# Programowanie obiektowe

Zadanie II

Paweł Daniluk

grudzień 2014

## 1 Opis

Celem zadania jest zaimplementowanie symulacji rozwoju bakterii na szalce Petriego. Szalka ma kształt prostokąta podzielonego na kwadratowe pola. Na każdym polu może znajdować się wiele bakterii i innych substancji ułożonych jedna na drugiej (w stos). Bakterie mogą posiadać różne umiejętności (np. poruszanie się, dzielenie, pożeranie innych substancji i/lub bakterii). Każda bakteria ma okres życiowy o określonej długości. Na koniec każdego okresu wykonuje losowo wybraną czynność lub nic. Podział bakterii polega na pojawieniu się bakterii potomnej na tym samym polu (bezpośrednio nad lub pod bakterią dzielącą się).

## 2 Dodatkowe wymagania

1. Bakteria może wchodzić w interakcję wyłącznie z bakteriami i innymi substancjami, z którymi styka się bezpośrednio.

2. Należy zaimplementować mechanizm pozwalający bakterii wykonywać czynności na podstawie bodźców z otoczenia. Np. bakteria może podążać w kierunku paszy, albo uciekać od trucizny.

3. Bakterie mogą być infekowane przez wirusy. Wirus infekuje (z pewnym prawdopodobieństwem) bakterię, z którą się zetknął. Infekcja powoduje modyfikację listy czynności (i/lub ich prawdopodobieństw), które potrafi wykonać bakteria. Wirus infekując bakterię wnika do niej i tym samym znika z szalki.

4. Na szalce mogą się znajdować również porcje pożywki i antybiotyku działających na określone rodzaje bakterii.

# 3 Bakterie i inne substancje – minimalny zestaw

## 3.1 Bakterie

### 3.1.1 Bacillus Mundanus

Niegroźna bakteria, która może przemieścić się na sąsiednie pole szalki (p-stwo 0.1), albo rozmnożyć (p-stwo 0.1). Jeżeli po ruchu znajdzie się na niepustym polu, na którym znajdują się inne bakterie, próbuje z niego odejść. Jeżeli po trzech próbach nie trafi na puste pole z rozpaczy dokonuje apoptozy. Zjada wszystkie pożywki i antybiotyki (najwyżej jedną porcję na turę), które napotka. Każda porcja odpowiedniej pożywki podnosi prawdopodobieństwo podziału o 0.1 (po podziale p-stwo wraca do wartości domyślnej, łączna suma p-stw wszystkich czynności nie może przekroczyć 1).

### 3.1.2 Bacterium Megafagum

Ta bakteria pożera Bacillusy, które mają nieszczęście na nią nadepnąć. Przemieszcza się rzadko (p-stwo 0.01) preferując kierunek, w którym znajduje się Bacillus do pożarcia (p-stwo dwukrotnie większe). Nadepniętego Bacillusa zjada i następnie z radości przeskakuje na sąsiednie pole. Po pożarciu 5 Bacillusów dzieli się. Spotykając bakterię tego samego gatunku schodzi z jej pola. Z prawdopodobieństwem 0.5 zjada antybiotyki, pożywkami gardzi.

## 3.2 Wirusy

### 3.2.1 Megafagovirus Varsoviensis

Infekuje Bacterium Megafagum. Zainfekowana bakteria porusza się z p-stwem 0.1 i po każdym ruchu z p-stwem 0.4 pozostawia za sobą nowy kapsyd wirusa. Wyleczenie następuje samoistnie z p-stwem 0.3.

### 3.2.2 Bacillovirus Vistulis

Infekuje wszystkie bakterie. Zainfekowana bakteria przez 5 tur nic nie robi. Następnie eksploduje pozostawiając po sobie 18 egemplarzy wirusa rozsianych równomiernie po 9 najbliższych polach na szalce.

# 4 Projekt obiektowy

1. Należy zaimplementować klasy Dish i Field, które będą przechowywać informacje o położeniu bakterii i innych substancji. Wszystkie zmiany zawartości szalki muszą być wykonywane przez metody tych klas.

2. Należy zaimplementować klasy Bacteria i Virus, z których będą dziedziczyły wszystkie bakterie i wirusy. Klasy te muszą implementować metody wspólne dla wszystkich swoich podklas. W szczególności w klasie Bacteria

należy zaimplementować mechanizm odpowiadający za losowanie w każdej turze czynności do wykonania. Klasa Virus musi zawierać mechanizm odpowiadający za infekowanie bakterii.

3. Bakterie odbierają bodźce odpytując pole, na którym się znajdują.