

Algebra a diskrétna matematika

Prehľad z 1. týždňa

Riešenie sústav lineárnych rovníc

Sústavu lineárnych rovníc prepíšeme do tabuľkovej formy tak, že v každom stĺpci budú koeficienty zodpovedajúce jednej premennej, pričom v poslednom stĺpci (oddelenom zvislou čiarou) budú hodnoty z pravých strán rovníc.

Na riadky tabuľky môžeme aplikovať nasledujúce elementárne operácie, ktoré nemenia množinu riešení sústavy rovníc.

ERO 1 - Výmena poradia ľubovoľných dvoch riadkov.

ERO 2 - Vynásobenie riadku nenulovou konštantou.

ERO 3 - Pripočítanie nenulového násobku jedného riadku k inému riadku.

Gaussova eliminačná metóda

Systém lineárnych rovníc riešime v tabuľkovej forme pomocou elementárnych riadkových operácií v dvoch hlavných etapách.

Etapa 1: Postupne identifikujeme pivotné prvky (prvé nenulové prvky v riadku) a pomocou ERO 2 z nich produkujeme pivotné jednotky, počnúc ľavým horným prvkom (jeho získanie môže vyžadovať použitie ERO 1) a pokračujúc postupne vpravo a nadol. Ihneď po získaní pivotnej jednotky vyprodukujeme pomocou ERO 3 nuly v stĺpci pod ňou. Prípadné nulové riadky umiestnime pod nenulovými riadkami pomocou ERO 1.

Etapa 2: Pomocou ERO 3 postupne produkujeme nuly nad pivotnými jednotkami, počnúc stĺpcom s poslednou pivotnou jednotkou vpravo dolu a pokračujúc smerom vľavo a nahor.

Výsledná tabuľka, kde v každom stĺpci s pivotnou jednotkou sú všetky ostatné prvky nulové, sa nazýva tabuľkou v **redukovanom tvare**.

Redukovaný tvar je pre každý systém rovníc jednoznačne určený.