

Zadanie – lab7 – KADD_2021

W plikach Dane1.dat Dane2.dat i dane 3.dat znajdziecie wyniki pomiarów trzech wielkości fizycznych X1, X2, X3.

☺ Policz średnie i niepewności tych pomiarów (odchylenia standardowe). Narysuj wykresy zależności między zmiennymi (X1, X2), (X2,X3), (X1,X3). **(1 pkt)**

☺ Załóżmy, że wielkości fizyczne Y1, Y2 związane są z wielkościami X1, X2, X3 następującymi relacjami:

$$Y1 = 2.5 + 1.5 X1 + 3 X3$$

$$Y2 = 2 X1 + 0.3 X2 + X3$$

☺ policz macierz kowariancji zmiennych X1,X2, X3 **(1pkt)**

☺ policz wartości średnie zmiennych Y1, Y2 w pomiarze pośrednim **(0.5 pkt)**

☺ macierz kowariancji zmiennych Y1, Y2 **(1 pkt)**

☺ błędy pośrednich wartości Y1, Y2 **(1 pkt)** (comment 6)

☺ współczynnik korelacji pomiędzy zmiennymi Y1 i Y2 **(0.5 pkt)**

Comment 1: <http://www.if.pw.edu.pl/~lgraczyk/KADD2021/Wyklad6-2021.pdf> - ścieżka do wykładu, slajdy do 6

Comment 2: macierze i operacje na nich najlepiej wykonać przy pomocy klasy TMatrixD (macierze kowariancji, mnożenie ich, transpozycja). Pamiętaj, że w przypadku mnożenia macierzy kolejność jest ważna.

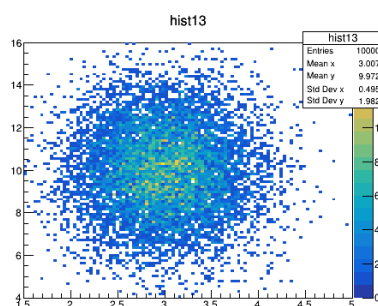
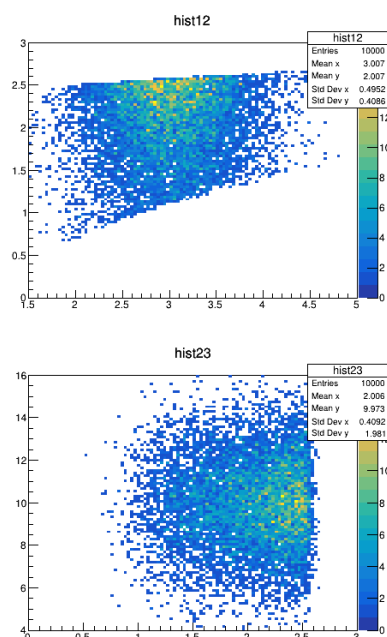
Comment 3: Niepewności oraz wsp. korelacji wielkości X określamy z histogramów TH2D (po wczytaniu danych). Niepewności oraz wsp. korelacji wielkości Y określamy z macierzy kowariancji wielkości Y. (korelacja z komentarzy 4,6,7)

Comment 4: pamiętaj, że root ma przydatne metody na pobieranie takich wielkości jak średnia, niepewność, kowariancja czy współczynnik korelacji. Np.: GetRMS, GetCorrelationFactor

Comment 5: przydatne metody do operowania na macierzach: Print(), Transpose, *

Comment 6: odpowiednie elementy macierzy kowariancji zmiennych Y12

Przykładowe rozwiązanie:



```
Processing moje_rozw5.C...
x1= 3.00691 u(x1)=0.495242
x2= 2.0058 u(x2)=0.409211
x3= 9.97287 u(x3)=1.98102
rho(X1, X2) = 0.156132
rho(X1, X3) = 0.156132
rho(X2, X3) = 0.156132

Zaokrąglenie do 2 miejsc
x1 = 3.01, u(x1) = 0.50
x2 = 2.01, u(x2) = 0.41
x3 = 9.97, u(x3) = 1.98

Macierz kowariancji wielkości X:
3x3 matrix is as follows

| 0 | 1 | 2 |
-----
0 | 0.2453 0.0316 -0.006855
1 | 0.0316 0.1674 0.0071
2 | -0.006855 0.0071 3.924

Macierz kowariancji wielkości Y:
2x2 matrix is as follows

| 0 | 1 |
-----
0 | 35.81 12.48
1 | 12.48 4.935

Y1=36.929 ,u(Y1)=5.98416
Y2=16.5884 ,u(Y2)=2.22156
rho(Y1,Y2)=0.938632
rho(Y2,Y1)=0.938632

Zaokrąglenie do 2 miejsc y1 = 36.93, u(y1) = 5.98
y2 = 16.59, u(y2) = 2.22
root [1]
```