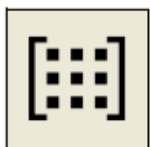
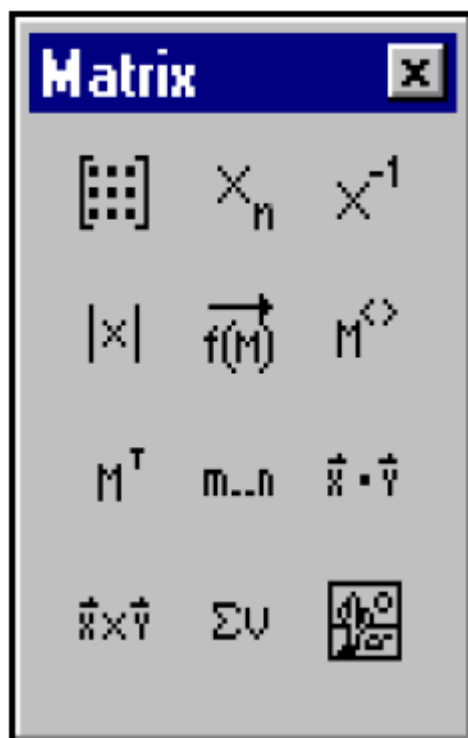


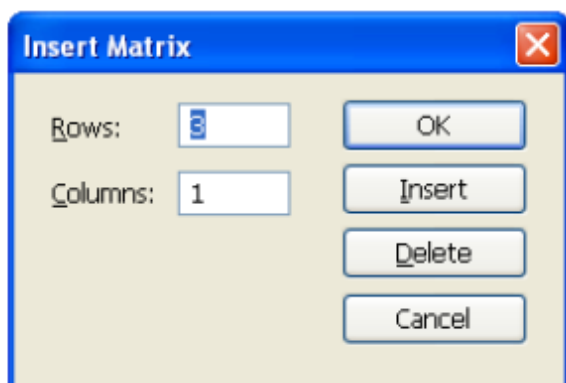
WEKTORY i MACIERZE



Przycisk [Matrix] na pasku narzędziowym [Math] służy do uruchomienia paska narzędziowego [Matrix].



Pasek narzędziowy [Matrix]; pierwszy przycisk uruchamia **okienko dialogowe [Insert Matrix]**



Okienko dialogowe służące do wprowadzenia macierzy do arkusza.

Ważniejsze przyciski palety macierzowej		
1	$\begin{bmatrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$	macierz lub wektor
2	\times_n	indeks elementu macierzy
3	\times^{-1}	odwracanie macierzy
4	$ \times $	wyznacznik macierzy
5	$\vec{f}(M)$	operacja na elementach
6	$M^{<}$	kolumna z macierzy
7	M^T	transponowanie macierzy
8	m..n	symbol zakresu "do ..."
9	$\vec{u} \cdot \vec{v}$	iloczyn skalarny
10	$\vec{u} \times \vec{v}$	iloczyn wektorowy

OPERATORY WEKTOROWE I MACIERZOWE - CZ. 1

W poniższej tabeli,

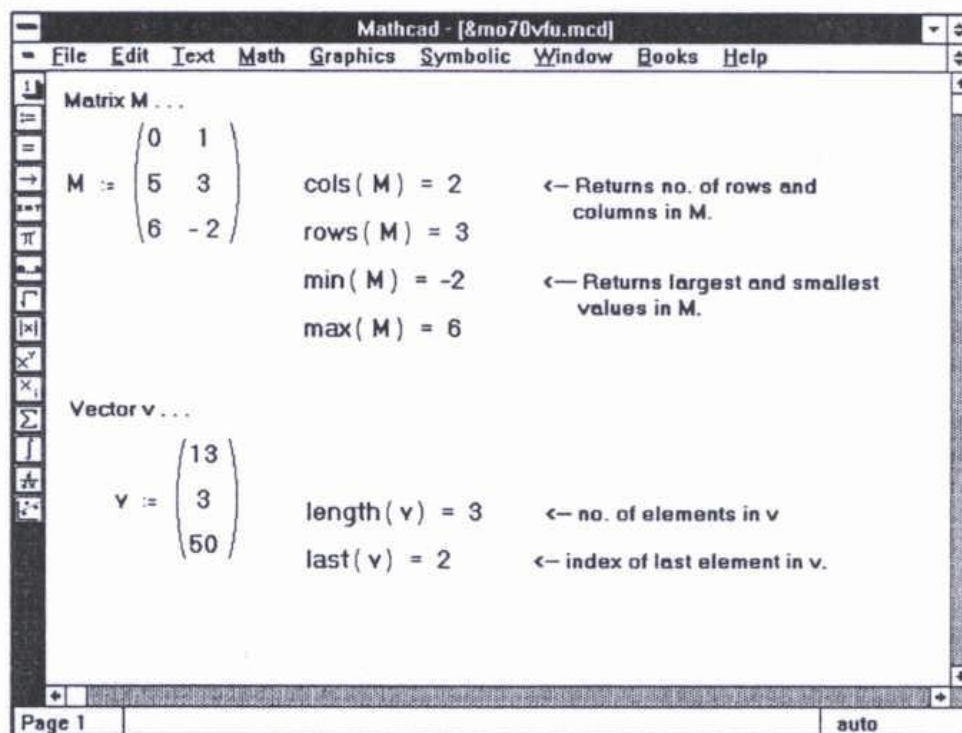
- **A** i **B** reprezentuje tablicę: wektor lub macierz.
- **u** i **v** oznaczają wektory.
- **M** odnosi się do macierzy kwadratowej.
- u_i i v_i oznaczają elementy odpowiednich wektorów **u** i **v**.
- z określa wielkość skalarną.
- m i n oznaczają liczby całkowite

Działanie	Wygląd	Klawisz	Opis
Mnożenie przez skalar	$A \cdot z$	*	Mnoży każdy element A przez skalar z .
Iloczyn skalarny	$u \cdot v$	*	Zwraca skalar: $\sum u_i \cdot v_i$. Wymagane identyczne rozmiary wektorów.
Iloczyn macierzowy	$A \cdot B$	*	Oblicza iloczyn macierzy A i B . Ilość kolumn macierzy A musi równać się ilości wierszy macierzy B
Mnożenie macierzy przez wektor	$A \cdot v$	*	Oblicza iloczyn macierzy A i wektora v . Liczba kolumn A musi odpowiadać liczbie wierszy v .
Dzielenie przez skalar	$\frac{A}{z}$	/	Dzieli każdy element macierzy A przez skalar z .
Dodawanie wektorów i macierzy	$A+B$	+	Dodaje odpowiednie elementy macierzy A i B . Obie macierze muszą posiadać tę samą liczbę kolumn i wierszy.
Dodawanie skalara	$A+z$	+	Dodaje z do każdego elementu A
Odejmowanie wektorów i macierzy	$A-B$	-	Odejmuje odpowiednie elementy B od elementów A . Wymagana jest taka sama ilość wierszy i kolumn w macierzach A i B
Odejmowanie skalara	$A-z$	-	Odejmuje liczbę z od każdego elementu A .
Macierz przeciwna	$-A$	-	Zwraca macierz z elementami przeciwnymi do elementów A .
Potęgi macierzy, odwrotność macierzy	M^n	^	n -ta potęga kwadratowej macierzy M (przy użyciu mnożenia macierzy). n musi być liczbą całkowitą. M^{-1} oznacza macierz odwrotną do M . Inne potęgi ujemne są traktowane jak potęgi macierzy odwrotnej. Wynik jest macierzą.

OPERATORY WEKTOROWE I MACIERZOWE - CZ. 2

Działanie	Wygląd	Klawisz	Opis
Moduł (długość) wektora	$ v $		Oblicza $\sqrt{v \cdot \bar{v}}$, gdzie \bar{v} oznacza sprzężenie v .
Wyznacznik macierzy	$ M $		M musi być macierzą kwadratową. Wynik jest skalarem.
Transpozycja	A^T	[Ctrl]1	Zamienia miejscami wiersze i kolumny macierzy A .
Iloczyn wektorowy	$u \times v$	[Ctrl]8	u i v muszą być wektorami trójelementowymi; rezultat jest wektorem trójelementowym
Sprzężenie	\bar{A}	"	Określa sprzężenie zespolone każdego z elementów macierzy A
Suma	Σv	[Ctrl]4	Sumuje składowe wektora v .
Zwektoryzuj	\bar{A}	[Ctrl]-	Przeprowadza obliczenia dla każdego elementu A osobno. Patrz podrozdz. "Obliczenia równoległe".
Indeks górny	$A^{<n>}$	[Ctrl]6	n -ta kolumna macierzy A . Wynik jest wektorem.
Indeks dolny wektora	v_n	[n -ty element wektora.
Indeks dolny macierzy	$A_{m,n}$	[element macierzy o współrzędnych (m,n)

Nazwa Funkcji	Wynik to...
rows(A)	Ilość wierszy w macierzy A.
cols(A)	Ilość kolumn macierzy A.
length(v)	Ilość składowych wektora v.
last(v)	Indeks ostatniego elementu wektora v.
max(A)	Maksimum z elementów macierzy A. Jeżeli a zawiera składniki zespolone, zwracana jest największa część rzeczywista plus i razy największa część urojona.
min(A)	Minimum z elementów macierzy A. Jeżeli a zawiera składniki zespolone, zwracana jest najmniejsza część rzeczywista plus i razy najmniejsza część urojona.



Rysunek 10: Zastosowanie funkcji macierzowych do określania rozmiaru tablicy i badania właściwości jej elementów.

Tworzenie nowych macierzy przy użyciu już istniejących

Nazwa Funkcji	Wynik to...
<code>augment(A,B)</code>	Macierz utworzona z ustawienia macierzy A obok macierzy B . Wymagana jest zgodna ilość wierszy obu macierzy.
<code>stack(A,B)</code>	Macierz utworzona z ustawienia macierzy A ponad macierzą B . Obie macierze muszą mieć tyle samo kolumn.
<code>submatrix(A, ir, jr, ic, jc)</code>	Fragment macierzy A , złożony z wszystkich elementów zawartych w wierszach od <i>ir</i> do <i>jr</i> i kolumnach od <i>ic</i> do <i>jc</i> . Aby utrzymać porządek wierszy i kolumn, $ir \leq jr$, oraz $ic \leq jc$. W przeciwnym przypadku kolumny i/lub rzędy zostaną odwrócone.

Mathcad - [joinder.mcd]

File Edit Text Math Graphics Symbolic Window Books Help

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 \\ 5 & 8 & 2 \\ 6 & 9 & 3 \end{pmatrix} \quad A := \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -7 \\ -4 & -9 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$$

Joining matrices....

Use "stack" to place one matrix above another.

Use "augment" to place one matrix beside another.

$$\text{stack}(A, B) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -7 \\ -4 & -9 \\ 1 & 2 \\ 3 & 7 \\ 4 & 9 \end{pmatrix} \quad \text{augment}(M, A) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & -1 & -2 \\ 5 & 8 & 2 & -3 & -7 \\ 6 & 9 & 3 & -4 & -9 \end{pmatrix}$$

Page 1 auto

Rysunek 12: Łączenie macierzy przy użyciu funkcji *stack* i *augment*.

Mathcad - [submatrix.mcd]

File Edit Text Math Graphics Symbolic Window Books Help

$$M := \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 4 & 4 \\ -5 & -8 & -2 & 3 & 3 \\ -6 & -9 & -3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix} \quad \text{ORIGIN} = 0$$

$\text{submatrix}(M, 1, 2, 0, 2) = \begin{pmatrix} -5 & -8 & -2 \\ -6 & -9 & -3 \end{pmatrix}$ ← Extracts all elements contained in both rows 1 and 2 and columns 0, 1 and 2.

$\text{submatrix}(M, 1, 2, 2, 0) = \begin{pmatrix} -2 & -8 & -5 \\ -3 & -9 & -6 \end{pmatrix}$ ← Swapping the last two arguments reverses the order of the columns.

$\text{submatrix}(M, 2, 1, 2, 0) = \begin{pmatrix} -3 & -9 & -6 \\ -2 & -8 & -5 \end{pmatrix}$ ← Swapping the first two scalar arguments reverses the order of the rows.

Page 1 auto

Rysunek 13: Wyodrębnianie fragmentu macierzy przy użyciu funkcji *submatrix*.

