

Góry cukru – odtworzenie modelu „*Sugarscape*” Epsteina i Axtella

Celem modelu jest odtworzenie klasycznej symulacji wieloagentowej opartej o automat komórkowy – tj. *Sugarscape* – opisanego w książce „*Growing artificial societies: social sciences from the bottom up*” (1996).

Model ten opisuje zachowanie agentów wędrujących po “górach cukru” – tj. obszarach obfitujących w zasoby wykorzystywane przez agentów. Mapa gór w modelu jest taka sama jak w oryginale Epsteina i Axtella (plansza 50x50) – „cukrowe” środowisko opisane jest zarazem takimi samymi parametrami i regułami: warstwy cukru wahają się od 0 do 4 (ciemnozielony kolor na planszy oznacza warstwę grubości 4, żółty 1, biały 0, a jaśniejsze zielenie 2 i 3), a jeżeli w jakiejś komórce cukier zostanie wyjedzony przez agenta, wówczas cukier „odrasta”, ale tylko do poziomu początkowego ze stopą równą 1 na daną iterację. W modelu poprzez zastosowanie klasy „cukier” możliwa jest łatwa zmiana tego parametru, np. przez jego randomizację.

Analogicznie postąpiono z agentami: na samym początku zostają oni losowo rozmieszczeni na górach cukru. Stamtąd wędrują do komórek, gdzie cukru jest najwięcej, a zarazem najbliżej nich. Ogranicza ich w wyborze „wzrok” – tj. ilość komórek „widzianych” przez agenta w czterech głównych kierunkach (agenci nie widzą po diagonalach). W jednej komórce może być tylko jeden agent. Wzrok przyznawany jest agentom losowo na starcie – i zgodnie z oryginałem Epsteina i Axtella losowany jest on z rozkładu jednostajnego z przedziału od 1 do 6. Kiedy agent wybierze już komórkę, do której zmierza, wówczas rozpoczyna gromadzenie zapasów (opróżnia komórkę z cukru i dodaje jego ilość do swoich zasobów zgromadzonych). Każdy agent na początku ma przyznaną pewną ilość zasobów (losowanych z rozkładu jednostajnego z przedziału od 5 do 25), które w każdej iteracji narusza zjadając ich część w ilości równej jego metabolizmowi (przydzielano na początku losowo z rozkładu jednostajnego z przedziału 1 do 4).

Jeśli zasoby agenta w którejś z iteracji okażą się ujemne, wówczas agent umiera, a naradza się inny agent w losowym miejscu z losowymi parametrami. Agent umiera również, jeśli osiągnie wiek śmierci (przydzielany losowo z rozkładu jednostajnego z przedziału od 60 do 100). Agenci oznaczeni są kolorem czerwonym. Zgodnie z pierwowzorem ich liczba wynosi 250 przy 1000 iteracji.

Model, poza prezentacją graficzną ruchu agentów, zwraca ponadto współczynnik Giniego mierzący nierówność bogactwa w danej populacji. Im bliższy jest 0 - tym w danym społeczeństwie większa równość, im bliższy 1 – tym mniejsza. Badania nierówności dochodowej w tym modelu były prowadzone również przez Epsteina i Axtella. Charakterystyczny jest stopniowy wzrost współczynnika Giniego z kolejnymi iteracjami.

Aby uruchomić model należy przededefiniować ścieżkę dostępu do odpowiednich bibliotek.