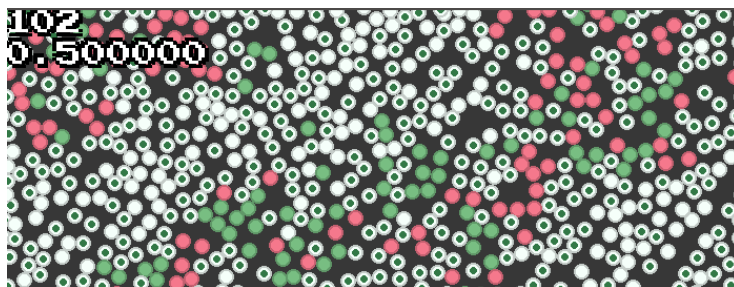


Modelowanie Komputerowe, Lista 4,
Modele „agentowe” (2 tyg.)
Przygotował: Maciej Matyka
Omówienie: [youtube]



Wykonujemy zadanie 1 lub 2.

1. Prosty model epidemii

Model składa się z N osób w jednym z trzech stanów: zarażone (I), narażone na zarażenie (S) oraz ozdrowieńcy (R). Osoby poruszają się np. w spacerze losowym lub po trajektoriach prostych. W jednostce czasu mogą one zmienić swój stan:

- $S \rightarrow I$ w przypadku kontaktu (kolizja lub mała odległość) z prawdopodobieństwem p_1
- $I \rightarrow R$ z prawdopodobieństwem p_2 .

- 1) Wykonaj wizualizację kilku symulacji (stan=kolor).
- 2) Narysuj wykresy $I(t)$, $S(t)$ i $R(t)$ – najlepiej na jednym wykresie dla kilku kombinacji p_1 i p_2 .
- 3) Przeanalizuj wyniki, spróbuj wyciągnąć wnioski na temat dynamiki w zależności od p_1 i p_2 .
- 4) Porównaj się do modelu SIR

https://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental_models_in_epidemiology#The_SIR_model_2

Prosty model epidemii: <https://youtu.be/3oktwAZECsI>

Fale zachorowań: https://youtu.be/VHlv-4_q6EA

Kontakty: <https://youtu.be/Tg57DoNsfrg>

Uwaga: wyniki tego modelu nie są dokładne, nie jest on skalibrowany i jest to tzw. „toy model”, który odtwarza tylko pewne mechanizmy z bardzo złożonego układu. Nie powinien on służyć do analizy epidemii (szczególnie aktualnej).

[1] Khalil K.M., Abdel-Aziz M., Nazmy T.T., Salem AB.M. (2012) An Agent-Based Modeling for Pandemic Influenza in Egypt . In: Lu J., Jain L.C., Zhang G. (eds) Handbook on Decision Making. Intelligent Systems Reference Library, vol 33. Springer, Berlin, Heidelberg.

(25pkt)

2. Wybrany model agentowy

Zaproponuj i zaimplementuj inny, wybrany model agentowy. Model może dotyczyć innego zjawiska, np. ruchu mrówek (ang. ants and slime), ruchu ptaków (boids, Craiga Reynoldsa) itp. Najważniejsze, żeby w modelu występował kolektywny ruch, a pomiędzy agentami występowała interakcja lub wymiana informacji. Ważne też, aby samodzielnie zweryfikować działanie modelu tzn. porównać jego działanie np. do wyniku z pracy naukowej albo teorii (jak porównanie do modelu SIR wyżej). Uwaga – samodzielna implementacja może zająć sporo czasu, proszę o racjonalny wybór – czas to tylko 2 tygodnie.

Przykładowe modele agentowe do implementacji:

- model mrówek ze ścieżkami (trails): <https://youtu.be/X-iSQOgOd1A>, <https://sagejenson.com/physarum>, <https://uwe-repository.worktribe.com/output/980579>,
- model „boids”, Craiga Reynoldsa, <http://www.red3d.com/cwr/boids/>
- modele wilka i owcy: https://www.youtube.com/watch?v=r_It_X7v-1E
<https://www.youtube.com/watch?v=0ZGbIKd0XrM>
<https://www.youtube.com/watch?v=IHHpMn2UK6s>

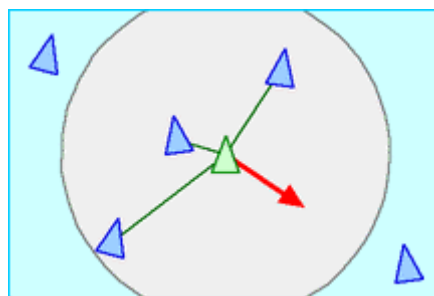


Figura 1: Źródło: red3d.com

(25 pkt)