Algorytm „czysto” probabilistyczny - Monte Carlo

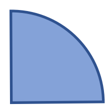
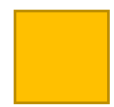
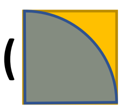
Klasyka gatunku – przybliżymy wartość liczby π …

Wygenerujemy N par liczb x_n,y_n będących współrzędnymi punktów na kwadracie (0,0 ; 1,1)

Skorzystamy z równania okręgu $x^2+y^2=r^2$ dla $r=1$ - ograniczymy się do 1 ćwiartki..

Przekształcimy równanie na postać $y=f(x)$…

Wielokrotnie, dla kolejnych $n<N$ sprawdzimy, czy $y_n <= f(x_n)$

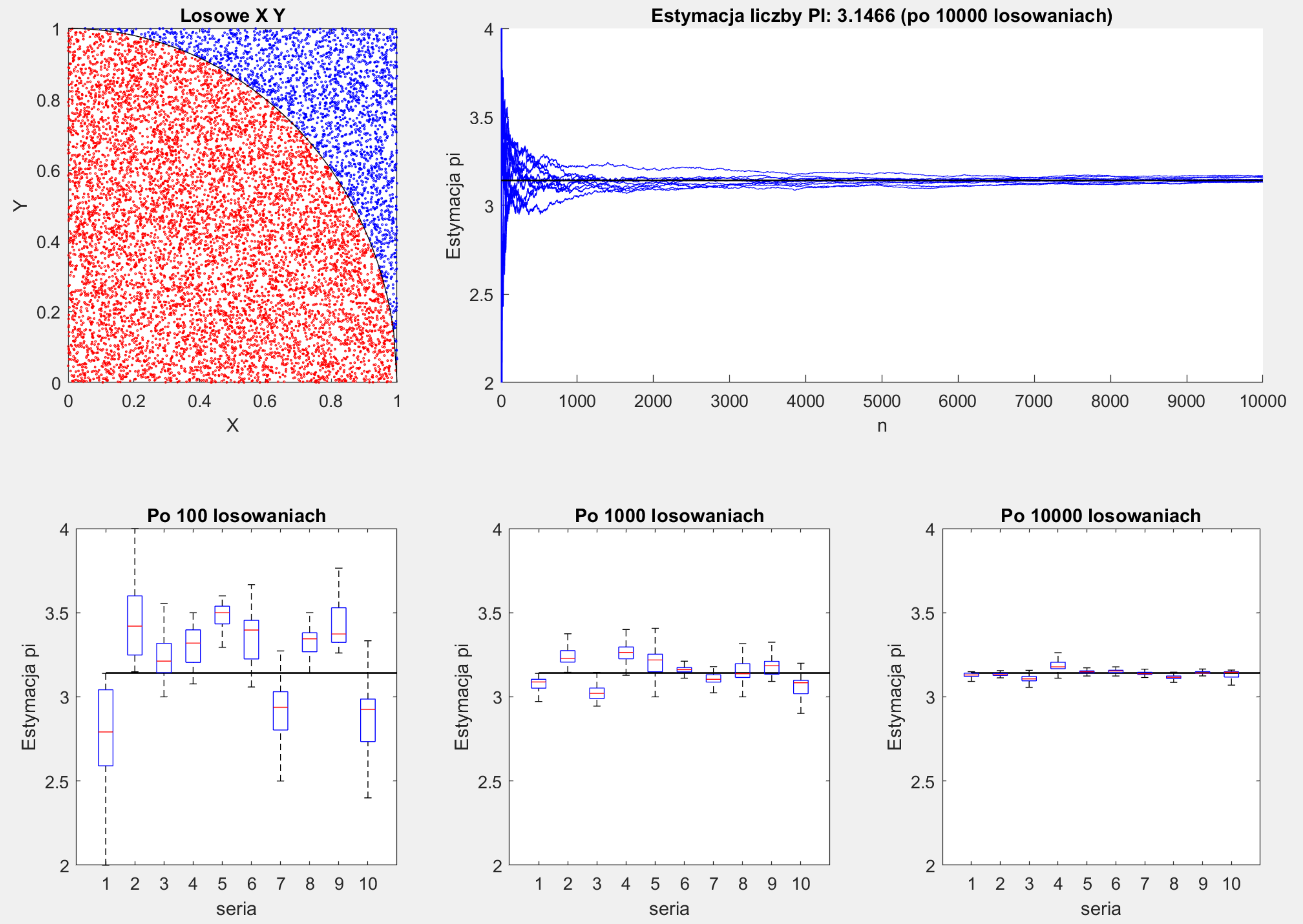
Statystycznie obliczymy stosunek pola  **do pola**  **(**  **)**

W ten sposób przybliżymy wartość liczby π..

Sprawdzimy, jaki wpływ na wynik ma ilość losowań N (powiedzmy do 10 000).

Przykładowa projekcja wyników może wyglądać tak ↓ …

Przykładowa wizualizacja wyników …



<u>Ważne, żeby znalazły się wykresy :</u>

1) Jak losowane są punkty – z zaznaczeniem tych leżących pod wykresem oraz nad wykresem ..
   (oraz ćwiartka okręgu)
1) Jakie jest „dążenie” chwilowej estymowanej wartości π wraz ze wzrostem ilości losowań ..
   (w tle linia 3.1416 ..)
2) Proces można uruchomić kilkukrotnie (np. 10 razy) – sprawdzić na wykresie, jakie są „ścieżki” dążenia do π …

3) Dokonać wybranej analizy statystycznej zobrazowanej graficznie (wykresem), potwierdzającej poprawę jakości estymacji wraz ze wzrostem *N*… (mogą to być wykresy „pudełkowe”).

4) Oczekuję m-pliku oraz krótkiego opisu, jak pracuje algorytm wraz z wnioskami ..

Skorzystajcie z:

    subplot(_,_,_);   i   hold on;

Sprawdźcie czy są różnice dla innych generatorów liczb pseudolosowych, np.:

    rand('twister', sum(100*clock));

lub twister z teoretycznie najlepszym ziarnem

    rand('twister', (2^19937-1));

boxplot((macierz_z_wynikami(1:1:n,:)),b,'symbol','');

wycina ↑„outliers” które zmniejszają czytelność

Wykres pudełkowy tworzy się odkładając na pionowej osi wartości wybranych parametrów rozkładu. Nad osią umieszczony jest prostokąt, którego dolny bok jest wyznaczony przez pierwszy kwartyl, zaś górny bok przez trzeci kwartyl.

25% obserwacji jest położonych poniżej

75% położonych poniżej tego kwartyla i 25% położonych powyżej

Wysokość pudełka odpowiada wartości rozstępu kwartalnego. Wewnątrz prostokąta znajduje się pionowa linia, określająca wartość mediany. „Wąsy" wykresu mają długość półtorej wartości rozstępu międzykwartylowego

Różnica między trzecim i pierwszym kwartylem to tzw. rozstęp kwartalny.

Ponieważ pomiędzy pierwszym i trzecim kwartylem znajduje się z definicji 50% wszystkich obserwacji (położonych centralnie w rozkładzie), dlatego im większa szerokość rozstępu kwartalnego, tym większe zróżnicowanie cechy.