

## 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?

Fogsz egy, vagy két mátrixot lehetőleg, olyat ahol kell sort és vagy oszlopot cserélni hogy be tudd mutatni az elakadást és a főelemkiválasztásokat

#### **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,

és elkerüli az elakadást