Determinantin laskeminen Gaussin menetelmän avulla

Koska rivin lisääminen toiseen riviin vakiolla kerrottuna ei vaikuta determinantin arvoon ja koska kahden rivin paikan vaihtaminen muuttaa determinantin arvon etumerkin, voidaan neliömatriisi muuttaa Gaussin menetelmällä yläkolmiomatriisiksi, josta determinantin arvo saadaan lävistäjällä olevien alkioiden tulona (tai tulon vastalukuna, mikäli rivien vaihtoja on suoritettu pariton lukumäärä).

Se, että yläkolmiomatriisin determinantti saadaan kertomalla lävistäjällä olevat luvut keskenään, voidaan perustella soveltamalla toistuvasti alideterminanttimenetelmää yläkolmiomatriisin alimpaan riviin. Esimerkiksi:

$$\begin{aligned}\begin{vmatrix}1&2&3&4\\0&5&6&7\\0&0&8&9\\0&0&0&1\end{vmatrix} &= -0+0-0+1\begin{vmatrix}1&2&3\\0&5&6\\0&0&8\end{vmatrix}\\ &= 0-0+1\cdot 8\begin{vmatrix}1&2\\0&5\end{vmatrix}\\ &= -0+1\cdot 8\cdot 5\begin{vmatrix}1\end{vmatrix}\\ &= 1\cdot 8\cdot 5\cdot 1 = 40\end{aligned}$$

Viimeinen eli 1×1-matriisin determinantti on sama kuin matriisin alkio.

Linkkejä

Determinantin ominaisuuksia
Determinantin laskeminen alideterminanttimenetelmällä
2- ja 3-riviset determinantit

Ossi Mauno 28.10.2004