

PROJEKT 1: MODELOWANIE AGENTOWE

Błażej Latos i Bartosz Sobkowiak

NOWA ZELANDIA - RAPORT 1

1. Opis modelowanego zjawiska / systemu

Naszym celem jest zamodelowanie aktualnego stanu epidemii koronawirusa na Nowej Zelandii. Jest to teoretycznie "odizolowana" wyspa, która poradziła sobie z epidemią i nie występują tam nowe zakażenia generowane "od wewnątrz". Jedynym źródłem zakażeń są osoby przybywające z innych państw, docelowo poddawane kwarantannie po przyjeździe, co ma uniemożliwić zakażenie mieszkańców.

2. Opis koncepcyjny modelu

Na wyspie znajduje się stała populacja, która początkowo jest zdrowa, nie występują na niej ogniska wirusa. Jako, że stan epidemii jest pod kontrolą, to nie występują tam żadne obostrzenia dotyczące przemieszczania się oraz żadne inne ograniczenia. Populacja wyspy jest mocno rozproszona na dużej powierzchni. Na wyspę przylatują jednak obcokrajowcy, z których każdy może być zakażony. Według wytycznych dla podróżnych, muszą być oni poddani obowiązkowej kwarantannie (o różnej długości trwania), lecz w praktyce nie ma możliwości kontrolowania każdej osoby. Dlatego może się zdarzyć, że zakażona osoba znajdzie się w niezabezpieczonej populacji i zacznie zarażać dalej. Osoby z zewnątrz przyjeżdżają zazwyczaj w celach turystycznych, więc nie przebywają na wyspie długo (zazwyczaj 2x czas trwania kwarantanny). Populacja wyspy jest raczej odpowiedzialna, więc jeśli widzi u siebie objawy zakażenia to przestaje się przemieszczać.

3. Założenia upraszczające

- Założenie tej samej odporności u każdego osobnika, pominięcie płci, wieku.
- Mniej więcej równomierne zagęszczenie wszystkich osobników na całym obszarze
- Populacja jest rozproszona
- Brak miast lub większych skupisk osobników
- Prawdopodobieństwo zarażenia nie rośnie wraz z malejącą odległością od zakażonej osoby (jak jest w rzeczywistości)
- Zakażenie innego osobnika przy bezpośrednim kontakcie w danym promieniu
- Zakażony osobnik z populacji wyspy przestaje się przemieszczać po upływie pewnego danego czasu
- Brak okresu inkubacji
- ~~Brak odporności po zachorowaniu~~
- ~~Brak "śmierci"/usuwania osobników~~

4. Lista typów użytych agentów, wraz z ich opisem

- osobniki mieszkające na wyspie - przemieszczające się z taką samą prędkością losowo po wyspie
- osobniki spoza wyspy - zakażające i poddawane kwarantannie po przyjeździe na wyspę, poruszające się losowo przez dany okres czasu, a potem wyjeżdżające z wyspy

5. Parametry modelu, wraz z ich opisem

- Promień infekcji - maksymalna odległość z jaką zakażona osoba może zarazić
- Prawdopodobieństwo zarażenia - możliwość zachorowania przy znalezieniu się w mniejszej odległości niż promień infekcji od osoby zarażonej
- Częstotliwość przyjazdów osobników z zewnątrz
- Czas trwania infekcji
- Czas trwania pobytu na wyspie osoby z zewnątrz
- Czas trwania kwarantanny dla osoby z zewnątrz
- Ilość dni od zakażenia po których zaczyna się kwarantanna osoby zakażonej
- ~~• Odległość dystansu społecznego (początkowo brak dystansu)~~
- ~~• Procent populacji przestrzegającej dystansu społecznego (początkowo brak dystansu)~~
- Ilość osobników w symulacji
- Rozmiar reprezentacji każdego z osobników w symulacji
- Ilość klatek na sekundę
- Szybkość symulacji, ilość dni na sekundę

6. Hipotezy badawcze

Podejście do epidemii reprezentowane przez Nową Zelandię pozwoliło ograniczyć i powstrzymać rozwój epidemii.

- czy dalsze zniesienie obostrzeń przy jednoczesnej kwarantannie dla osób z zewnątrz i stałych badaniach przesiewowych nadal pozwala utrzymać ten stan rzeczy
- przy odpowiedniej liczbie osobników wpuszczanych z zewnątrz, jest możliwe nie wprowadzanie obostrzeń i kontrolowanie epidemii
- czy skracanie czasu kwarantanny dla osób z zewnątrz jest w stanie utrzymać epidemię pod kontrolą (tj. brak gwałtownego wzrostu zakażeń)