



# Modelowanie epidemii COVID

## Symulacja w Processingu

*Wojciech Borkowski , Andrzej Nowak*

W momencie wybuchu epidemii COVID podjęliśmy pracę nad implementacją klasycznego modelu epidemicznego SIR w paradygmacie mikrosymulacji. Wstępne wersje miały jedynie wartość dydaktyczną, ale posłużyły do stworzenia bardziej rozbudowanej wersji agentowej w dyskretnym środowisku 2D uwzględniającej różne aktywności w obrębie miasta.

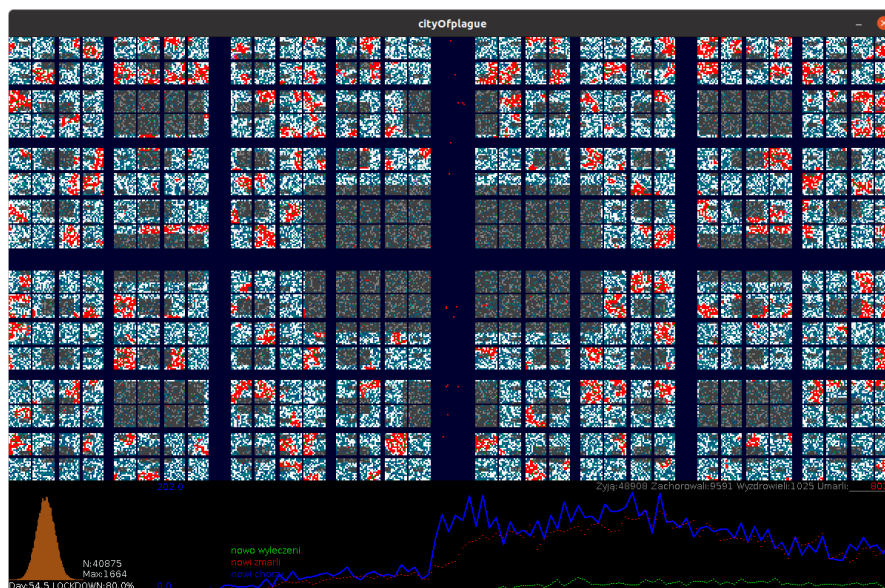
Podstawowy pomysł był taki, że mamy środowisko życia agentów - abstrakcyjne miasto podzielone ulicami i alejami, złożone z obszarów mieszkalnych (jasne) i miejsc pracy (szare).

Ci sami agenci na zmianę przebywają w domu lub w pracy, i wszędzie mogą zarazić się przez kontakt z innymi agentami. Stąd jeden krok symulacji to pół dnia - parzyste kroki agenci spędzają w pracy, nieparzyste w domu, chyba że agent nie miał pracy od początku, albo został zamknięty w domu z powodu lockdownu.

Zatem właściwością agentów poza rozlosowaną z rozkładu dwumianowego "odpornością" jest tylko wiedza o miejscu zamieszkania i miejscu pracy.

Ponadto każdy agent może być żywicielem jednego szczepu wirusa o określonych właściwościach (UWAGA TO JEST DUŻE UPROSZCZENIE!)

2022-12-31



Właściwości wirusa są opisane parametrami symulacji, ale istnieje możliwość, że w kolejnych zakażeniach wirusy będą zmieniać swoje właściwości i ewoluować, zależnie od zadanych warunków - głównie poziomu czy też skuteczności lockdownu.

Istnieje też możliwość sprawdzenia efektu protestów ulicznych, które polegają na zgromadzeniu jakiegoś procenta wszystkich agentów na okres jednego cyklu na głównej alei miasta, gdzie oczywiście mają szansę się wzajemnie zarażać.

Uzyskano tylko wstępne wyniki, po czym model porzucono ze względu na ogromną liczbę zespołów które zajęły się tematem podczas epidemii COVID19.

## LINKI:

Kod modelu w Processingu znajduje się w prywatnym repozytorium na GitHub'ie:

<https://github.com/borkowski/cityOfplague>

Wyniki wstępne w postaci filmów nagranych z symulacji w różnych warunkach dostępne są na YouTube:

- <https://youtu.be/ULfvXQ9YhCI> - lockdown 80% od początku, ABMcityLOCKDOWN080
- <https://youtu.be/wfUkW0hs2Zk> - lockdown 80% od 10 dnia, ABMcityLOCKD08010thDAY
- <https://youtu.be/SaR6IOSxv-c> - lockdown 95% od początku, ABMcityLOCKDOWN095 0:02 / 0:43
- [https://youtu.be/l\\_i9RSkkGHc](https://youtu.be/l_i9RSkkGHc) - lockdown 99% od początku, ABMcityLOCKDOWN099 0:02 / 1:48

2022-12-31

- <https://youtu.be/1ScxWvcHBxw> - spóźniony lockdown  
ABMcityLATELOCKDOWN
- <https://youtu.be/ZXOaQ-IPfI4-> - protest uliczny 20 dnia  
lockdownu, ABMcityPROTEST20thDAY

Razem z wynikami wersji edukacyjnej znajdują się też na playliscie "Epidemie":

[https://www.youtube.com/watch?](https://www.youtube.com/watch?v=RqI_wEu7B9c&list=PLQLeM_ZWV2C98TuYWHkGC39ithzRx3ZX8)

[v=RqI\\_wEu7B9c&list=PLQLeM\\_ZWV2C98TuYWHkGC39ithzRx3ZX8](https://www.youtube.com/watch?v=RqI_wEu7B9c&list=PLQLeM_ZWV2C98TuYWHkGC39ithzRx3ZX8)