

Simplex

Tipično:

$$m \begin{bmatrix} A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$$

m

$$\max \begin{bmatrix} c^T \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}$$

A= matrika m vrstic, n stolpcev

X=neznanka (vektor z n komponentami)

B=konstanta (vektor z m komponentami)

C=konstanta (vektor z n komponentami)

Preden začnemo izvajati simplex, preverimo če slučajno nimamo komplikacij.

Preden začnemo izvajati simplex, preverimo če slučajno nimamo komplikacij.

$$3x_1 + x_2 \geq 5 \Rightarrow -3x_1 - x_2 \leq -5$$

Preden začnemo izvajati simplex, preverimo če slučajno nimamo komplikacij.

$$3x_1 + x_2 \geq 5 \Rightarrow -3x_1 - x_2 \leq -5$$

$$\min f = \max -f$$

Preden začnemo izvajati simplex, preverimo če slučajno nimamo komplikacij.

$$3x_1 + x_2 \geq 5 \Rightarrow -3x_1 - x_2 \leq -5$$

$$\min f = \max -f$$

$$3x_1 + x_2 = 3 \begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 2 \\ 3x_1 + x_2 \geq 2 \end{cases} \quad \text{To še } *-1$$

Primer:

$$4x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$\max(x_1 + x_2)$$

Primer:

$$4x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$\max(x_1 + x_2)$$

Naredimo tabelo:

x_1	x_2	b	
4	1	5	y_1
1	5	20	y_2
2	3	8	y_3
1	1	0	

V zadnji vrstici (1 1) izberemo prvo pozitivnega z leve.

x_1	x_2	b	
4	1	5	y_1
1	5	20	y_2
2	3	8	y_3
1	1	0	

Delimo b z izbranim elementom.

x_1	x_2	b		
4	1	5	y_1	$\frac{5}{4}$
1	5	20	y_2	$\frac{20}{1}$
2	3	8	y_3	$\frac{8}{2}$
1	1	0		

Izberemo tisto vrstico, pri kateri je količnik najmanjši.

x_1	x_2	b	
4	1	5	y_1
1	5	20	y_2
2	3	8	y_3
1	1	0	

4 je zdaj pivot.

x_1	x_2	b	
4	1	5	y_1
1	5	20	y_2
2	3	8	y_3
1	1	0	

NAMESTO PIVOTA pišemo (1/PIVOT)

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$			x_1
			y_2
			y_3

PIVONO VRSTICO množimo z (1/PIVOT)

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
			y_2
			y_3

PIVOTNI STOLPEC MNOŽIMO Z (-1/PIVOT)

x_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$			x_2
$\frac{2}{4}$			x_3
$\frac{1}{4}$			

OSTALE VRSTICE:

Dobiš tako, da od STARE vrste odšteješ NOVO PIVOTNO vrstico pomnoženo s starim elementom v pivotnem stolpcu.

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$		y_3
$\frac{1}{4}$			

$$(* 5 \ 20) - (* \frac{1}{4} \ 5/4) * 1$$

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2
$\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{22}{4}$	y_3
$\frac{1}{4}$			

$$(* 3 \ 8) - (* \frac{1}{4} \ \frac{5}{4}) * 2$$

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2
$-\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{22}{4}$	y_3
$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{5}{4}$	

$$(* 1 0) - (* \frac{1}{4} \frac{5}{4}) * 1$$

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2
$-\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{22}{4}$	y_3
$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{5}{4}$	

Iz zadnje vrstice ($-1/4 \ 3/4$) izberemo prvo pozitivno število.

y_1	x_2	b	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2
$\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{22}{4}$	y_3
$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{5}{4}$	

$\frac{5}{4} \cdot \frac{1}{4} = 5$
 $\frac{75}{19}$
 $\frac{12}{10}$

Delimo b z elementi

y_1	x_2	b		
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	x_1	$\frac{5}{4} = 1,25$
$-\frac{1}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{75}{4}$	y_2	$\frac{75}{19}$
$\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{22}{4}$	y_3	$\frac{12}{10}$
$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{5}{4}$		

Izberemo tisto vrstico, ki ima najmanjši količnik

γ_1	γ_3	b	
	$-\frac{1}{10}$		x_1
	$-\frac{19}{10}$		γ_2
$-\frac{2}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{22}{10}$	x_2
	$-\frac{3}{10}$		

Namesto pivota pišemo $1/\text{pivot} \dots$

y_1	y_3	b	
$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{7}{10}$	x_1
$\frac{7}{10}$	$-\frac{19}{10}$	$\frac{63}{10}$	y_2
$-\frac{2}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{22}{10}$	x_2
$-\frac{4}{10}$	$-\frac{3}{10}$	$-\frac{29}{10}$	

Ostale vrstice dobimo tako, da od stare vrstice odštejemo novo pivotno.....

y_1	y_3	b	
$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{7}{10}$	x_1
$\frac{7}{10}$	$-\frac{19}{10}$	$\frac{63}{10}$	y_2
$-\frac{2}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{22}{10}$	x_2
$-\frac{4}{10}$	$-\frac{3}{10}$	$-\frac{29}{10}$	

Algoritem se ustavi, ker ni več pozitivnih števil.

y_1	y_3	b	
$\frac{3}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$\frac{7}{10}$	x_1
$\frac{7}{10}$	$-\frac{19}{10}$	$\frac{63}{10}$	y_2
$-\frac{2}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{22}{10}$	x_2
$-\frac{4}{10}$	$-\frac{3}{10}$	$-\frac{29}{10}$	

Algoritem se ustavi, ker ni več pozitivnih števil.

REŠITEV: $z = \frac{22}{10}$ $x_1 = \frac{7}{10}$ $x_2 = \frac{22}{10}$