*Gra w życie*

* jakie są reguły *Gry w życie*,
* jaki jest przebieg symulacji procesu dla różnych ustawień początkowych.

REGUŁY *GRY W ŻYCIE*

Czy da się przewidzieć, jak będzie się rozwijało życie na naszej planecie? Problem ten roztrząsało wielu filozofów, myślicieli i naukowców. Pod koniec lat 60. XX w. zainteresował on też brytyjskiego matematyka Johna Conwaya (czytaj: dżona konłeja), który ostatecznie w 1970 r. stworzył *Grę w życie* – symulator narodzin, życia i śmierci populacji.
Gra w życie to gra specyficzna, bo bez graczy; po wprowadzeniu danych wejściowych nie ingeruje się w jej przebieg. Ma ona charakter deterministyczny – stan populacji zależy wyłącznie od parametrów początkowych i wartości poprzednich oraz ustalonych reguł.
Planetę – złożoną z kwadracików tworzących dwuwymiarową siatkę – zamieszkują czerwone komórki. Białe kwadraciki to miejsca puste, które zostały zwolnione po śmierci komórki żywej lub nigdy nie były zajęte.



**Rys. 1.** Planeta i jej mieszkańcy

Status wszystkich komórek zmienia się w określonych jednostkach czasu dokładnie w tym samym momencie. Stan w danej jednostce czasu determinuje sytuację w kolejnej jednostce czasu.
Status komórki zależy od liczby jej żywych sąsiadów bezpośrednio przylegających do niej ścianami lub rogami.
**Komórka pusta ożywa, gdy zostanie otoczona przez trzech żywych sąsiadów** (niebieskie komórki), np.:



**Rys. 2.** Reguły *Gry w życie* **– komórka ożywa**

**Komórka żywa pozostaje przy życiu, gdy ma dwóch lub trzech sąsiadów, np.:**



**Rys. 3.** Reguły *Gry w życie* – komórka pozostaje przy życiu

**Komórka żywa umiera, gdy ma jednego sąsiada (z samotności) albo gdy ma od czterech do ośmiu sąsiadów (z przeludnienia), np.:**



**Rys. 4.** Reguły *Gry w życie* – komórka umiera

CO POWSTANIE Z KRZYŻYKA

Wyobraź sobie, że obszar kratek 9 × 9 to planeta zajmowana przez populację żywych organizmów, a zaznaczone kolorem kratki reprezentują pierwsze pokolenie.
Jak dany układ ewoluuje? Jaką strukturę przyjmie w drugim pokoleniu? A w trzecim i czwartym?



**Rys. 5.** Planeta i pierwsze pokolenie jej mieszkańców

Aby określić strukturę kolejnego pokolenia, trzeba przeanalizować pokolenie poprzednie. Zgodnie z przyjętymi regułami w pokoleniu pierwszym środkowa czerwona komórka umrze z przeludnienia (bo ma czterech sąsiadów), a cztery pozostałe pozostaną przy życiu (bo mają po trzech sąsiadów). Dodatkowo cztery puste komórki ożyją, ponieważ są otoczone przez trzy komórki czerwone.



**Rys. 6.** Planeta i drugie pokolenie jej mieszkańców

Zgodnie z regułami gry w trzecim i czwartym pokoleniu otrzymamy następujące wyniki:



**Rys. 7.** Planeta i kolejne pokolenia jej mieszkańców

**ZADANIE DO WYKONANIA**

**Narysuj (może być na kartce w kratkę) 6 pokoleń gry w życie zaczynając od pokolenia:**



**Zadanie proszę przesłać jako zdjęcie.**