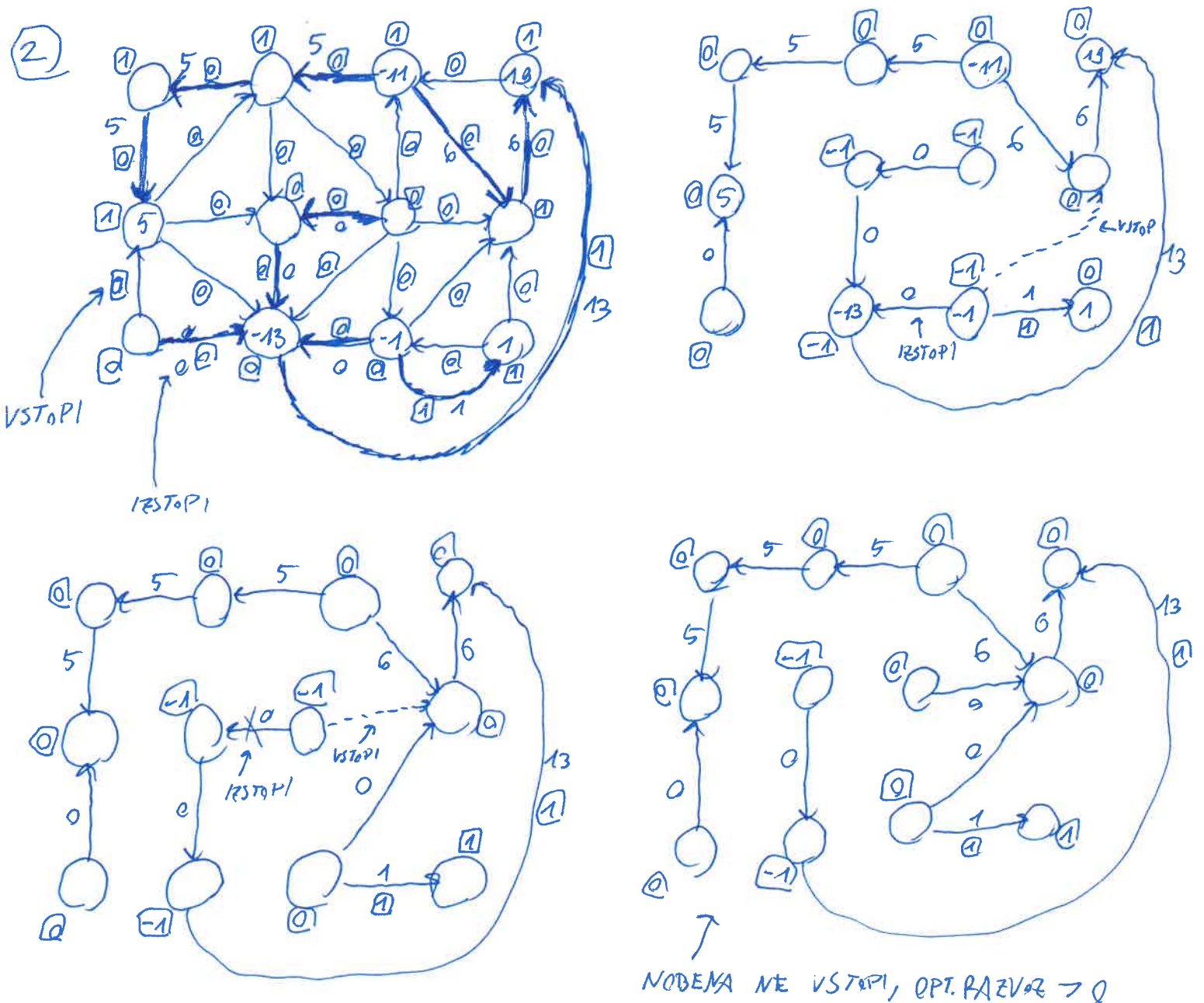
$A_2 = A_1 - 4 \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 5 \\ 5 & 0 & 0 & 7 \\ 1 & 11 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

$A_3 = A_2 - 1 \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 & 5 \\ 5 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

$A_4 = A_3 - 5 \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

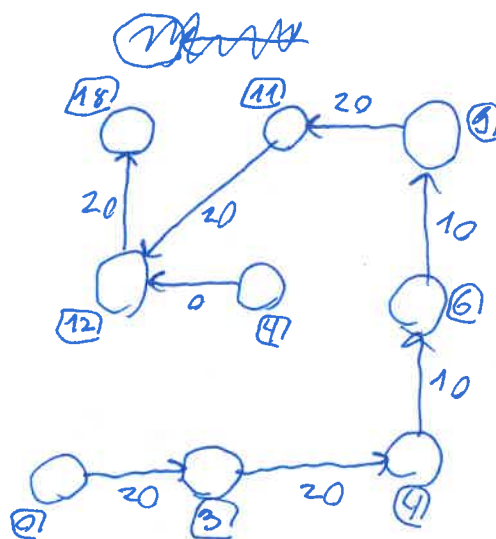
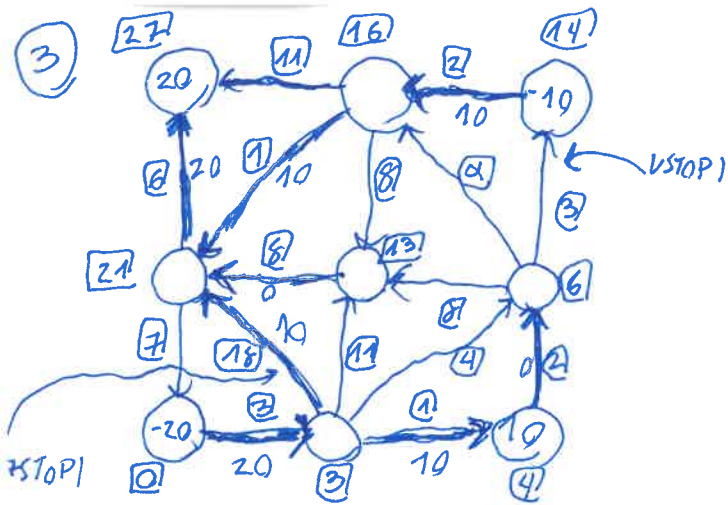
$A_5 = A_4 - 1 \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = 5 \cdot \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix}$

$A = \sum_{i=1}^6 \tilde{\alpha}_i P_i \quad \tilde{\alpha}_i = \frac{\alpha_i}{22}$



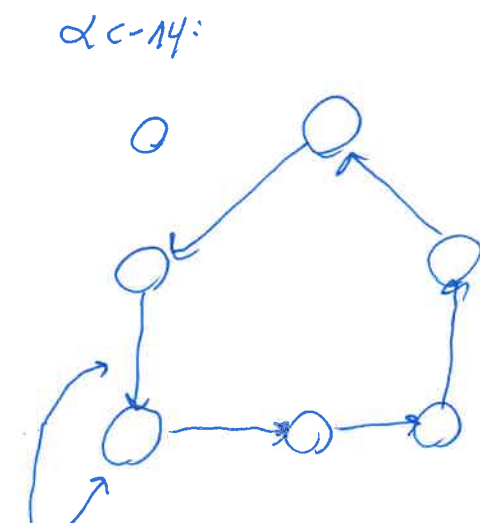
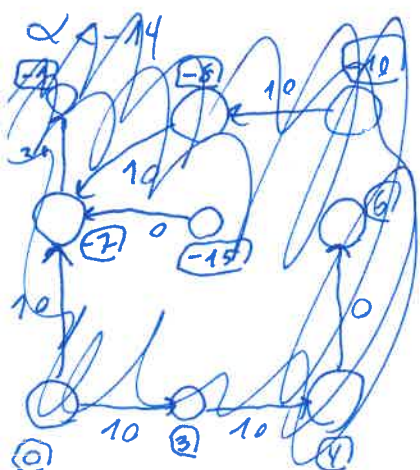
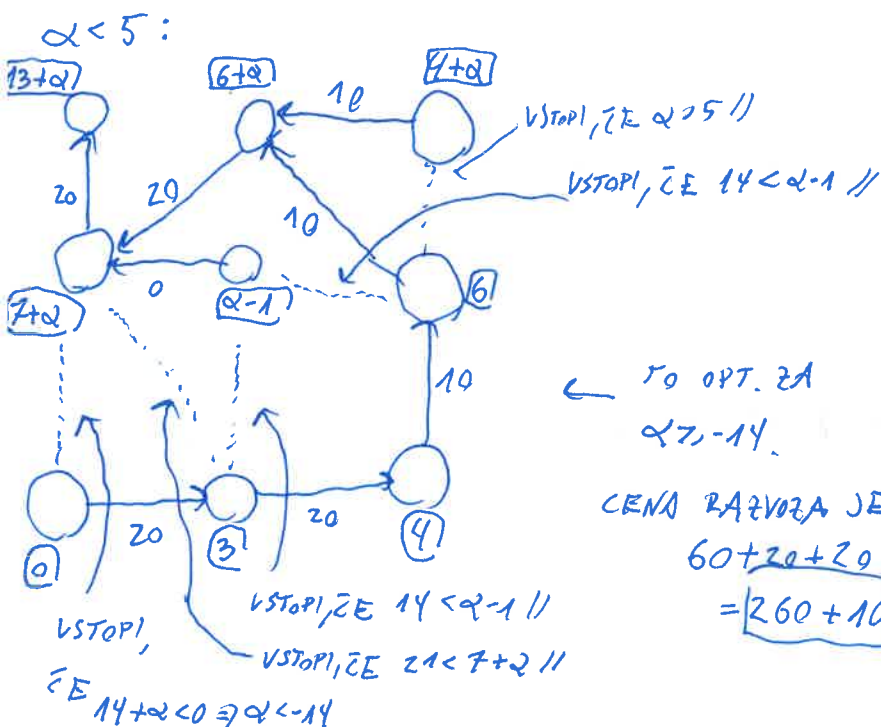
NOBENA NE VSTOPI, OPT. REZUŁAT > 0

⇒ MEDOPUSTEN PROBLEM



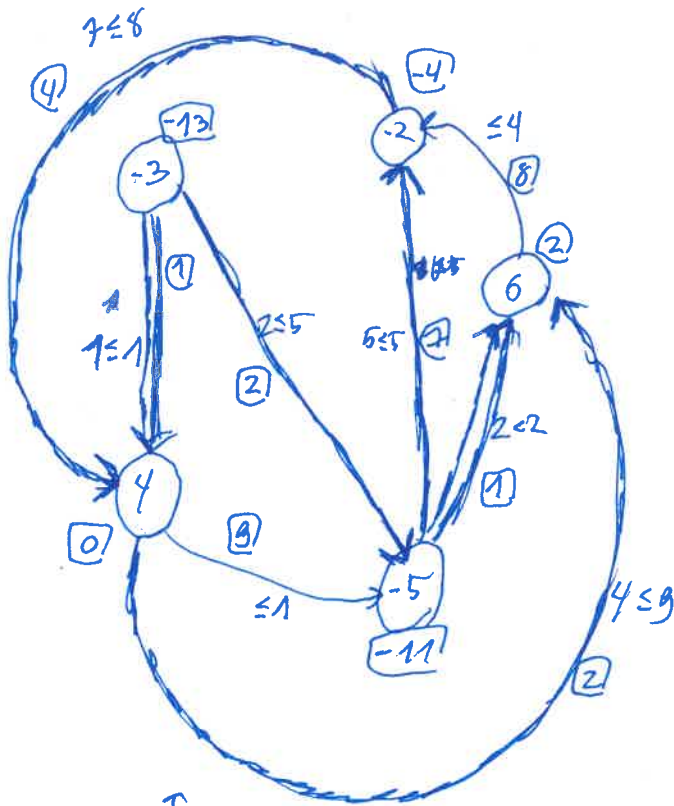
EDGE @ VSTOP1,
 $\bar{c}_E 6 + \alpha < 11$
 $\Rightarrow \alpha < 5$

← ZA $\alpha \geq 5$
 JE TO
 NAJLENIJI RAZVOZ
 S CENO
 $60 + 20 + 20 + 30 + 40$
 $+ 20 + 120 = \boxed{310}$



ČE TA VSTOP1, CIKEL BIZEL
 OBRATNIH POVEZAV
 \Rightarrow ZA $\alpha < -14$ JE
 PROBLEM NEOMESEN

4



↑
 УОБЪЕЗНА НЕ ВСТОПИ, ГО ЈЕ ОПТ. РЕШЕНИЕ