

4. A Gauss-elimináció és az LU-felbontás kapcsolata

4. A Gauss-elimináció és az LU-felbontás kapcsolata I.

- a) Mutassa be a Gauss-elimináció algoritmusát. Ismertesse a részleges és teljes főelemkiválasztás módszereit. Mit mondhatunk az elakadásról részleges főelemkiválasztás alkalmazása esetén? Miért érdemes teljes főelemkiválasztást használni?

3. Tétel levezetése

Definíció: részleges főelemkiválasztás

A k -adik lépésben válasszunk egy olyan m indexet, melyre $|a_{mk}^{(k-1)}|$ maximális ($m \in \{k, k+1, \dots, n\}$), majd cseréljük ki a k -adik és m -edik sort.

Definíció: teljes főelemkiválasztás

A k -adik lépésben válasszunk egy olyan (m_1, m_2) indexpárt, melyre $|a_{m_1 m_2}^{(k-1)}|$ maximális ($m_1, m_2 \in \{k, k+1, \dots, n\}$), majd cseréljük ki a k -adik és m_1 -edik sort, valamint a k -adik és m_2 -edik oszlopot.

Részleges főelemkiválasztás alkalmazása esetén

Elakadás csak akkor következhet be, ha:

- az adott oszlopban minden lehetséges pivot nulla,
- ami azt jelenti, hogy a mátrix szinguláris (nincs egyértelmű megoldás).

- **Teljes főelemkiválasztás:**

- stabilabb numerikusan,
- csökkenti a kerekítési hibákat,

azért, mert a főelemnek mindig a legnagyobb értéket választja ezzel elkerülve a kicsi számmal való osztást

Oszlopcsere esetén változó csere is történik!