

## 2. Gauss Elimináció

1. Készítsünk M-filet, amely Gauss-eliminációt végez! A file neve legyen: **gaussel1**

- Bemenő paraméterek: az egyenletrendszer mátrixa  $A$  és a jobboldal-vektor  $\underline{b}$
- Visszatérési érték: a megoldásvektor:  $\underline{x}$
- Használjuk ki a MatLab azon tulajdonságát, hogy egyszerűen lehet mátrix soraira illetve oszlopaira hivatkozni!
- Ha a GE nem hajtható végre sor és oszlopcsere nélkül a program adjon hibaüzenetet.
- Arra azonban ügyeljünk, ha az egyenletrendszer alul határozott, akkor egy bázismegoldást állítsunk elő és közöljük a felhasználóval.
- Szintén tudja kezelni a program a túlhatározott egyenletrendszer esetét.
- A felhasználó kérésére írja ki az elimináció közbülső mátrixait ( $A^{(i)}$ )
- A program kipróbálásához érdemes Krebsz Tanárnő feladatgyűjteményéből példákat venni.
- Opcionális feladatként készítsük fel a programunkat több azonos bal-oldalú LER párhuzamos megoldására.

2. Módosítsuk az előző programunkat, úgy hogy részleges- illetve teljes főelem-kiválasztást végezzen.

A file neve legyen: **gaussel2**

- A teljes- illetve részleges főelem-kiválasztás közül a felhasználó döntése alapján választunk (mondjuk egy plusz paraméter függvényében), de ha az elimináció nem hajtható végre csak részleges főelem-kiválasztással, akkor a program automatikusan próbáljon teljes főelem-kiválasztással tovább lépni. Erről az eredmény közlése előtt tájékoztassa a felhasználót.
- Most is lehessen kiírni a közbeeső mátrixokat. Ne feledjük, hogy a főelemkiválasztások lépései is lényegesen változtatnak a mátrixon. Ezeket is érdemes kiírni.
- Ne felejtjük, hogy a főelemkiválasztások némelyike hatással van a megoldásra!

3. A harmadik program mátrix inverzének meghatározására legyen alkalmas!

A file neve legyen: **gaussel3**

- Most is ellenőrizzük, hogy a bemenő adatok formailag megfelelőek-e!
- Az eljárás közben számítsuk ki a mátrix determinánsát!
- Állítsuk elő az elméletből tanult  $L_i$  mátrixokat. Kérésre írjuk ki az  $LU$ -felbontást.
- Megoldható a probléma úgy is, ha az első és a harmadik feladatot ugyanaz az M-fájl oldja meg. (Ehhez a `nargin` függvény help-jét ajánlott átnézni.) Kérem, hogy ebben az esetben mindkét feladathoz töltsék fel az m-fájlt, hogy látható legyen, hogy mindkét problémára van megoldásuk.