
PPPD - Lab. 06

Copyright ©2021 M. Śleszyńska-Nowak i in.

Napisz funkcję `moving_average(x, k)`, która jako argumenty przyjmuje listę liczbową `x` oraz liczbę nieparzystą `k`. Funkcja wyznacza wartość tzw. k -średniej ruchomej obserwacji z danego ciągu długości n , tj. ciąg t długości n taki, że t_i jest średnią arytmetyczną $[x_{i-l}, \dots, x_i, \dots, x_{i+l}]$ dla $i = l, l+1, \dots, n-l-1$ bądź NaN w przeciwnym przypadku, gdzie l jest takie, że zachodzi $k = 2l + 1$.

Średnia ruchoma bardzo często jest używana w praktyce do wygładzania zaszumionych danych np. w szeregach czasowych takich jak notowania indeksów giełdowych, walut itp.

Uwaga: liczba wykonywanych operacji powinna być rzędu n , a nie kn .

Wskazówka: wartość NaN możesz wprowadzić, wywołując `float('NaN')`.

Przykładowe dane do wygładzenia – proces Wienera (ruch Browna).

Poniższy kod korzysta z funkcji `cumsum(x)`, która zwraca tzw. skumulowaną sumę elementów danej listy liczbowej, tj. listę $[x_1, x_1 + x_2, \dots, x_1 + x_2 + \dots + x_n]$.

```
import random
random.seed(123)

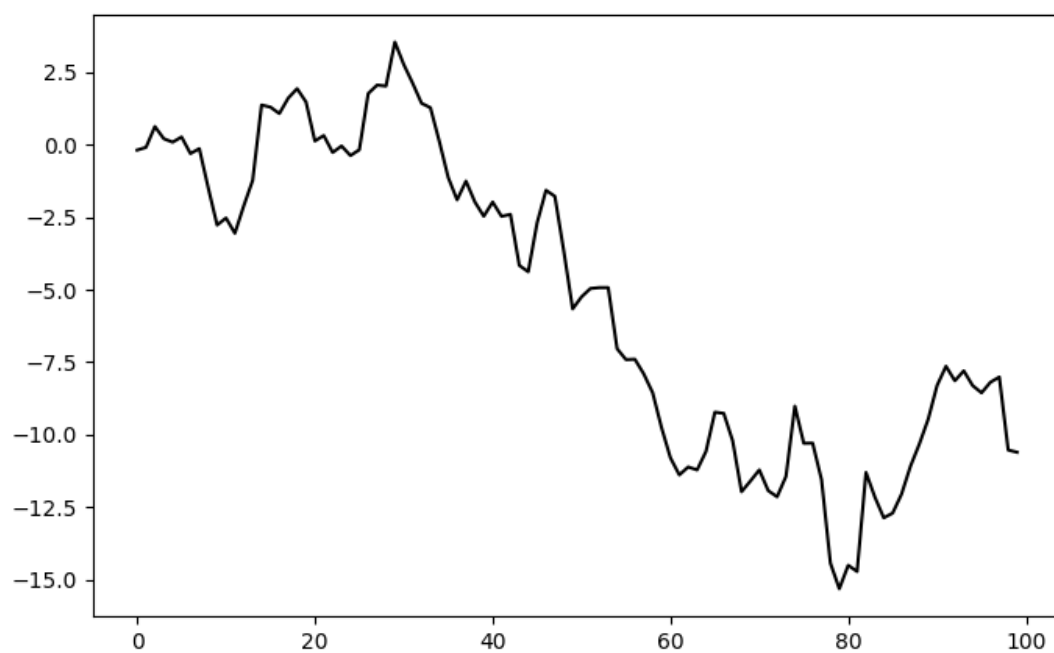
n = 100      # liczba obserwacji
s = 1        # odchylenie standardowe

# x to skumulowana suma z obserwacji z rozkładu normalnego o wartości
# oczekiwanej 0 i odchyleniu standardowym 1
x = cumsum([random.normalvariate(0, s) for i in range(n)])

import matplotlib.pyplot as plt
# narysuj x[i] jako funkcja indeksów i=0,...,n-1
plt.plot(x, color="black")

# tutaj narysuj wygładzoną wersję x, wywołując moving_average i plt.plot...
# użyj różnych kolorów dla różnych wartości parametru k

# zapis do pliku PNG:
plt.savefig("zadanie_6_02.png")
```



Rysunek 1: Ilustracja do zadania