

1. V Matlabu pripravite funkcijo, ki izračuna LU razcep dane matrike brez pivotiranja. Preizkusite funkcijo na matrikah

$$\mathbf{A}_1 = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 & 4 \\ 4 & -3 & 7 & 14 \\ 0 & -3 & 18 & 19 \\ 6 & -2 & 7 & 14 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -4 & 4 \\ 4 & -3 & -6 & 14 \\ -8 & 3 & 6 & 19 \\ 6 & -2 & 7 & 14 \end{bmatrix}.$$

2. V Matlabu lahko LU razcep matrike z delnim pivotiranjem izračunamo z vgrajeno funkcijo `lu`.
 - (a) Oglejte si dokumentacijo funkcije `lu` in jo preizkusite na matrikah \mathbf{A}_1 in \mathbf{A}_2 iz prejšnje naloge.
 - (b) Sestavite funkcijo, ki poišče rešitev sistema $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ za obrnljivo matriko \mathbf{A} in vektor \mathbf{b} . V funkciji z vgrajenim ukazom najprej izračunajte LU razcep matrike \mathbf{A} z delnim pivotiranjem ($\mathbf{PA} = \mathbf{LU}$), nato pa \mathbf{x} določite s pomočjo premih in obratnih substitucij pri reševanju sistemov $\mathbf{Ly} = \mathbf{Pb}$ in $\mathbf{Ux} = \mathbf{y}$. Preverite, da se rezultati funkcije ujemajo z rezultati vgrajene funkcije `linsolve` oziroma `\` pri naključno izbranih matrikah in vektorjih, ki jih generirate z ukazom `rand`.
- D. Nadgradite funkcijo za računanje LU razcepa brez pivotiranja iz prve naloge in pripravite funkcijo, ki izračuna LU razcep dane matrike s kompletnim pivotiranjem. Pri tem naj za pivot v koraku razcepa izbere element podmatrike, ki je po absolutni vrednosti največji in ima med vsemi takimi elementi najmanjši indeks (i, j) po leksiografski urejenosti (i predstavlja indeks vrstice, j pa indeks stolpca, v katerem se nahaja element).