

**Wojciech Borkowski** (<http://www.iss.uw.edu.pl/~borkowsk>)

## **„SOCIAL IMPACT”- PRZYKŁADOWA SYMULACJA Z DZIEDZINY PSYCHOLOGII SPOŁECZNEJ**

(Material pomocniczy do ćwiczeń z dynamicznej psychologii społecznej)

Z paradygmatem automatów komórkowych związany jest model „Wpływu społecznego” czerpiący inspiracje z modeli czysto fizycznych, ale adaptowany do psychologii społecznej i rozwijany przez prof. Andrzeja Nowaka i współpracowników.

Model ten opisuje, w jaki sposób wpływ społeczny decyduje o wyborze przez jednostkę takiej czy innej postawy, opcji politycznej czy nawet języka.

Podstawowe założenia są następujące:

- Pogląd lub postawa jednostki zależy od jej interakcji z sąsiadami. Jednostka poprzez kontakty z sąsiadami może zmienić swoje przekonania, i symetrycznie, może też wpływać na przekonania sąsiadów.
- O znaczeniu każdej interakcji między jednostkami decydują poglądy oraz „sily perswazji/uporu” jednostek. Silne jednostki przekonują mocniej, a same są odporniejsze na przekonywanie.

Ta ogólna idea zaimplementowana w modelu symulacyjnym, który z punktu widzenia stosowanej tu klasyfikacji modeli jest „uogólnionym” automatem komórkowym o kwadratowej sieci komórek. Równie dobrze mogłaby być to inna geometria – np. jednowymiarowa, sześciokątna, albo hierarchiczna – i faktycznie w innych implementacjach robionych przez zespół profesora Nowaka i innych autorów takie rozwiązania się pojawiają.

Dokładny algorytm zmiany stanu agenta – jego poglądu – wygląda następująco:

Dla każdego agenta wybranego algorytmem Monte-Carlo lub dla wszystkich agentów synchronicznie<sup>1</sup> wykonaj następujące kroki:

1. Przejrzyj sąsiedztwo, którego definicja jest jednym z parametrów modelu, i zlicz sumę sił sąsiadów optujących za każdym poglądem.
2. Dolicz własną siłę agenta przemnożoną przez pewną wagę (parametr modelu) do jego aktualnego poglądu.
3. Sprawdź, dla którego przekonania wartość wpływu jest maksymalna i przyjmij ten pogląd

Aplikacja modelu (**attitude.exe**) ma wiele parametrów wywołania. Część to faktyczne parametry modelu, część to jedynie opcje technologiczne. W nawiasach podane są domyślne wartości parametrów:

**WIDTH=NN** - rozmiar macierzy agentów, czyli sieci komórek  
(50)

**SYNC=Y/N** - tryb symulacji synchroniczny (Y) lub Monte-Carlo (Yes)

**CLSS=NN** - ilość klas (możliwych poglądów). Liczba ta musi być potęgą liczby 2. (2)

**PRTR=2..WIDTH^2-1** - ilość partnerów interakcji wybieranych losowo z sąsiedztwa (lub -1 gdy brani są wszyscy sąsiedzi) (-1)

**INDI=1..WIDTH/2-1** - rozmiar sąsiedztwa (1)

**SELF=N/Y** - branie pod uwagę dotychczasowego własnego przekonania agenta. (Yes)

**MPOW=NN** - maksymalna siła agenta podczas inicjalizacji.  
(100)

**WPOW=N** - krok, o jaki siła agenta zwiększa się z wiekiem  
(0)

**TRSP=N** - % max. siły, przy której agent staje się całkowicie odporny na przekonywanie (d)

**NOIP=NN** - procent szumu w podejmowaniu decyzji o zmianie  
(0)

**SPCH=NN** - procent spontanicznych zmian przekonań (0)

**MAX=NNNN** - maksymalna liczba kroków pojedynczej symulacji  
(4294967295)

---

<sup>1</sup> Koncepcyjnie synchroniczne wykonanie algorytmu równoważne jest wykonaniu go jednocześnie dla każdego agenta, ale program w istocie działa sekwencyjnie na jednym procesorze, więc jest to „jednoczesność” symulowana.

**STOP=N/Y** - czy program ma sam sie zakonczyc po  
osiagnieciu maksymalnej liczby kroków (No)

**MAPL=initL.gif** (lub BMP) - nazwa opcjonalnego pliku  
graficznego inicjujacego przekonania agentów  
(ROZKLAD LOSOWY)

**MAPP=initP.gif** (lub BMP) - nazwa pliku graficznego  
inicjujacego sily agentów (ROZKLAD LOSOWY)

**MASK=mask.gif** (lub BMP) - nazwa pliku maskujacego obszary  
"niezdatne do zamieszkania" czyli bariery  
(WSZYSTKIE ZDATNE)

**VIEV=N** - czestotliwosc wizualizacji (1)

**ILOG=NNNN** - dlugosc wewnetrznych logów statystyk (7000)

**LOGC=N** - czestotliwosc zapisu statystyk do pliku (1)

**LOGF=name.log** - nazwa pliku statystyk (attitude.log)

**HIST=hist.otx** - nazwa pliku z pelna historia przebiegu  
symulacji

**WIDTHWIN, HEIGHTWIN=XXX** - poczatkowy rozmiar okna  
aplikacji (750x550)

**AUTO=XXX** - liczba powtórzeń symulacji (0)

**REPL=hist.otx** - opcja odtwarzania zapisanego pliku  
historii.

Domyslnie podczas inicjacji poszczególne (konkurencyjne) opinie moga wystapic z  
równym prawdopodobienstwem, co nie oznacza jednak, ze poczatkowe proporcje wynosza  
dokladnie 1:1 (dla dwu klas) czy 1:1:1:1 (dla 4 klas).

## CWICZENIE 1

Uruchom program bez parametrów wywołania, czyli z domyslnymi wartosciami  
parametrów modelu.

c: >ATTITUDE

Kombinacja Ctrl-B uruchamia lub zatrzymuje symulacje. Zatem zrób to.

Zapoznaj sie z poszczególnymi oknami aplikacji.

Po ok. 50 krokach zatrzymaj symulacje.

Jak zinterpretujesz wynik?

Nie wylaczaj programu.

Zapoznaj sie z proporcjami klas uzyskanymi w symulacjach innych uczestników  
zajec. (Albo sam uruchom program kilkakrotnie bez parametrów). Jak czesto „zwycieza”  
opcja „biala” a jak czesto „czarna”? Czy ilosc kroków potrzebna na uzyskanie stanu  
równowagi jest zawsze zblizona?

## CWICZENIE 2

A jak wygląda symulacja, gdy klas jest więcej np. 4 lub 8?

c: >ATTITUDE CLSS=4

albo

c: >ATTITUDE CLSS=8

Czy widzisz jakies różnice? Skąd się biorą?

## CWICZENIE 3

Uruchom teraz symulację w trybie Monte-Carlo.

C: >attitude.exe SYNC=N

Jaka jest różnica w przebiegu symulacji, a jaka w jej wyniku?

Porównaj ten efekt z wynikami klasycznego Life i jego wersji Monte-Carlo.

## CWICZENIE 4

Uruchom symulację z parametrem „kapryśności”, czyli nieracjonalności w podejmowaniu decyzji o zmianę poglądów (NOIP):

C: >attitude.exe SYNC=N NOIP=10

Jaka jest różnica w przebiegu symulacji? Czy zostaje osiągnięty stan równowagi statycznej czy stan równowagi dynamicznej?

Czy potrafisz podać interpretację psychologiczno-społeczną?

## CWICZENIE 5

Uruchom symulację z szumem, czyli ze spontaniczną zmianą poglądów wynoszącą 1%:

C: >attitude.exe SYNC=N SPCH=1

Jaka jest różnica w przebiegu symulacji? Czy zostaje osiągnięty stan równowagi statycznej? A stan równowagi dynamicznej? A może da się ustalić, ku jakiemu stanowi dąży proces?

## CWICZENIE 6

Uruchom symulację z szumem, czyli ze spontaniczną zmianą poglądów wynoszącą 20%:

C: >attitude.exe SYNC=N SPCH=20

Jakie dostrzegasz różnice w porównaniu z ćwiczeniem poprzednim?

Czy potrafisz podać interpretację psychologiczno-społeczną?

## CWICZENIE 7

Zmienimy teraz czynnik losowy. Zamiast wprowadzac szum endogeny („wewnętrzny” w stosunku do agenta) wprowadzimy niedeterministyczne zachowanie modelu przez czynnik zewnętrzny - przypadkowe dobieranie „rozmówców”. Agent będzie uzgadniał poglądy tylko z losowo wybraną częścią sąsiadów (tu 4 z 8):

C: >attitude.exe ILOG=12000 SYNC=N PRTR=4

Co obserwujesz w krótkiej skali czasu?

Włącz teraz wizualizację (przez kliknięcie na okno STATUS) i poczekaj 1000 albo 2000 kroków.

Czego można by się spodziewać?

Czy przewidywania okazały się słuszne?

Czy potrafisz podać interpretację psychologiczno-społeczną?

## CWICZENIE 8

A jakie będą efekty, gdy wprowadzimy lokalne nielosowe inicjalizacje lub bariery?

C: >attitude.exe SYNC=N PRTR=4 MAPL=kolo.bmp

W ten sposób inicjujesz symulację ukształtowaną mniejszością. Zwróć uwagę na wartość stresu.

C: >attitude.exe SYNC=N PRTR=4 MASK=ramka.bmp

Co przewidujesz?

## CWICZENIE 9

A co się dzieje, gdy wewnątrz „doliny górskiej” inne są proporcje mniejszości i większości?

C: >attitude.exe SYNC=N PRTR=4 MASK=ramka.bmp MAPL=kolo.bmp

Mniejszość jest większością w obrębie obszaru izolowanego pełną barierą.

C: >attitude.exe SYNC=N PRTR=4 MASK=Dramka.bmp MAPL=kolo.bmp

Mniejszość jest większością w obrębie obszaru izolowanego barierą niepełną. Komunikacja jest możliwa, chociaż ograniczona.

## CWICZENIE 10

A teraz zaprojektuj własny eksperyment. Może przydadzą ci się jeszcze inne pliki bitmapowe. Np. pliki **centra.bmp**, lub **kasza.bmp** w 256 odcieniach szarości do inicjowania siły agentów. (opcja MAPP).

## ***MATERIALY ŹRÓDŁOWE***

- Nowak, A., Szamrej, J., & Latane', B. 1990 From private attitude to public opinion: A dynamic theory of social impact. *Psychological Review*, 97, 362-376.
- Lewenstein, M., Nowak, A., & Latane, B. 1993 Statistical mechanics of social impact. *Physical Review A*, 45, 703-716.
- Latane, B., Liu, J., Nowak., A., Bonavento, & M., Zheng, L 1995 Distance Matters: Physical distance and social impact. *Psychological Bulletin* , 21, 795-805