

Iterációs módszerek egyenletrendszerek megoldására

Oldjuk meg az egyenletet iterációval.

$$2x + 1 = 5x - 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az egyenletrendszert a Jacobi iterációval.

$$4x_1 + x_2 - x_3 = 3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$x_1 - x_2 + 5x_3 = 14$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az egyenletrendszert a Gauss-Seidel iterációval.

$$4x_1 + x_2 - x_3 = 3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$x_1 - x_2 + 5x_3 = 14$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az alábbi egyenletrendszereket a Jacobi és a Gauss-Seidel iterációval is.

a)

$$4x_1 + x_2 = 7$$

$$2x_1 + 5x_2 = 17$$

b)

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 = 10$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 11$$

$$-2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Konvergensek-e az alábbi iterációk?

a)

$$x_1 - 3x_2 + x_3 = 0$$

$$4x_1 + 2x_2 + x_3 = 13$$

$$x_1 + x_2 + 4x_3 = 23$$

b)

$$4x_1 + 5x_2 = 14$$

$$3x_1 + 4x_2 = 11$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg az egyenletrendszert a Richardson iterációval.

$$5x_1 + 2x_2 = 16$$

$$8x_1 + 5x_2 = 31$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Oldjuk meg ezt az egyenletrendszert a Gauss-Seidel iterációval vagy a relaxált Gauss-Seidel módszerrel.

$$3x_1 - 3x_2 = 12$$

$$4x_1 + 4x_2 = 56$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ha a Gauss-Seidel iterációt használjuk, hány iterációs lépés után lesz az egyenletrendszer megoldása és az iterációval kapott megoldás eltérése ∞ normában 0,0001-nél kisebb?

$$5x_1 + 4x_2 = 22$$

$$x_1 + 4x_2 = 14$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A Jacobi vagy a Gauss-Seidel iteráció konvergál gyorsabban ennél az egyenletrendszerénél?

A gyorsabb iterációra számítsuk ki, hogy legalább hány iterációs lépés után lesz az egyenletrendszer megoldása és az iterációval kapott megoldás eltérése 1-es normában 0,0001-nél kisebb.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \underline{x} = \begin{pmatrix} 16 \\ 35 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy egyenletrendszer megoldásához a JOR vagy a SOR módszert szeretnénk használni. Határozzuk meg mindkét esetben, hogy milyen relaxációs paraméterre lesz a konvergencia a leggyorsabb.

Az egyenletrendszer együtthatómátrixa:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy egyenletrendszer megoldásához a JOR vagy a SOR módszert szeretnénk használni. Határozzuk meg mindkét esetben, hogy milyen relaxációs paraméterre lesz a konvergencia a leggyorsabb.

Az egyenletrendszer együtthatómátrixa:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)
