

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI



Metody i Systemy Decyzyjne

Sprawozdanie z laboratorium

AUTOR

Krzysztof Szuba

nr albumu: **260298**

kierunek: **Informatyka Stosowana**

7 czerwca 2022

Streszczenie

Celem pracy jest przeanalizowanie pandemii COVID-19 od 24.02.2020 do 03.06.2022 roku. Głównie skupiłem się na zbadaniu zależności między zamożnością i gęstością zaludnienia państw a rozwojem epidemii. W notebook'u przedstawiłem wiele wizualizacji, tutaj opiszę tylko wspomniany problem.

1 Wstęp – sformułowanie problemu

W ciągu ostatnich 2 lat nasze życie stanęło do góry nogami. COVID-19 rozprzestrzenił się na wszystkich zamieszkałych kontynentach. Jakie są główne czynniki sytuacji epidemicznej w krajach? Czy jest to ich zamożność, czy może gęstość zaludnienia? W teorii, wirus w najgęściej zaludnionych państwach powinien rozwijać się na większą skalę. Bogatsze kraje dużo lepiej powinny sobie radzić z zaistniałą sytuacją. W tym miejscu wyjaśnię również dwa niezbędne, badane terminy.

- **Zachorowalność**(ang. Incidence rate) - jako współczynnik zachorowalności przyjąłem całkowitą liczbę przypadków zarażenia wirusem podzieloną przez liczbę mieszkańców w danym regionie
- **Śmiertelność**(ang. Death rate) - jako współczynnik śmiertelności przyjąłem całkowitą liczbę zgonów podzieloną przez liczbę zakażeń

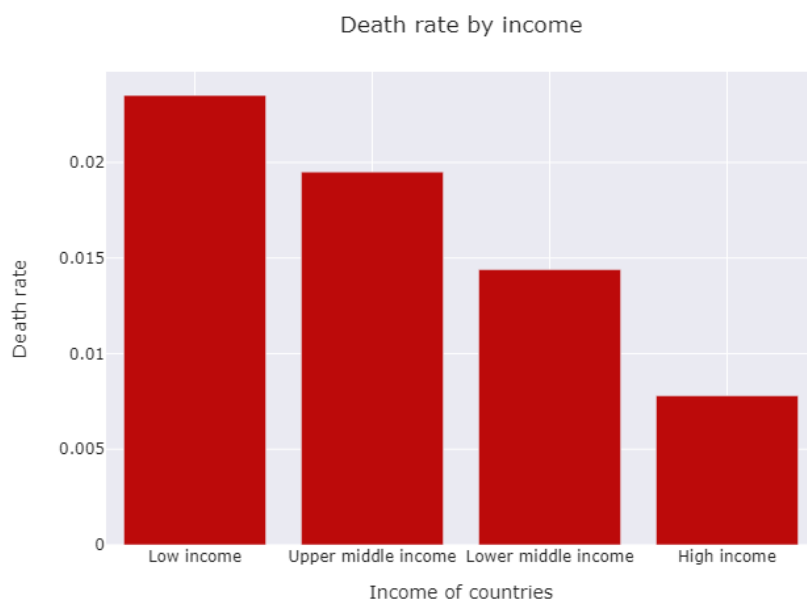
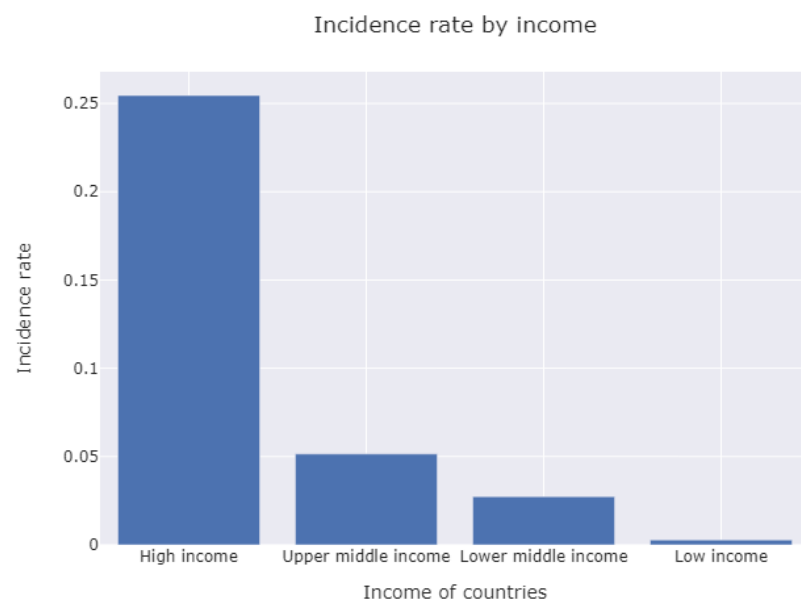
2 Opis rozwiązania

Dane pobrałem ze strony <https://covid.ourworldindata.org/data/owid-covid-data.csv>. Korzystając z biblioteki Pandas utworzyłem ramkę danych. Każdy rekord zawierał informacje o każdym dniu pandemii dla każdego regionu na świecie. Mnie interesowały ogólne statystyki, więc musiałem odpowiednio oczyścić i przygotować dane. Wizualizacje danych zrobiłem głównie za pomocą biblioteki Plotly. Wykresy dla sformułowanych problemów za pomocą Matplotlib. Dzięki sklearn stworzyłem modele liniowe.

3 Rezultaty obliczeń

3.1 Plan badań

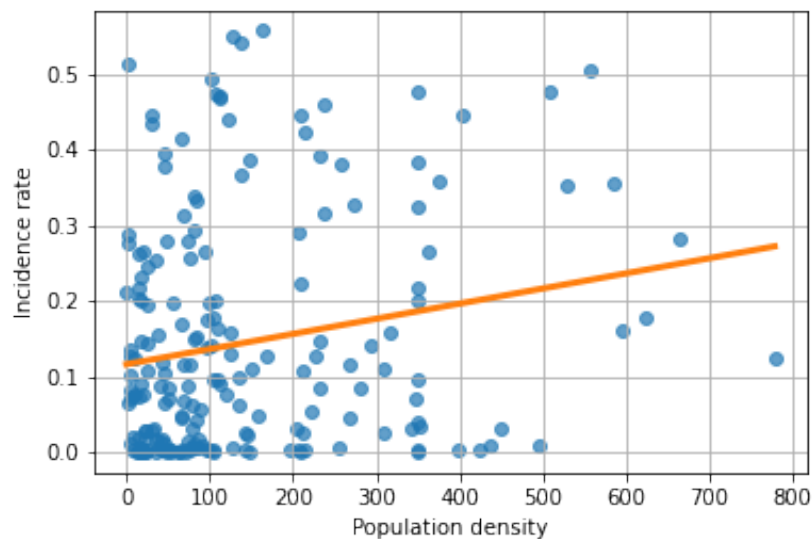
Na początku - żeby się upewnić, że zamożność państw ma jakikolwiek wpływ na koronawirusa, stworzyłem dwa diagramy słupkowe. Przedstawiały one zachorowalność oraz śmiertelność dla państw podzielonych na podstawie ich bogactwa.



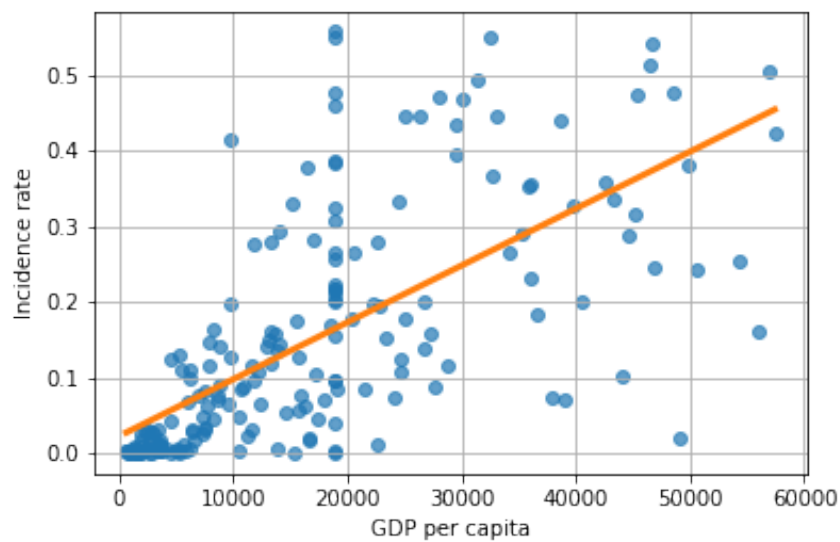
Jak widać zamożność państw ma wpływ na rozwój choroby. Bogatsze państwa zmagają się z większą zachorowalnością, a biedniejsze mają wyższą śmiertelność. Wiedząc to, mogłem przystąpić do badania zależności między PKB na osobę a tymi współczynnikami.

3.2 Wyniki obliczeń

3.2.1 Zależność zachorowalności od gęstości zaludnienia

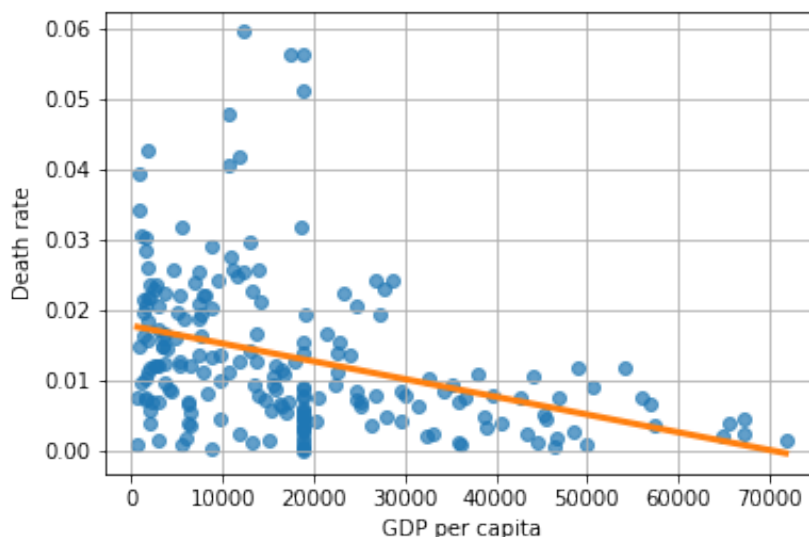


Na powyższym wykresie wyraźnie widać brak zależności liniowej między zmiennymi. Również współczynnik korelacji wynoszący 0,195 wskazuje na brak zależności. **Regresją liniową nie można przewidzieć zachorowalności na podstawie gęstości zaludnienia.**

3.2.2 Zależność zachorowalności od PKB na mieszkańca

Współczynnik korelacji wynosi prawie 0,7 co wskazuje na dość silny związek korelacyjny. Mimo to widać brak zależności liniowej między zmiennymi, co wyklucza regresję liniową jako dobrą metodę do przewidywania zachorowalności na podstawie PKB na mieszkańca.

3.2.3 Zależność śmiertelności od PKB na mieszkańca



Współczynnik korelacji to $-0,36$ i oznacza słaby związek korelacyjny. Tak samo jak w poprzednich przypadkach - nie widać tu zależności liniowej, więc **nie można przewidzieć współczynnika śmiertelności za pomocą regresji liniowej**.

4 Wnioski

Na podstawie analizy powyższych zależności można wysnuć dwa wnioski.

Gęstość zaludnienia państwa nie ma wpływu na jego sytuację epidemiczną. Wydawałoby się, że jest na odwrót. I pewnie tak jest - ale w skali miast. Czynniki te są po prostu bardzo względne. Ludność w lepiej zurbanizowanych krajach ma tendencję do zamieszkiwania w dużych aglomeracjach miejskich. Społeczeństwo w tych najmniej zurbanizowanych (np. Afryka) jest rozsiadane po całym kraju. Weźmy na przykład Rosję. Ogromne państwo, jednak ludność jest skoncentrowana głównie w Moskwie czy Petersburgu. Gęstość zaludnienia w skali kraju nie ma znaczenia skoro znacząca większość społeczeństwa zamieszkuje miasta.

PKB na mieszkańca ma duży wpływ na sytuację epidemiczną w kraju. Bogate państwa mają znacznie większy współczynnik zachorowalności niż biedne. Ludzie dużo więcej podróżują czy korzystają z komunikacji miejskiej. Wirus "lepiej" rozprzestrzenia się w dużych aglomeracjach miejskich, które są cechą bogatych krajów. Śmiertelność jest jednak wyższa w biednych regionach. Zamożniejsze państwa mają dużo lepszą opiekę zdrowotną, mimo że borykają się ze znacznie większą ilością ludzi zarażonych.