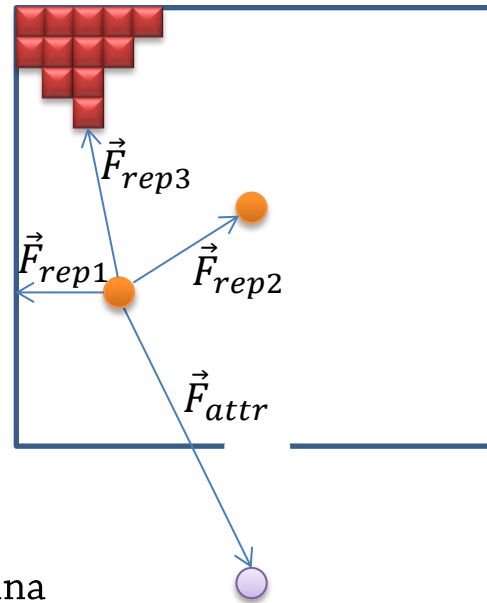


Modelowanie zjawisk kolektywnych

Projekty

dr hab. Piotr Fronczak

Ewakuacja z pomieszczenia



\vec{F}_{attr} - siła przyciągająca do celu – słabo zmienna

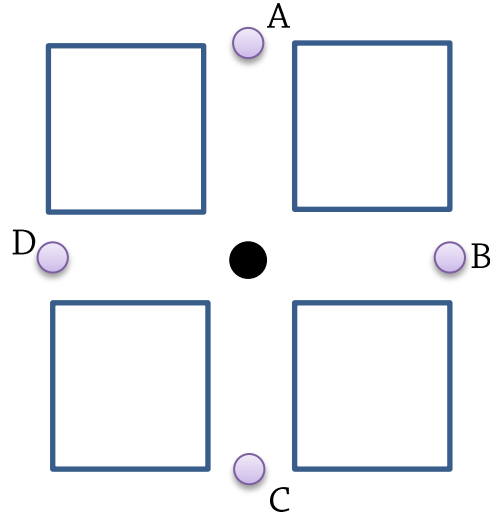
\vec{F}_{rep1} - siła odpychająca od innych osobników – bardzo krótko zasięgowa ($1/d^\alpha$), $\alpha > 2$

\vec{F}_{rep2} - siła odpychająca od barier – bardzo krótko zasięgowa ($1/d^\alpha$), $\alpha > 2$

Propozycje wariantów:

- rozprzestrzeniający się pożar
- przeszkody na drodze (słupy, ławki w klasie)

Skrzyżowanie dla pieszych



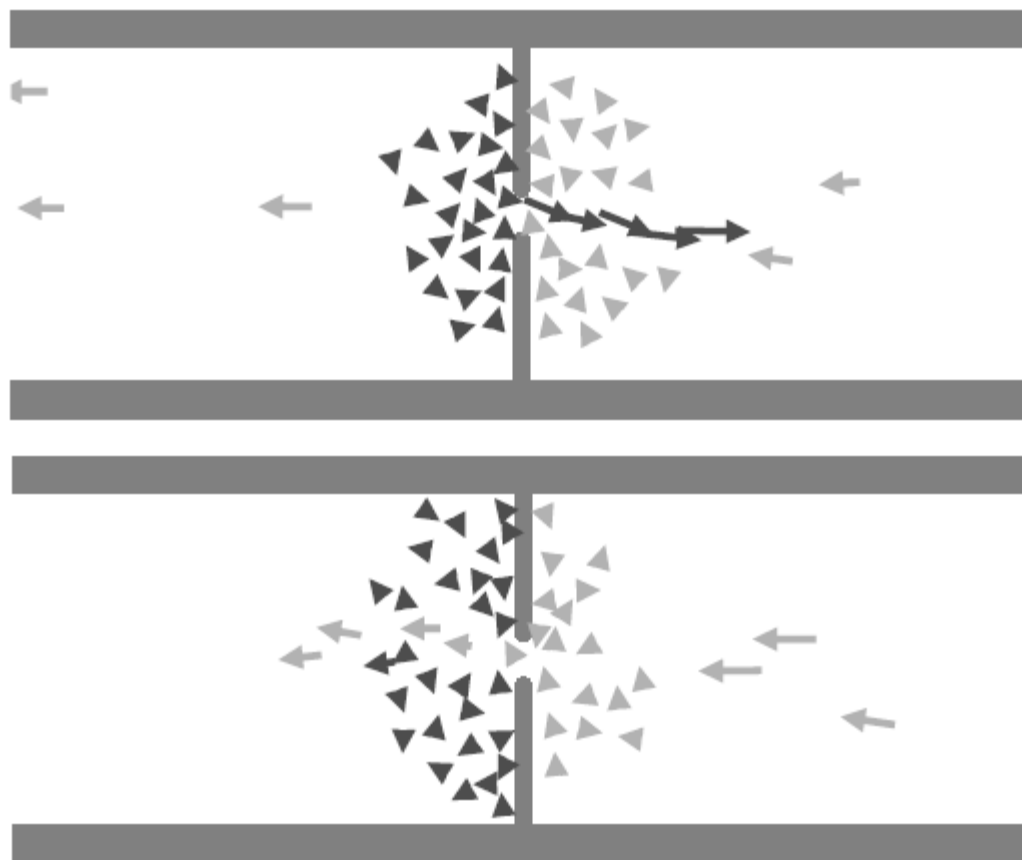
Cztery grupy pieszych (każda przyciągana do innego celu A, B, C, D)

Osobnik opuszczający skrzyżowanie pojawia się znowu (stała liczba osobników) z nowym celem

Siły odpychające jak poprzednio (od innych osobników i od barier)

Analiza sprawności przemieszczania się w wersji ze słupem i bez słupa

Oscylacje w ruchu dwukierunkowym



Wydeptywanie ścieżek



Sześć obiektów

Prawdopodobieństwo wyboru obiektu jako celu niejednakowe

Jak wyglądałyby ścieżki, gdyby nie było chodników?

Czy mając chodniki (pola, gdzie trawa nie odrasta), powstaną wydeptane ścieżki?

Uwzględnienie przeszkód (fontanna, gdzie ustawić ławki, by nie deptać trawy)

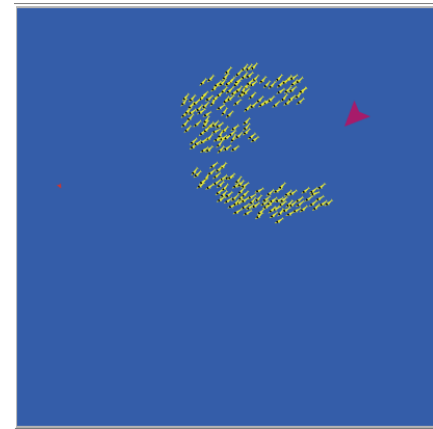
Dwa stada w akwarium

Każda ryba posiada zapas energii, który uzupełnia zdobywając pokarm. Gdy energia spadnie do zera, ryba umiera.

W akwarium pojawia się większa ilość pożywienia tak, że wystarcza to na wykarmienie całego stada (ryby nie zdychają).

Dwa unikające się (siły odpychające dalej zasięgowe niż między osobnikami tego samego stada) stada żerują w akwarium.

Obserwować, jak w czasie maleją obie populacje.



Ewolucja w akwarium

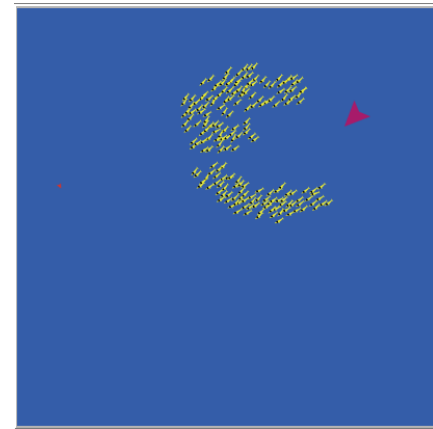
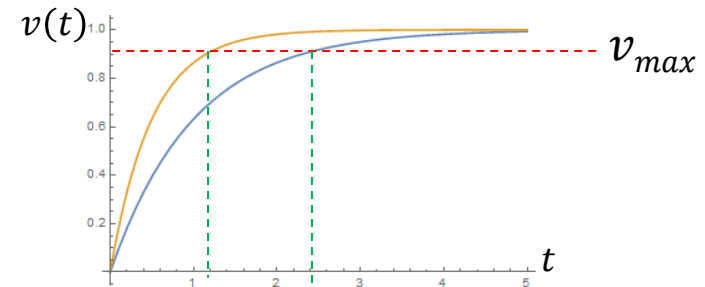
Drapieżnik, gdy się nie rusza, może zmagazynować pewną ilość energii E .

Może ją następnie zużyć na nabranie prędkości zgodnie z zależnością:

$$E = \frac{mv_{max}^2}{2}$$

przy czym niech

$$v(t) = v_0(1 - e^{-\beta t})$$



Czyli, w zależności od β , drapieżnik może uzyskać prędkość maksymalną szybciej na krótszy czas albo później, ale przez dłuższy czas.

Drapieżnik żeruje przez pewien czas. Pozwala mu to upolować n ofiar.

Niech populacja drapieżników $N=5$. Spośród nich ten, który upoluje najwięcej ofiar, tworzy nowe pokolenie drapieżników, których $\beta = \beta_{rodzica} \pm \Delta\beta$.

W ten sposób gatunek ewoluuje, aż do uzyskania najbardziej optymalnego β .

Pokazać, jak β zmienia się z pokolenia na pokolenie.

Ruch samochodowy

Dwa pasy.

Samochód może zmienić pas z pewnym prawdopodobieństwem, gdy przed nim znajduje się samochód, a na sąsiednim pasie jest miejsce (tuż przed, obok i tuż za).

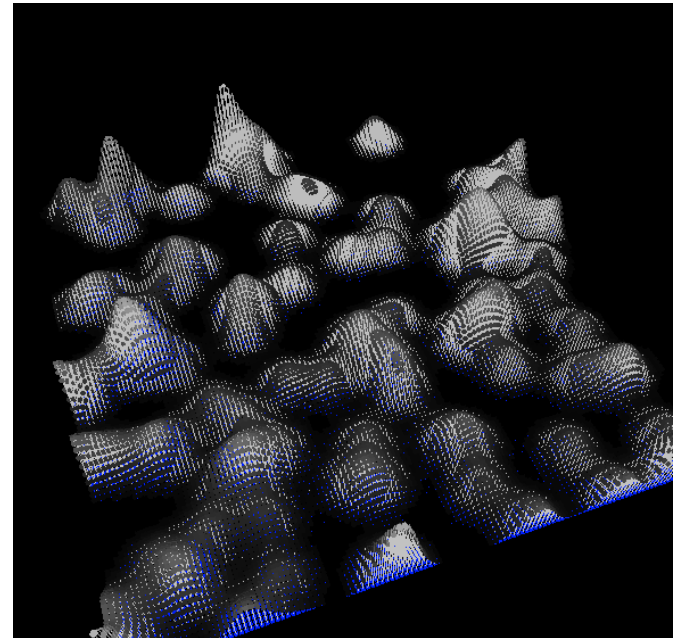
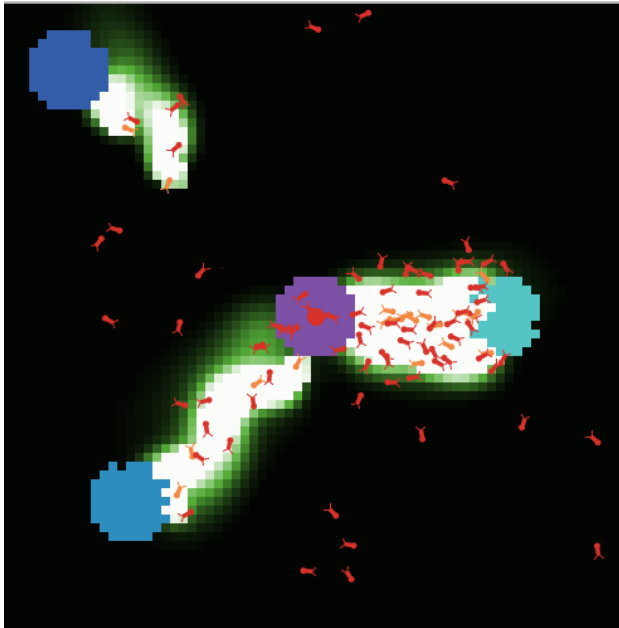
Propozycje wariantów

- a) Sprawdzić co będzie, gdy jeden z pasów jest zablokowany.
- b) Jeden z kierowców to Frog (parametr *acceleration* duży).



NetLogo 2.5D extension

<https://github.com/NetLogo/View2.5D>



Zaadaptować model Ants (z biblioteki modeli) do rozszerzenia 2.5D.
Źródła pożywienia pojawiają się co jakiś czas. Liczba źródeł ~ stała.

NetLogo R Extension

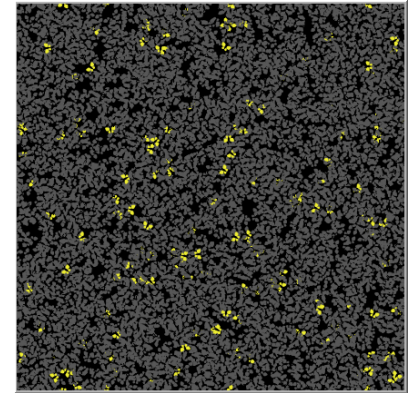
<https://github.com/NetLogo/R-Extension>

Krótką demonstrację-prezentacja
Jak przesłać, odebrać dane, zrobić wykres

NetLogo Sound extension

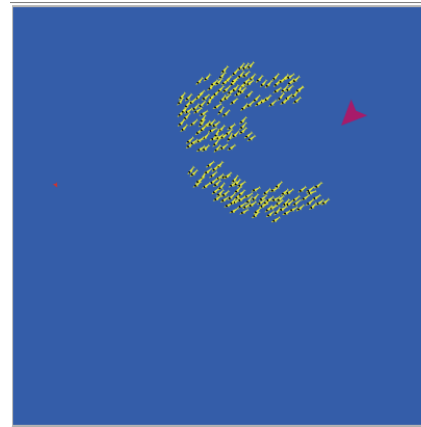
<https://github.com/NetLogo/Sound-Extension>

Krótką demonstrację-prezentacja na przykładzie ze świetlikami
Uzależnić fazę od wysokości dźwięków



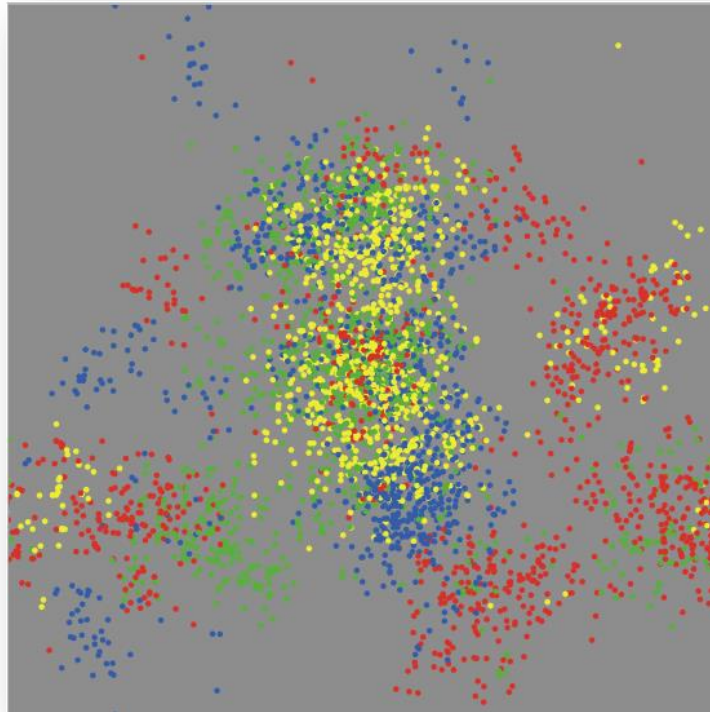
NetLogo 3D

Adaptacja akwarium do 3D



NetLogo Rnd Extension

Model preferencyjny miasta



```
ask rnd:weighted-one-of turtles [ value ]
```

Modele sieciowe

Możliwe warianty:

- a) Węzły należą do n klas. Niech prawdopodobieństwo przyłączenia się do węzła ze swojej klasy będzie większe niż do węzłów z innych klas. Zbadać powstające struktury w funkcji tego prawdopodobieństwa.
- b) Model Kuramoto na sieci BA. Sprzężenia są tylko między węzłami połączonymi krawędziami.
- c) Porównanie rozkładu stopni w modelu BA z modelem, w którym węzły dołączają się do losowych węzłów.
- d) Wizualizacja wybranej sieci rzeczywistej (file-read)

