

Matlab

```
% WINF lab 14, sem. 2025Z
% Rozprzestrzenianie się Koronawirusa w Województwie Mazowieckim

clear
clc
clear variables
load covid1.txt

% --- Wizualizacja wszystkich danych ---
figure(1)
plot(covid1);
title('całkowita liczba zakażeń od 08.03.2020');
xlabel('dzień pandemii');
ylabel('wykryta liczba zakażeń');

% --- Wybór zakresu danych (dni 184–214) ---
figure(2)
x=covid1(184:1:214); % wybieramy dni do analizy, to jest x[n]
plot(184:1:214,x);
title('liczba zakażeń od 184 do 214 dnia pandemii');
xlabel('dzień pandemii');
ylabel('wykryta liczba zakażeń');

N=length(x); % liczba analizowanych dni pandemii

% --- ZADANIE 1: Wyznacz współczynnik k (Wzór 4) ---
licznik_k = sum(x(1:N-1) .* x(2:N));
mianownik_k = sum(x(1:N-1).^2);
k = licznik_k / mianownik_k;

disp('Współczynnik transmisji wirusa:');
disp(k)

% --- ZADANIE 2: Wyznacz x1 (Wzór 8) ---
n_vec = 1:(N-1);
wektorK = k .^ n_vec;

licznik_x1 = sum(wektorK .* x(2:N));
mianownik_x1 = sum(wektorK .^ 2);

x1 = licznik_x1 / mianownik_x1;

disp('Liczba zakażeń pierwszego dnia:');
disp(x1)

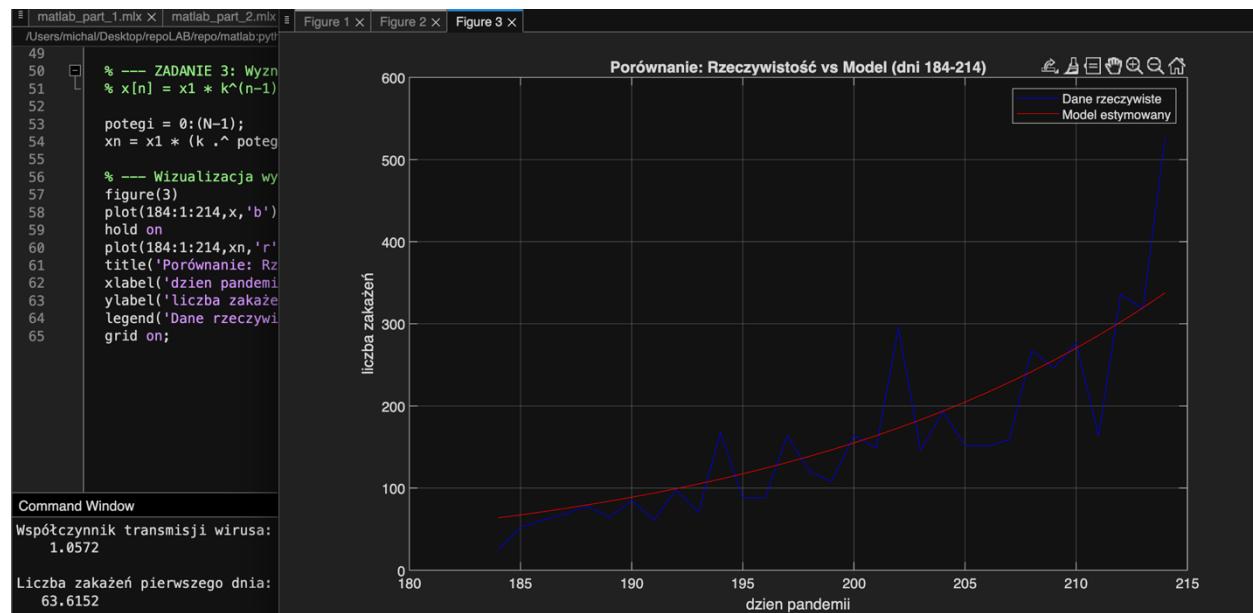
% --- ZADANIE 3: Wyznacz wektor predykcji xn (Wzór 9) ---
% x[n] = x1 * k^(n-1). Generujemy potęgi od 0 do N-1.
```

```
potegi = 0:(N-1);
xn = x1 * (k .^ potegi);

% --- Wizualizacja wyników ---
figure(3)
plot(184:1:214,x,'b'); % Dane rzeczywiste (niebieski)
hold on
plot(184:1:214,xn,'r'); % Model teoretyczny (czerwony)
title('Porównanie: Rzeczywistość vs Model (dni 184-214)');
xlabel('dzień pandemii');
ylabel('liczba zakażeń');
legend('Dane rzeczywiste', 'Model estymowany');
grid on;
```

Komentarz:

Skrypt oblicza zadane wielkości oraz w figure 3 wyświetla wyniki porównane z teoretycznym przebiegiem wzrostu liczby zakażeń.



Python

```
import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

# Plik zawiera jedną liczbę w linii, wczytujemy do tablicy numpy

data = np.loadtxt('covid1.txt')

# 2. Wybór zakresu danych

# Python (indeksowanie od 0):

# Indeks 184 w Matlabie to indeks 183 w Pythonie.

# Zakres slice: 183 do 214

start_idx = 183

end_idx = 214

x = data[start_idx:end_idx]

# Sprawdzenie długości (powinno być 31 dni)

N = len(x)

print(f"Analizowana liczba dni: {N}")

# 3. Obliczenie współczynnika k (Wzór 4)

# Suma x[n]*x[n+1] / Suma x[n]^2

# W Pythonie wektor x[n] to x[:-1], a x[n+1] to x[1:]

licznik_k = np.sum(x[:-1] * x[1:])

mianownik_k = np.sum(x[:-1]**2)

k = licznik_k / mianownik_k

print(f"Współczynnik transmisji wirusa (k): {k:.4f}")

# 4. Obliczenie x1 (Wzór 8)

# Suma k^n * x[n+1] / Suma (k^n)^2

# n biegnie od 1 do N-1

n_vec = np.arange(1, N) # Tworzy wektor [1, 2, ..., N-1]
```

```
wektorK = k ** n_ve
licznik_x1 = np.sum(wektorK * x[1:])
mianownik_x1 = np.sum(wektorK ** 2)
x1 = licznik_x1 / mianownik_x1
print(f"Liczba zakażeń pierwszego dnia (x1): {x1:.4f}")

# 5. Wyznaczenie predykcji xn (Wzór 9)

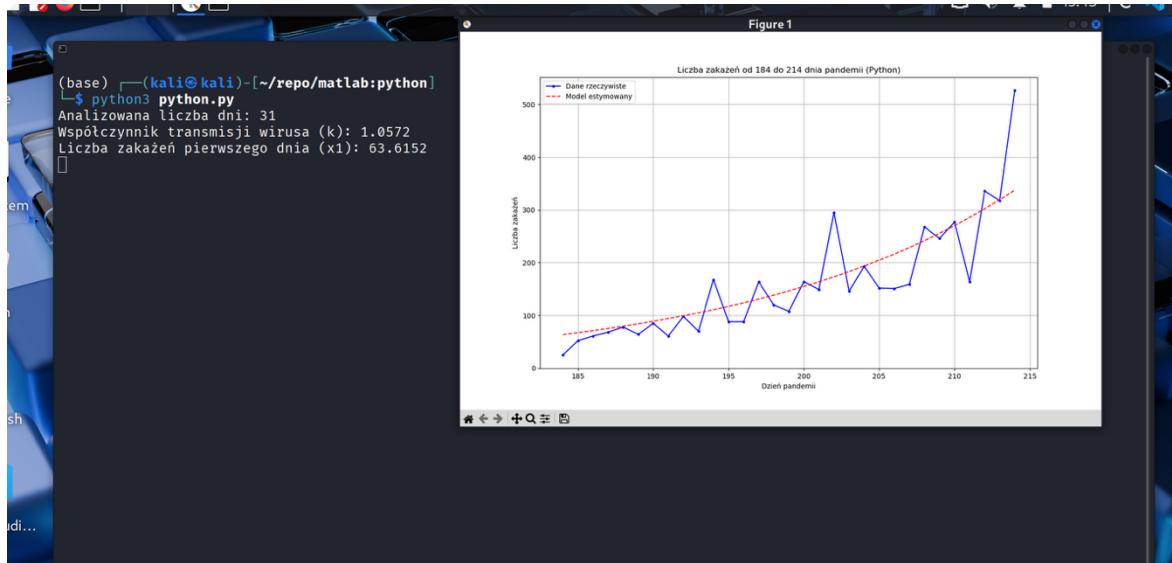
# x[n] = x1 * k^(n-1) dla n=1..N ; pamiętamy o innym indeksowaniu w Pythonie
potegi = np.arange(0, N)
xn = x1 * (k ** potegi)

# 6. Wykres

days = np.arange(184, 215) # Oś X zgodna z dniami pandemii
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(days, x, 'b.-', label='Dane rzeczywiste')
plt.plot(days, xn, 'r--', label='Model estymowany')
plt.title('Liczba zakażeń od 184 do 214 dnia pandemii (Python)')
plt.xlabel('Dzień pandemii')
plt.ylabel('Liczba zakażeń')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```

Komentarz:

Skrypt w pythonie realizuje te same zadania co ten w Matlabie.



Podsumowanie:

Zadanie w obu przypadkach udało się wykonać. Łatwiej i szybciej poszło mi jednak w Matlabie, częściowo dlatego że wystarczyło tylko uzupełnić istniejący plik kilkoma linijkami, ale głównie dlatego że tworząc skrypt w Pythonie natrafiłem na problemy z wczytaniem pliku, które okazały się być wynikiem artefaktów w pliku covid1.txt z którymi Matlab sobie poradził. Po usunięciu problemów z pliku wyniki pozostały takie same w obu przypadkach (wszystkie zrzuty ekranu zamieszczone wcześniej prezentują wyniki po edycji pliku). W mojej opinii matlab umożliwia łatwiejszą analizę danych z tego ćwiczenia nawet jeżeli cały skrypt pisać od nowa. Ciężko mi powiedzieć, którego środowiska powinno być na zajęciach więcej ponieważ oba mają swoje zalety i wady oraz lepsze i gorsze miejsca do zastosowań. Uważam, że powinno być ich mniej więcej po równo, z lekką przewagą dla Matlaba z powodu mniejszego stopnia znajomości z tym językiem w porównaniu do Pythona, którego część osób znała przed rozpoczęciem studiów.

Fragment pliku covid1.txt przed poprawką

2†820
1†850
1†654
3†529
2†644
2†255
3†416
3†138
2†380
2†218
2†959
2†797
2†932
2†951
2†998
2†899
1†630
1†982
1†976
1†746
1†410
2†419
1†642
2†436
2†272
3†340
3†041
2†679
3†086

Fragment pliku covid1.txt przed poprawką