

# Automat komórkowy w języku C

## 1 Wstęp

Automat komórkowy jest systemem składającym się z pojedynczych komórek sąsiadujących ze sobą. Każda komórka przyjmuje jeden ze skończonego zbioru stanów. Komórka zmienia swój stan na podstawie przyjętych założeń, opierających się na stanie komórek z nią sąsiadujących. Takim przykładem automatu komórkowego jest gra w życie. Jej zasady to: Jeśli żywa komórka ma 2 lub 3 żywych sąsiadów to pozostaje żywa, w przeciwnym wypadku umiera. Jeśli martwa komórka ma 3 żywych sąsiadów to ożywa, inaczej pozostaje martwa. W naszej grze wykorzystywane jest sąsiedztwo Moore’a, które zakłada sąsiedztwo 8 komórek wokół komórki badanej.

## 2 Kompilacja kodu oraz wywołanie programu

W naszym projekcie przyjęliśmy, że przy wywoływaniu programu podawany jest plik o przykładowym wyglądzie:

```
3 4
1 0 0
1 1 1
1 1 1
0 0 0
```

W pierwszym wierszu pliku mamy wymiary planszy. Liczba 3 jest liczbą kolumn, natomiast liczby 4 jest liczbą wierszy naszej tablicy. Następne wiersze to już sama plansza, w której 0 reprezentują komórki martwe, a 1 komórki żywe. Aby wywołać program otwieramy terminal, a następnie wchodzimy w folder, w którym program się znajduje. Do terminalu wpisujemy komendę *make*, która korzystając z reguł zawartych w pliku Makefile kompiluje nasz kod oraz tworzy program *GameofLife*. Następnie wywołujemy program z wybranym przez nas plikiem, np.

```
./GameofLife twojplikzdanymi.txt.
```

Program przechowuje planszę w tablicy dwuwymiarowej. Tworzone są 2 tablice. Jedna z nich używana jest do wprowadzania zmian w generacji, a druga służy do porównywania sąsiedztwa komórki w celu wprowadzenia zmian w pierwszej tablicy.

### 3 Funkcjonowanie programu

Kolejne etapy działania programu:

1. Pobranie danych z pliku i zapisanie ich do tablic.
2. Spytanie o ilość generacji i zapisanie tej danej.
3. Wygenerowanie nazwy pliku do generacji.
4. Porównanie komórek i wygenerowanie nowej planszy.
5. Utworzenie pliku \*.png z wygenerowaną uprzednio nazwą i zapisanie do niego planszy w postaci komórka żywa - kolor biały, komórka martwa - kolor czarny.

Plik Makefile, o którym była mowa wcześniej zawiera 2 reguły, które kompilują kod zawarty w w plikach main.c oraz funkcje.c z flagą -lpng, aby dołączyć bibliotekę libpng. Korzystamy również z utworzonego przez nas pliku nagłówkowego "funkcje.h".

Wynikiem działania programu są pliki nazwie Gen[x].png , gdzie x jest numerem generacji.