

Politechnika Warszawska  
Wydział Elektryczny  
Kierunek Informatyka

# SPECYFIKACJA FUNKCJONALNA

Wykonali: Piotr Jeleniewicz, Aliaksandr Karolik  
Warszawa, 05.03.2018

## Spis treści

1	Czym zajmuje się program?	2
2	Funkcjonalności dostępne w programie.	2
3	Opis wejścia i wyjścia.	3
4	Sytuacje wyjątkowe.	4

## 1 Czym zajmuje się program?

Program jest symulatorem najprostszego automatu komórkowego. Będzie on przedstawiał działanie automatu na podstawie zasad Gry w życie (Game of life) Johna Conwaya.

Gra w życie toczy się na planszy, składającej się z komórek martwych oraz żywych. Komórki w zależności od swojego obecnego stanu oraz liczby żywych sąsiadów mogą zmieniać swój stan. Plansza składająca się z komórek wygenerowanych na podstawie sytuacji mającej miejsce na poprzedniej planszy nazywamy kolejną generacją.

## 2 Funkcjonalności dostępne w programie.

Program będzie oferował następujące funkcjonalności:

1. Wczytywanie pierwszej generacji z pliku tekstowego, składającego się z zer i jedynek, gdzie zero oznacza komórkę martwą, a jedynka komórkę żywą.
2. Wczytywanie pierwszej generacji z pliku graficznego, gdzie piksel czarny oznacza komórkę żywą, a piksel biały oznacza komórkę martwą.
3. Przeprowadzanie wybranej ilości symulacji kolejnych generacji komórek, na zasadach Gry w życie (Game of life) Johna Conwaya.
4. Generowanie plansz kolejnych generacji lub wybranej generacji do plików graficznych PNG oraz tworzenie pliku GIF przedstawiającego zmiany w kolejnych generacjach.
5. Sprawdzenie poprawności pliku wejściowego.

### 3 Opis wejścia i wyjścia.

Program nie jest interaktywny. Wszystkie ustawienia programu podawane są jako argumenty.

Lista argumentów:

1. Nazwa pliku z danymi opisującymi pierwszą generację.  
Możliwe formaty: \*.txt, \*.png.
2. Początek nazwy plików wyjściowych. Plik przedstawiający konkretną generację będzie posiadał nazwę zawierającą ten początek oraz numer generacji, którą prezentuje.
3. Ilość symulowanych generacji.
4. Argument decydujący o trybie pracy programu. Dostępne tryby to:
  - (a) Tryb generowania wszystkich generacji do serii plików PNG. Aby uruchomić ten tryb należy podać argument "s".
  - (b) Tryb generowania wszystkich generacji do serii plików PNG oraz pliku GIF. Aby uruchomić ten tryb należy podać argument "sgif".
  - (c) Tryb generowania pliku GIF, przedstawiającego zmiany zachodzące w poszczególnych generacjach. Aby uruchomić ten tryb należy podać argument "gif".
  - (d) Tryb generowania konkretnej generacji do pliku PNG. Aby uruchomić ten tryb należy podać argument "k".

#### **Przykład wywołania programu:**

```
./a.out test.txt out 150 sgif
```

W wyniku wywołania programu z tymi argumentami, pierwsza generacja zostanie wczytana z pliku "test.txt". Zostaną wygenerowane pliki w formacie PNG zawierające poszczególne generacje symulacji, o nazwach typu "out(nr-generacji).png", przykładowo dla generacji 15 plik będzie się nazywał "out15.png". Zostanie wygenerowane 150 generacji oraz plik GIF o nazwie "out.gif".

## 4 Sytuacje wyjątkowe.

Program będzie obsługiwał następujące sytuacje wyjątkowe:

- Nie prawidłowa liczba argumentów - program wyświetli komunikat o niepoprawnej liczbie argumentów.
- Nie poprawny argument - program wyświetli komunikat z informacją, który argument jest błędny.
- Plik wejściowy nie istnieje, bądź brakuje dostatecznych uprawnień do otwarcia pliku - program wyświetli komunikat o braku pliku lub nie-dostatecznych uprawnieniach do otwarcia pliku.
- Plik wejściowy zawiera niepoprawne dane - program wyświetli komunikat o niepoprawnych danych w pliku wejściowym.
- Brak wystarczającej ilości wolnej pamięci do pracy programu - program wyświetli komunikat o braku pamięci.