PŘÍLOHA 1068: Technické nauky, Technická matematika, Přepis soustavy lineárních rovnic do matice a její řešení pomocí Gaussovy eliminační metody

Zde řešíme soustavu rovnic z ÚLOHY 931 (s. 22)*, která je uvedena na* OBRÁZKU 1255 (s. 24)*. Tu převede do maticového tvaru velice snadno:*

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
1	-1	-1	-1	0	0
0	-1	0	1	0	0
0	0	1	0	-24	0
0	1	0	0	0	49
0	0	0	0	1	14

P1068/2: Nyní tuto matici vyřešíme pomocí GEM takto: Nejprve přeskládáme rovnice tak, aby už na počátku byl tvar zadání co nejblíže cílovému tvaru, abychom urychlili výpočet. V případě zadané soustavy rovnic bude výhodné zaměnit sloupce neznámých x_2, x_4, a pak změnit řádky dva a čtyři, takže matice takto přeskládané soustavy bude mít novou podobu:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5	b
1	-1	-1	-1	0	0
0	1	0	-1	0	0
0	0	1	0	-24	0
0	0	0	1	0	49
0	0	0	0	1	14

Tím jsme dosáhli nulových hodnot pod diagonálou, takže další operace s maticí budou zaměřeny na získání nulových hodnot nad diagonálou.

P1068/3: Parametru -24 ve třetí rovnici se zbavíme tak, že pátou rovnici vynásobíme číslem 24, pak tyto dvě rovnice sečteme a novou, touto operací získanou rovnici zapíšeme na třetí řádek místo původní třetí rovnice:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5	b
1	-1	-1	-1	0	0
0	1	0	-1	0	0
0	0	1	0	0	336
0	0	0	1	0	49
0	0	0	0	1	14

P1068/4: Nuly ve čtvrtém sloupku první a druhé rovnice získáme tak, že je jednotlivě sečteme se čtvrtou rovnicí a výsledné rovnice zapíšeme místo nich do matice:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5	b
1	-1	-1	-1	0	49
0	1	0	0	0	49
0	0	1	0	0	336
0	0	0	1	0	49
0	0	0	0	1	14

P1068/5: Nulu ve třetím sloupci první rovnice získáme tak, že ji sečteme se třetí rovnicí a výsledek zapíšeme místo první rovnice do matice:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5	b
1	-1	0	0	0	385
0	1	0	0	0	49
0	0	1	0	0	336
0	0	0	1	0	49
0	0	0	0	1	14

P1068/6: Nulu ve druhém sloupci první rovnice získáme tak, že ji sečteme s druhou rovnicí a výsledek zapíšeme místo první rovnice do matice:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5	b
1	0	0	0	0	434
0	1	0	0	0	49
0	0	1	0	0	336
0	0	0	1	0	49
0	0	0	0	1	14

P1068/7: Takže hodnoty jednotlivých neznámých jsou:

x_1	x_4	x_3	x_2	x_5
434	49	336	49	14