

1. Analizowany kraj – Wielka Brytania

Analizowany kraj został narzucony przez prowadzącego.

1.1. Krótka charakterystyka kraju:

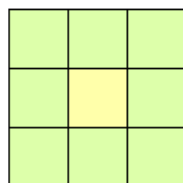
Wielka Brytania późno (w porównaniu do innych krajów) podjęła środki zapobiegające rozprzestrzenianiu wirusa. Pierwsze przypadki zostały wykryte pod koniec stycznia, natomiast pierwsze przypadki rozprzestrzeniania wewnątrz kraju dopiero na przełomie lutego/marca.

2. Propozycja założeń do modelu

- Ze względu na specyfikę podawanych przez brytyjski rząd danych (liczba testów i liczba testowanych osób), liczba wykonanych testów będzie odpowiadać przetestowanym osobom.
- Osoby martwe i wyleczone nie zarażają.
- Symulacja startuje w dzień, w którym wykryty został pierwszy zarażony i jedna iteracja, to jeden dzień.
- Osoby, u których nie stwierdzono zarażenia zarażają z prawdopodobieństwem zerowym lub bardzo niskim (żeby uwzględnić rzeczywistość, w której zupełnie bezobjawowi zarażają).
- Prawdopodobieństwo zarażenia zależy od stanu, w jakim znajduje się dana jednostka (osoba) oraz stanu, w jakim znajduje się kraj (restrykcje).
- Podczas realizacji zadań dojdą kolejne założenia.
-

3. Rodzaj zastosowanych automatów komórkowych

W modelu zastosowany będzie automat komórkowy dwuwymiarowy z sąsiedztwem zdefiniowanym jako sąsiedztwo Moore'a. Za warunki brzegowe wybrano typ periodyczny.



Sąsiedztwo Moore'a

Stanami będą poziomy ostrożności oraz stan zakażenia członków populacji.

Q2\Q1	No security measures	Infecting	Self protecting	Protecting others	Organizing protection
Healthy	+	-	+	+	+
In quarantine	-	-	-	-	-
Infected	+	+	+	+	+
Sick	+	-	+	-	-
Infected and	-	+	-	-	-

<u>sick</u>					
<u>In hospital</u>	-	+	-	-	-
<u>Recovered</u>	+	-	-	+	+
<u>dead</u>	-	-	-	-	-

Stany Q2 to stany, w jakich osoba się znajduje, natomiast jako Q1 można przyjąć „modyfikator” prawdopodobieństwa lokalnego (i konkretnej osoby) na zarażenie otoczenia. Poszczególne stany Q1 są określone dla każdego stanu Q2 z osobna. Wpływ globalny jednej jednostki będzie znikomy, jednak jeśli duża grupa osób będzie w jakimś „dobrym” stanie, to wpływ będzie miał już znaczenie.

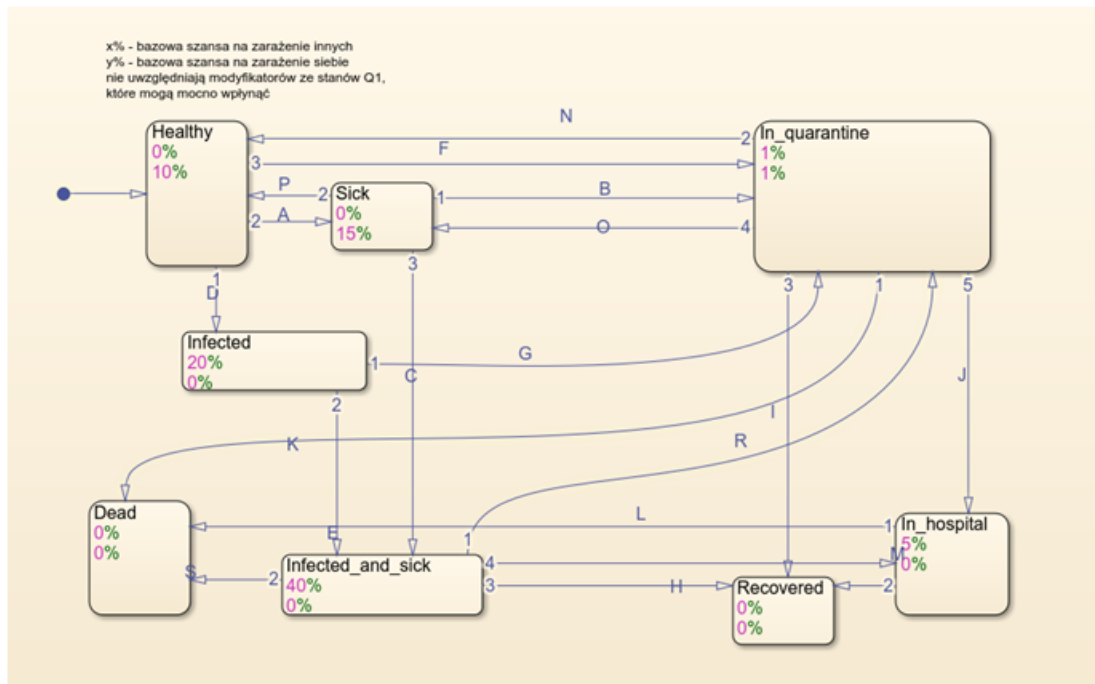
Stany w tabeli interpretuję w następujący sposób:

- Healthy – osoba zdrowa, która nie przebyła choroby
- In quarantine – osoba na kwarantannie, nie może być zarażona ani zarażać,
- Infected – osoba zakażona, ale bez objawów,
- Sick – osoba chora (na coś innego niż koronawirus, w przeciwnym przypadku zmienia stan),
- Infected and sick – osoba będąca chora i do tego zarażona lub zarażona i przechodząca ciężko chorobę
- In hospital – osoba przebywająca w szpitalu z objawami koronawirusa (nie są brane pod uwagę osoby będące w szpitalu z innych powodów, ponieważ osoby zainfekowane przebywają w szpitalach jednoimiennych, osoby chore na inne choroby są w grupie Sick),
- Recovered – osoba po przebyciu choroby
- Dead – osoba martwa na skutek choroby

Stany Q1 (według mojego modelu):

- No security measures – osoba (komórka) nie wpływa w żaden sposób na otoczenie jeśli jest zdrowa i drastycznie zwiększa szansę na zarażenie, jeśli jest chora,
- Infecting – zwiększa szanse na zarażenie otoczenia (bo posiadacz tego stanu jest chory),
- Self protecting – zmniejszenie szansy zarażenia siebie i innych,
- Protecting others – narażanie siebie w celu pomocy innym (lekarze, sprzedawcy, osoby pomagające starszym w zakupach, itp.)
- Organizing protection – aktywne organizowanie pomocy (branie udziału w różnych projektach, np. szycie maseczek, drukowanie przyłbic dla lekarzy, czy inne sposoby umiejętnego organizowania ochrony bez narażania w ten sposób nikogo). Osoby takie zmniejszają lokalnie prawdopodobieństwo zarażenia.

Możliwe przejścia pomiędzy poszczególnymi stanami przedstawiłem na poniższym grafie:



(podane wyżej prawdopodobieństwa będą modyfikowane w zależności od Q1 i mogą [i prawdopodobnie będą]) się zmieniać w trakcie tworzenia modelu. W niektórych stanach, jak np. In_quarantine należałoby zrobić podprzypadki ze względu na to, czy osoba jest chora, czy nie (na kwarantannie nie musi być chora).

- A – osoba zachorowała (na inną chorobę niż koronawirus),
- B – osoba poddała się kwarantannie (ma jakieś objawy, więc się obawia),
- C – osoba chora zostaje zarażona i przechodzi do stanu Infected_and_sick (ze względu na choroby współistniejące, jej przebieg wirusa jest trudny),
- D – osoba zdrowa jest zainfekowana przez sąsiada,
- E – przebieg choroby osoby ze stanem Infected zmienia się na ciężki,
- F – poddanie się kwarantannie z własnej woli lub przymusowo (np. część sąsiedztwa jest infected),
- G – przejście zarażonej osoby na kwarantannę,
- H – wyzdrowienie osoby infected_and_sick,
- J – osoba z kwarantanny przechodzi do szpitala,
- K – śmierć osoby będącej na kwarantannie (tylko w przypadku przeciążenia szpitali, w przeciwnym przypadku osoba przejdzie jeszcze do stanu In_hospital),
- L – śmierć osoby będącej w szpitalu,
- M – przeniesienie osoby z ostrym przebiegiem do szpitala,
- N – zdrowa osoba kończy kwarantannę (kwarantanna jest tymczasowa lub stała),
- O – osoba chora (na coś innego) wychodzi z kwarantanny (np. na skutek negatywnego wyniku testu),
- P – ktoś chory na coś wyzdrowiał,
- R – osoba z potwierdzonym koronawirusem i objawami poddana kwarantannie,
- S – chory na koronawirusa umiera (patrz też punkt K),
- T – osoba wyzdrowiała w szpitalu

Możliwe, że w trakcie realizacji zadania niektóre przejścia zostaną uproszczone (usunięte lub będzie konieczne przejście przez jakiś inny stan „po drodze”).

4. Zbierane informacje

W celu wykonania modelu zbierane są informacje dot. Liczby zarażonych osób, śmierci i wykonywanych testów. Ponadto śledzone będą nakładane przez rząd kraju restrykcje i obostrzenia mające na celu redukcję rozprzestrzeniania. Możliwe, że będą również zbierane dane nt. dostępnych środków leczniczych, tj. respiratorów, kombinezonów dla lekarzy itp. Brana będzie również ogólna kondycja kraju w zakresie zabezpieczania ludzi niezarażonych (maseczki, rękawiczki).

<https://ourworldindata.org/coronavirus>

<https://www.worldometers.info/coronavirus/country/uk/>

<https://twitter.com/DHSCgovuk/>

<https://www.gov.uk/>

https://en.wikipedia.org/wiki/2020_coronavirus_pandemic_in_the_United_Kingdom

5. Plan dalszej pracy

Do 30 kwietnia br. będą zbierane informacje dotyczące rozwoju epidemii w wybranym kraju oraz podejmowanych przez jego władze kroków w celu spłaszczenia tzw. krzywej zarażeń. Na podstawie zgromadzonych danych będzie można określić statystycznie śmiertelność wirusa w kraju oraz czas rekonwalescencji. Następnie na podstawie opracowanych danych zostanie utworzony model symulacyjny z zastosowaniem automatów komórkowych, który pozwoli z grubsza przewidzieć rozwój epidemii w przyszłości oraz oszacować liczbę osób, które umrą.