

Technologie informacyjne

Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny
semestr I, studia niestacjonarne I stopnia
Rok akademicki 2018/2019

Pracownia nr 5

dr inż. Jarosław Forenc

Operacje na macierzach

- **MACIERZ.ODW(tablica)** - zwraca macierz odwrotną do macierzy przechowywanej w tablicy (wymaga formuły tablicowej)
 - zaznaczamy obszar na macierz odwrotną
 - wpisujemy w pierwszej komórce formułę: **=MACIERZ.ODW(zakres)**
 - wprowadzamy formułę tablicową - **Ctrl + Shift + Enter** (formuła zostanie umieszczona w nawiasach klamrowych)
- **MACIERZ.ILOCZYN(tablica1; tablica2)** - zwraca iloczyn dwóch tablic (wymaga formuły tablicowej)
- **WYZNACZNIK.MACIERZY(tablica)** - zwraca wyznacznik macierzy
- **TRANSPONUJ(tablica)** - zwraca macierz transponowaną (zamienia wiersze macierzy z jej kolumnami)

Konwersje

- **BIN2DEC(liczba)**, **BIN2OCT(liczba)**, **BIN2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dwójkową na dziesiętną, ósemkową, szesnastkową
- **OCT2DEC(liczba)**, **OCT2BIN(liczba)**, **OCT2HEX(liczba)** - przekształca liczbę ósemkową na dziesiętną, dwójkową, szesnastkową
- **DEC2BIN(liczba)**, **DEC2OCT(liczba)**, **DEC2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dziesiętną na dwójkową, ósemkową, szesnastkową
- **HEX2DEC(liczba)**, **HEX2BIN(liczba)**, **HEX2OCT(liczba)** - przekształca liczbę szesnastkową na dziesiętną, dwójkową, ósemkową
- **RZYMSKIE(liczba; [forma])** - konwertuje liczbę arabską na rzymską jako tekst, forma = 0 - typ klasyczny, forma = 1...4 - typ zwarty

=RZYMSKIE(1999;0)	→	MCMXCIX
=RZYMSKIE(1999;4)		MIM

Operacje na liczbach zespolonych

- Zapis liczby zespolonej:

Re +/- Im i	lub	Re +/- Im j
-------------	-----	-------------

2+5i	2-5j
------	------

- Liczby zespolone przechowywane są jako tekst

Operacje na liczbach zespolonych

- **COMPLEX**(część_rzecz; część_uroj; [jednostka_uroj]) - przekształca współczynniki rzeczywisty i urojony na liczbę zespoloną (jednostka_uroj to "i" lub "j", domyślnie - "i")

	A	B	C	D
1	-3	4	=COMPLEX(A1;B1;"j")	



	A	B	C	D
1	-3	4	-3+4j	

- **IMREAL**(liczba_zesp) - zwraca część rzeczywistą liczby zespolonej
- **IMAGINARY**(liczba_zesp) - zwraca część urojoną liczby zespolonej

Operacje na liczbach zespolonych

- **IMABS**(liczba_zesp) - zwraca moduł liczby zespolonej
- **IMARGUMENT**(liczba_zesp) - zwraca argument (kąt w radianach)

=IMARGUMENT("2+2j")	→	0,785398
---------------------	---	----------

=STOPNIE(IMARGUMENT("2+2j"))	→	45
------------------------------	---	----

- **IMCONJUGATE**(liczba_zesp) - zwraca wartość sprzężoną

2+2j	→	2-2j
------	---	------

Operacje na liczbach zespolonych

- Liczby zespolone są traktowane jak tekst - do operacji na nich nie można stosować operatorów: +, -, *, /, ^
- **IMSUM**(liczba_zesp1; [liczba_zesp2]; ...) - zwraca sumę liczb zesp.
- **IMSUB**(liczba_zesp1; liczba_zesp2) - zwraca różnicę 2 liczb zesp.
- **IMPRODUCT**(liczba_zesp1; [liczba_zesp2]; ...) - zwraca iloczyn od 1 do 255 liczb zespolonych
- **IMDIV**(liczba_zesp1; liczba_zesp2) - zwraca iloraz 2 liczb zesp.
- **IMPOWER**(liczba_zesp; liczba) - zwraca wartość liczby zespolonej podniesionej do potęgi całkowitej
- **IMSQRT**(liczba_zesp) - zwraca wartość pierwiastka kwadratowego liczby zespolonej

Operatory porównania

- < - mniejsze
- > - większe
- = - równe
- <= - mniejsze lub równe
- >= - większe lub równe
- <> - różne (nierówne)
- Wynikiem porównania jest wartość **PRAWDA** lub **FAŁSZ**

	A	B	C
1	-3	4	=A1>B1
2			



	A	B	C
1	-3	4	FAŁSZ
2			

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Sprawdzenie czy wartość znajduje się w przedziale

$$x \in (a, b) \rightarrow a < x < b \quad ???$$

- Prawidłowe sprawdzenie wymaga zastosowania funkcji logicznej

$$x > a \text{ i } x < b$$

- **Funkcje** → Logiczne
- **I(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli wszystkie argumenty mają wartość PRAWDA
- **LUB(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli przynajmniej jeden argument ma wartość PRAWDA
- **NIE(logiczna)** - zmienia wartość FAŁSZ na PRAWDA zaś wartość PRAWDA na FAŁSZ

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Sprawdzenie czy wartość znajduje się w przedziale

$$x \in (0,10) \rightarrow x > 0 \text{ i } x < 10$$

	A	B	C
1	5	=I(A1>0;A1<10)	

↓

	A	B	C
1	5	PRAWDA	

Funkcje logiczne

- **PRAWDA()** - zwraca wartość logiczną PRAWDA

	A
1	=PRAWDA()

→

	A
1	PRAWDA

- **FAŁSZ()** - zwraca wartość logiczną FAŁSZ
- **XOR(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli dokładnie jeden argument ma wartość PRAWDA

	A	B	C
1	1	-1	0
2	=XOR(A1>0;B1>0;C1>0)		

↓

	A	B	C
1	1	-1	0
2	PRAWDA		

Operatory porównania + funkcje logiczne

- **JEŻELI(test_logiczny; wartość_gdy_prawda; wartość_gdy_fałsz)** - sprawdza czy warunek jest spełniony i zwraca jedną wartość jeśli PRAWDA, a drugą wartość, jeśli FAŁSZ
- Przykład: sprawdzenie czy liczba jest dodatnia czy ujemna

	A	B	C	D	E
1	3	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			

→

	B
1	dodatnia

	A	B	C	D	E
1	-3	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			

→

	B
1	ujemna

	A	B	C	D	E
1	0	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			

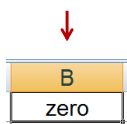
→

	B
1	ujemna (?)

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Przykład: sprawdzenie czy liczba jest: dodatnia / ujemna / zero

	A	B	C	D	E	F	G
1	0	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";JEŻELI(A1=0;"zero";"ujemna"))					



- W powyższym przykładzie zastosowano zagnieżdżanie funkcji
- W funkcji **JEŻELI**:
 - wartości tekstowe zapisuje się w cudzysłowach
 - liczby zapisuje się bez cudzysłówów

Inne funkcje

- CZY.LICZBA(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą
- CZY.TEKST(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest tekstem
- CZY.LOGICZNA(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest wartością logiczną
- CZY.FORMUŁA(odwołanie)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli komórka jest komórką formuły
- CZY.PARZ(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą całkowitą parzystą
- CZY.NPARZ(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą całkowitą nieparzystą

Inne funkcje

- ILE.LICZB(wartość1; wartość2; ...)** - oblicza, ile liczb jest na liście argumentów (argumentem może być także zakres komórek)
- ILE.NIEPUSTYCH(wartość1; wartość2; ...)** - oblicza, ile wartości jest na liście argumentów
- LICZ.JEŻELI(zakres; kryteria)** - liczy argumenty, które spełniają podane warunki

=LICZ.JEŻELI(A1:A8;0) - liczy zera w podanym zakresie komórek

=LICZ.JEŻELI(A1:A8;B1) - liczy komórki o tej samej wartości co w B1

=LICZ.JEŻELI(A1:A8;">0") - liczy komórki o wartościach większych od 0

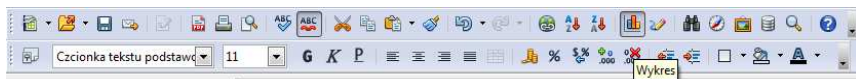
Inne funkcje

- LICZ.PUSTE(zakres)** - liczy puste komórki w określonym zakresie
- LICZ.WARUNKI(zakres1; kryterium1; zakres2; kryterium2; ...)** - oblicza liczbę komórek, które spełniają określone kryteria w określonych zakresach (wszystkie kryteria muszą być spełnione)

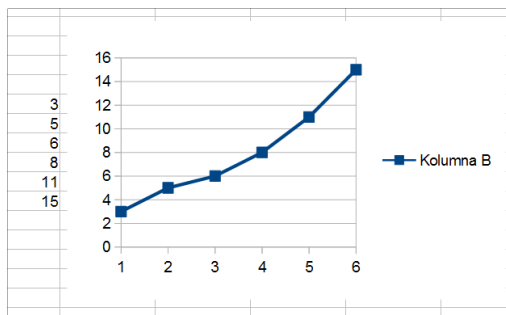
	A	B	C
1	Wiek	Wzrost	
2	17	1,75	
3	19	1,68	
4	23	1,7	
5	15	1,54	
6	19	1,85	
7	13	1,68	
8			
9	=LICZ.WARUNKI(A2:A7;">=18";B2:B7;">=1,7")		

Wykresy

- Ikonka na Pasku narzędzi

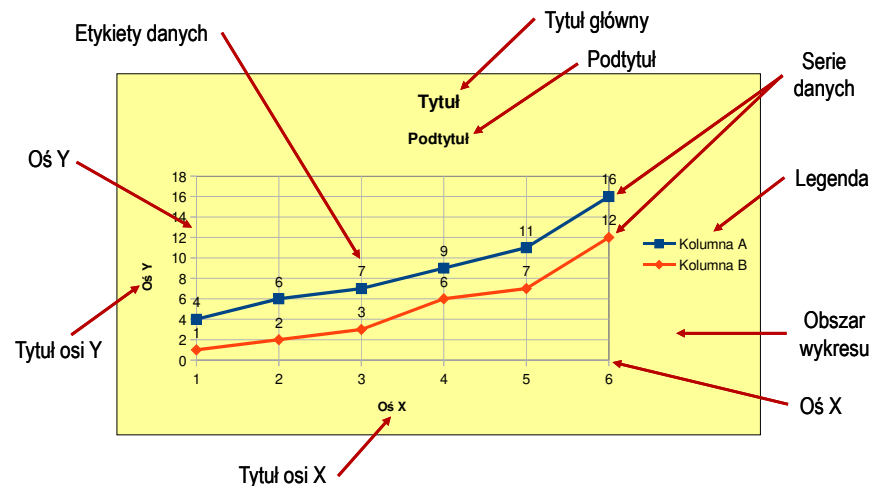


- Wstaw → Wykres

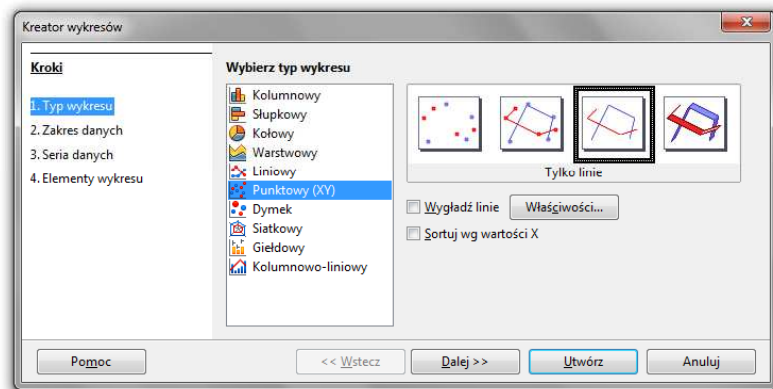


- Przygotowanie danych
- Wstawienie wykresu
- Formatowanie wykresu

Wykresy - elementy na wykresie

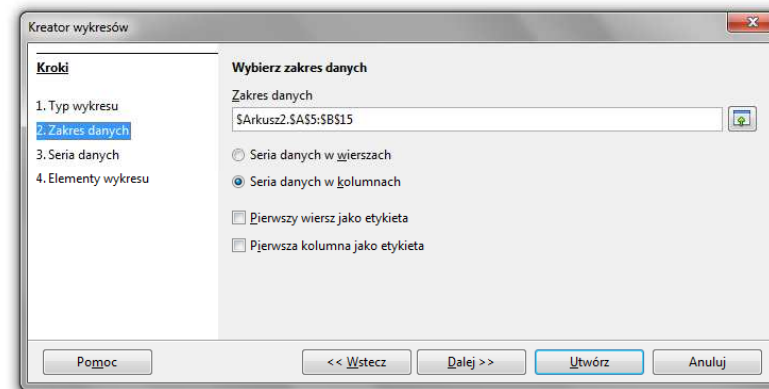


Wykresy - Kreator wykresów (1. Typ wykresu)

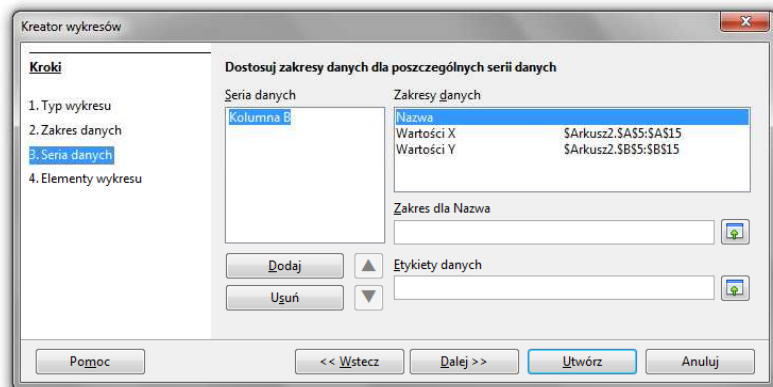


- Wyniki pomiarów - tabela
- Dane z urządzenia (oscyloskop) - plik
- Wyniki z programu komputerowego - plik

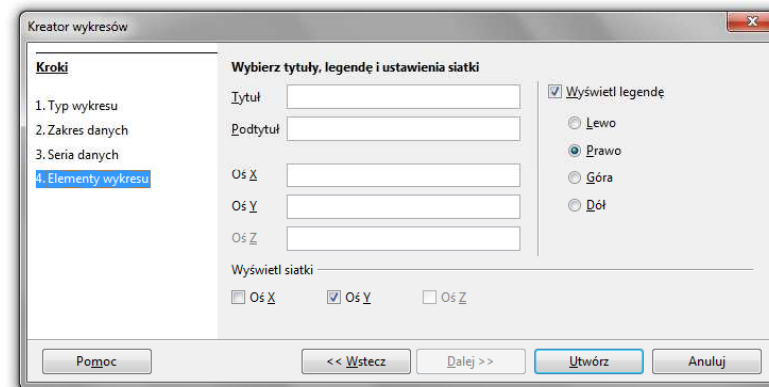
Wykresy - Kreator wykresów (2. Zakres danych)



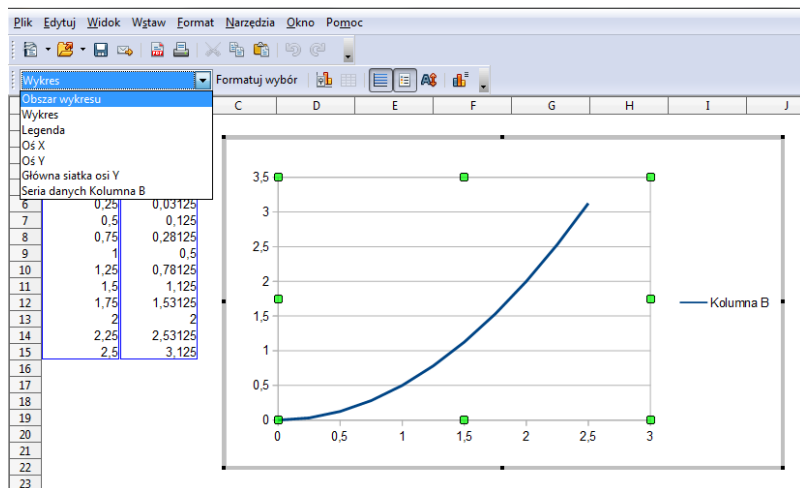
Wykresy - Kreator wykresów (3. Seria danych)



Wykresy - Kreator wykresów (4. Elementy wykresu)

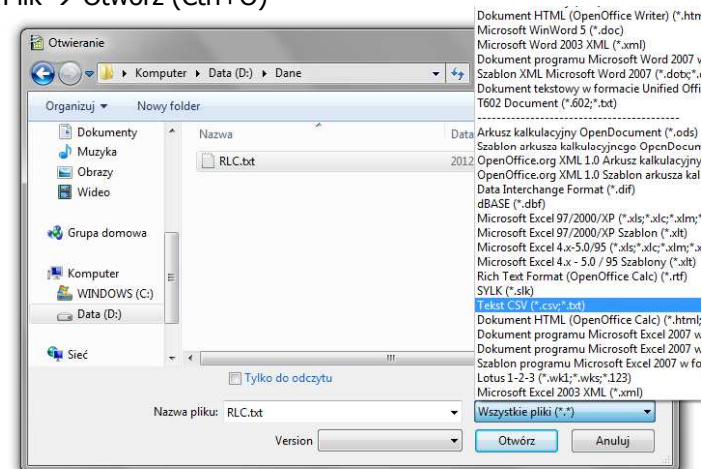


Wykresy - Formatowanie

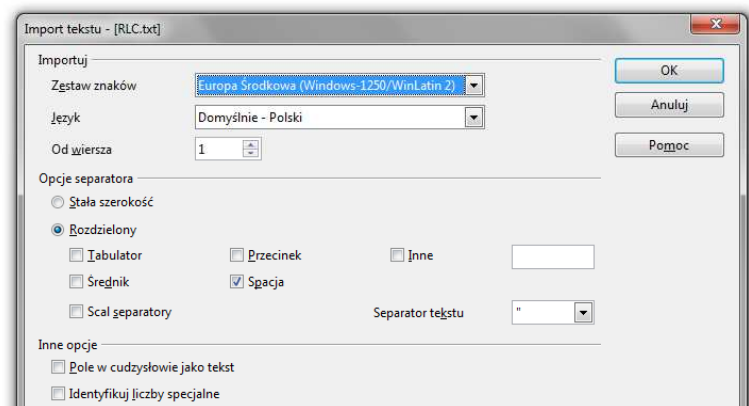


Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego

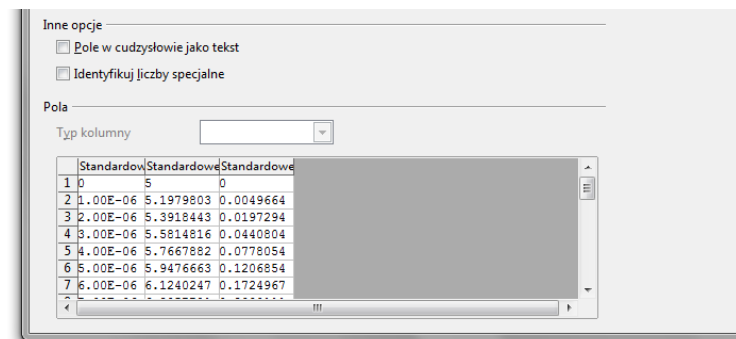
- Plik → Otwórz (Ctrl+O)



Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



- Zamiana kropek na przecinki
- Przekopiowanie danych do arkusza
- Wykonanie wykresu