

Zrzut z wykładów z Kohordy...
tego jebanego debila.

Łukasz Przystupa

1 Podstawowe komendy

Czyszczenie: `clc` \Rightarrow wyczyść terminal,

`clear` \Rightarrow wyczyść zawartość ramu (Usuwa, zapisane wartości zmiennych)

`close all` \Rightarrow zamyka wszystkie otwarte wykresy.

Operator działania na skalarach Działanie wykonywane jest element po elemencie.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot + 1 \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \equiv \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Pobieranie jednego elementu z macierzy $A(y, x)$ ¹

$$\begin{bmatrix} 1.1 & 1.2 \\ 2.1 & 2.2 \end{bmatrix} (1, 2) \Rightarrow 1.2$$

Można także pobrać całą kolumnę lub wiersz!

$A(y, :) \leftarrow$ pobierz wiersz 'y'

$A(:, x) \leftarrow$ pobierz kolumnę 'x'

Postaw wektor do pionu $\vec{a}(:)$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} (:) \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Transpozycja \vec{a}'

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}' \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

UWAGA transpozycja zmienia także liczbę urojoną na jej sprzężenie:

$$(1 + 2i)' \Rightarrow 1 - 2i$$

$$\begin{bmatrix} 1 + 2i & 3 + 4i \\ 5 + 6i & 7 + 8i \end{bmatrix}' \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 - 2i & 5 - 6i \\ 3 - 4i & 7 - 8i \end{bmatrix}$$

Aby tego uniknąć należy zapisać transpozycję z kropką! Wtedy zostanie wykonana tylko transpozycja macierzy bez zmiany znaku części urojonej.

$$\begin{bmatrix} 1 + 2i & 3 + 4i \\ 5 + 6i & 7 + 8i \end{bmatrix}.' \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 + 2i & 5 + 6i \\ 3 - 4i & 7 + 8i \end{bmatrix}$$

¹Numeracja indexów zaczyna się od 1!

Generowanie macierzy

$$A = \text{ones}(2) \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \text{rand}(1, 2) \Rightarrow [0 \div 1 \quad 0 \div 1]$$

$$C = \text{zeros}(2, 1) \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$D = \text{eye}(3) \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2 Matematyka

Pierwiastek n-tego stopnia liczby rzeczywistej

$$\text{nthroot}(x, n) = \sqrt[n]{x}$$

Liczby zespolone

$$\vec{a} = x + yi$$

$$\text{abs}(\vec{a}) = a$$

$$\text{real}(\vec{a}) = x$$

$$\text{imag}(\vec{a}) = y$$

$$\text{conj}(\vec{a}) = x - yi$$

$$\text{angle}(\vec{a}) = \phi$$

Dodatkowo mamy jeszcze możliwość wyliczenia kąta za pomocą \arctg , jednak należy pamiętać że zwraca on wartości należące tylko do pierwszej i trzeciej ćwiartki. Aby zwrócić pełen kąt należy użyć **atan2(x/y)**

Wielomiany

Definicja wielomianu:

$$a = [1, -2, 0.5]$$

Wielomiany tworzymy w postaci macierzy współczynników. Tak podaną macierz współczynników podajemy do funkcji:

$$x = -5 : 5; y = \text{polyval}(a, x)$$

mając wartości wielomianu, możemy dopasować współczynniki

$$a = \text{polyfit}(x, y, n)$$

możemy też mając pierwiastki wielomianu stworzyć wektor współczynników

$$r = \begin{bmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

$$a = \text{poly}(r) \Rightarrow a = [1, 0, -2]$$

natomiast pierwiastki same w sobie możemy uzyskać poprzez

$$r = \text{roots}(a)$$

lub

$$r = \text{roots}(\text{polyfit}(x, y, n))$$

Mnożenie i dzielenie wielomianów.

Mnożenie:

$$u = [1, 0, 1]$$

$$v = [2, 7]$$

$$w = \text{conv}(u, v) \Rightarrow w = [2, 7, 2, 7]$$

Dzielenie:

$$u = [2, 4, 4, 9]$$

$$v = [1, 0, 1]$$

$$[w, r] = \text{deconv}(u, v) \Rightarrow w = [2, 7], q = [0, 0, 2, 2]$$

Iloczyn skalarny wg. tego debila

Funkcja tego debila: ²

```
function a= il_sk (x, y, dt)

xy= x*conj (y);
a=(sum(xy (2:end-1)))+(xy(1)+xy(end))/2)*dt;
% w rzeczywistosci powinnismy brac czesc rzeczywista z 'a'...
% ale ze to kod tego debila to nie moze dzialac...
% i spelniac tego co ma w prezce
```

Definicja iloczynu skalarnego

1. Iloczyn skalarny jest przemienny, ale tylko gdy $L=R$

$$\langle x|y \rangle = \overline{\langle y|x \rangle}$$

²NIECH WAS BÓG BRONI PRZED UŻYWANIEM WBUDOWANEJ FUNKCJI *dot(y, x)*. JEST TO ILOCZYN SKALARNY, WYNIK BĘDZIE IDENTYCZNY ALE TEN DEBIL UWAŻA, ŻE TO ZŁO! I W OGÓLE NIE DZIAŁA!

2. Iloczyn skalarny jest liniowy

$$\langle a \otimes b \oplus y | z \rangle = a \cdot \langle x | z \rangle + b \cdot \langle y | z \rangle^3$$

3. Iloczyn skalarny wektora \vec{x} "ze samym sobą" daje:

$$\langle x | x \rangle \prec 0$$

Iloczyn skalarny, norma, metryka

- Iloczyn skalarny $\langle a | b \rangle$
- Norma $\|x\| = \sqrt{\langle x | x \rangle} \leftarrow$ długość wektora x
- Metryka $p(x, y) = \|x - y\| \leftarrow$ różnica norm

3 Wykresy

```
% code
% Należy pamiętać o popierdolonej tabulaturze...
figure("numer okienka")
plot(x, y, "b.-") grid on; hold on;

subplot(y, x, pos)
plot(x, y)
subplot(y, x, pos+1)
plot(x, y)
```

Rodzaje wykresów

- plot(x, y)
- semilogx(x, y) \leftarrow oś x wyskalowana w log
- semilogy(x, y) \leftarrow oś y wyskalowana w log
- loglog(x, y) \leftarrow obie osie są wyskalowane w log
- bar(x, y, width)

³ \otimes – iloczynwektorowy, \oplus – sumawektorowa

Funkcje przydatne do opracowania wykresów

- `axis([mina, maxx, miny, maxy]);`
 - `axis equal;`
 - `axis tight;`
- `xlim([minx, maxy])` ← analogicznie dla osi y
- `xlabel(nameOfAxis)` ← analogicznie dla osi y
- `xticks(kolejneWartości)` ← analogicznie dla osi y

4 Funkcje:

Instrukcje warunkowe

```
if warunek
    code_1
elseif warunek_2
    code_2
else
    code_3
end %WAZNE KONCZYC END'EM

switch wyrazenie
case wartosc_1
    code_1
case wartosc_2
    code_2
otherwise % w przypadku kiedy zadna z powyzzszych nie pasuje!
    code_other
end

for n= 1:5
    code
end

for n= [5, 1, 25]
    n % OUTPUT: 5, 1, 25
end
```

```

while 1
    % code
    if warunek
        break;
    end
end

```

Funkcje własne

```

function returnVal = kdwadrat(argu)
% nazwa funkcji
%
% opis co robi funkcja
%
% autor
returnVal = argu^2

```

Funkcje wbudowane

- $\max(A)^4 \leftarrow$ zwraca wektor, największej wartości w każdej kolumnie z macierzy

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 8 & 12 \\ 3 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\max(A) = [3, 8, 12]$$

można też rozpakować tę funkcję aby zwracała także indexy maksymalnych wartości:

$$- [x, index] = \max(A)$$

$$x = [3, 8, 12]$$

$$index = [3, 2, 2]$$

- $\log_{10}() \leftarrow$ logarytm o podstawie dziesiętnej
- $\log_2()$
- $\log \leftarrow$ logarytm naturalny
- $\text{sort}(A) \leftarrow$ sortuje obrębnie jednej kolumny!
- $\text{find}(A) \leftarrow$ znajdz wartości $\neq 0$, zwraca wektor pozycji na której znajduje się wartość

⁴analogicznie działa funkcja $\min(A)$