



## Gra w życie 235678/378

Gra toczy się na skończonej kwadratowej planszy 5×5 o boku 152 cm podzielonej na 25 kwadratowych komórek o rozmiarach 20cm na 20cm rozdzielonych czarną linią o grubości 2 cm. Na zewnątrz planszy znajdują się strefa o bezpieczeństwa o szerokości 20 cm. Każda komórka ma ośmiu „sąsiadów” (tzw. sąsiedztwo Moore'a), czyli komórki przylegające do niej bokami i rogami. Każda komórka może znajdować się w jednym z dwóch stanów: może być albo "żywa" (włączona), albo "martwa" (wyłączona). Żywą komórkę symbolizować będzie, ustawiona środkiem (w rozumieniu rzutu na plansze) na polu komórki, dokładnie jedna wieża o wymiarach 8×8 pinów Lego o wysokości sześciu klocków złożona z klocków Lego, martwą natomiast puste pole.

Na planszy znajdować się będzie nie mniej niż 1 wieża i nie więcej niż 10 wież usytuowanych po jednej na komórkę po środku każdego pola.

Stany komórek zmieniają się w pewnych jednostkach czasu. Kolejne jednostki czasu (z wyjątkiem konfiguracji początkowej) symbolizować będzie (oddzielać) pojedynczy sygnał dźwiękowy (o czasie trwania 1s) który wyda robot po przeprowadzeniu odpowiednich operacji. Jednostka czasu jest ograniczona do 8 (nie licząc generacji startowej).

Stan wszystkich komórek w pewnej jednostce czasu jest używany do obliczenia stanu wszystkich komórek w następnej jednostce. Po obliczeniu wszystkie komórki zmieniają swój stan dokładnie w tym samym momencie, co oznacza, że robot ma czas na ustawianie kolejnej konfiguracji (generacji) do wydania dźwięku symbolizującego jednostkę czasu. Stan komórki zależy tylko od liczby jej żywych sąsiadów:

- 1) Martwa komórka, która ma dokładnie 3,7 lub 8 żywych sąsiadów, staje się żywa w następnej jednostce czasu (rodzi się),
- 2) Żywa komórka z 2,3,5,6,7 lub 8 żywymi sąsiadami pozostaje nadal żywa; przy innej liczbie sąsiadów umiera (z "samotności" albo "zatłoczenia").

Komórki znajdujące się poza zakresem planszy, traktujemy jako martwe, przy czym nie dotyczy ich zasada numer 1). Możemy powiedzieć, że komórki poza planszą nigdy się nie narodzą.

Konfiguracja początkowa będzie gwarantowała, przy ww. regułach, identyczną ilość żywych komórek w każdej jednostce czasu.

Wynik punktowy zadania jest dany wzorem:

$$5 \cdot (\dot{Z}_1 + \sum_{i=2}^8 \min(\dot{Z}_i, \dot{Z}_{i-1}))$$

gdzie  $\dot{Z}_n$  to ilość poprawnie ustawionych "żywych komórek" w generacji  $1 \leq n \leq 8$  ( $n=1$  oznacza pierwszą generację po generacji startowej). Jeżeli konfiguracja w jednostce czasu  $n$  oraz  $n+1$  jest identyczna to  $\dot{Z}_{n+1}$  wynosi 0.

Roboty mają do dyspozycji 5 minut od rozpoczęcia przez sędziego do ukończenia poprzez zasygnalizowanie ukończenia 8 pokolenia lub na wyraźną prośbę drużyny.

W Sytuacji uzyskania przez dwie drużyny takiego identycznego wyniku, uzyskane miejsce zależy będzie od czasu wykonania zadania.

Robot rozpoczyna na polu startowym, określonym według czerwonego zaznaczenia na poniższej ilustracji (plansza nie będzie oznaczona, ale punkt startowy jednoznacznie zdefiniowany). Oś robota wyznaczana kierunkiem jazdy „prosto”, musi być równoległa do kratownicy.

