

Odwracanie macierzy

Założmy, że mamy macierz o wymiarach 3x3, reprezentacją macierzy w programie będzie zmienna tablicowa dwuwymiarowa. Macierz odwrotną można obliczyć w następujący sposób:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \begin{bmatrix} D_{0,0} & D_{0,1} & D_{0,2} \\ D_{1,0} & D_{1,1} & D_{1,2} \\ D_{2,0} & D_{2,1} & D_{2,2} \end{bmatrix}^T$$

gdzie **det A** jest wyznacznikiem pierwotnej macierzy, macierz D jest macierzą dopełnień powstałą w ten sposób, że każdy element macierzy powstaje jako wyznacznik z macierzy pierwotnej po uprzednim „wykreśleniu” i-tego wiersza oraz j-tej kolumny.

Przykładowo element **D_{1,2}** powstaje następująco:

$$\begin{bmatrix} A_{0,0} & A_{0,1} & A_{0,2} \\ \del A_{1,0} & \del A_{1,1} & \del A_{1,2} \\ A_{2,0} & A_{2,1} & A_{2,2} \end{bmatrix}$$

Należy „wykreślić” wiersz nr 1 i kolumnę nr 2. Pozostaje następująca macierz:

$$\begin{bmatrix} A_{0,0} & A_{0,1} \\ A_{2,0} & A_{2,1} \end{bmatrix}$$

Wyznacznik tej macierzy jest elementem **D_{1,2}**. Podobnie należy postępować z pozostałymi elementami.

Litera T zastosowana w górnym indeksie oznacza transpozycję macierzy, czyli zamianę wierszy i kolumn miejscami. Przykładowo

$$\begin{bmatrix} D_{0,0} & D_{0,1} & D_{0,2} \\ D_{1,0} & D_{1,1} & D_{1,2} \\ D_{2,0} & D_{2,1} & D_{2,2} \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} D_{0,0} & D_{1,0} & D_{2,0} \\ D_{0,1} & D_{1,1} & D_{2,1} \\ D_{0,2} & D_{1,2} & D_{2,2} \end{bmatrix}$$

W przypadku informatycznego traktowania macierzy jako tablicy dwuwymiarowej, wystarczy odpowiednio zamienić indeksy.

Proszę obliczyć macierz odwrotną do macierzy 5x5. Tablicę reprezentującą macierz proszę wypełnić liczbami całkowitymi z przedziału od 1 do 4. Program powinien wyświetlić pierwotną macierz, jej wyznacznik a następnie macierz odwrotną. Obliczenia należy wykonywać z użyciem pętli. Rozwiązania, które będą posługiwały się konkretnymi iloczynami elementów tablicy, na przykład: $a[0][0]*a[1][1]*a[2][2]*a[3][3]*a[4][4]$, nie będą sprawdzane.