

Sprawozdanie

1. Idea działania

Mrówka langtona to prosty automat komórkowy. W każdym kroku jedna wyróżniona komórka (mrówka), posiadająca kierunek, porusza się po planszy złożonej z pól jasnych i ciemnych. Jeśli mrówka znajduje się na jasnym polu, to obraca się o 90° w prawo, zmienia kolor komórki, w której aktualnie się znajduje na czarny i przesuwa się na komórkę, w kierunku której jest zwrócona. Jeżeli znajduje się na czarnym polu, wykonuje ten sam proces tylko zamiast w prawo, obraca się w lewo.

2. Wywołanie programu

Program za pomocą funkcji getopt przetwarza następujące parametry:

Flaga	Opis	Wartość	Czy niezbędny?
-w	Szerokość planszy	Liczba całkowita większa od 1	TAK
-h	Wysokość planszy	Liczba całkowita większa od 1	TAK
-i	Ilość iteracji automatu	Liczba naturalna	TAK
-r	Kierunek początkowy mrówki	'N' – w górę 'E' – w prawo 'S' – w dół 'W' – w lewo	TAK
-o	Nazwa pliku wynikowego	Ciąg znaków	NIE
-s	Nazwa pliku wejściowego	„xxx.txt.”	NIE
-b	Procent zapętnienia planszy czarnymi polami	Liczba całkowita	NIE

3. Struktura programu.

Program podzieliśmy na 2 moduły: „display” – odpowiedzialny za ukazywanie wyników działania programu użytkownikowi oraz „field” – gdzie dokonują się operacje na planszy. W obu modułach operujemy na dwóch strukturach Field i Ant, Field przechowuje informacje o planszy, a Ant o wyróżnionej komórce – mrówce.

Field		
Zmienna	Typ	Opis
width	int	Szerokość planszy
height	Int	Wysokość planszy
grid	Int **	Tabela 0 i 1 wielkości height X width przechowująca informacje o kolorze pól
ant	struct Ant	Struktura przechowująca informacje o wyróżnionej komórce

Ant		
Zmienna	Typ	Opis
X	int	Współrzędna x mrówki
Y	int	Współrzędna y mrówki
rotation	int	Kierunek mrówki (1 – góra, 2 – prawo, 3 – dół, 4 – lewo)

Funkcje:

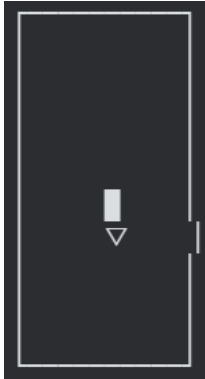
field.h			
Nazwa	Typ	Parametry	Opis
field_new	struct Field	int width, int height, int rotation	Funkcja tworzy nową strukturę Field z planszą wypełnioną zerami (same jasne pola). Mrówkę umieszcza na środku planszy i nadaje jej kierunek zgodny z przekazanym parametrem.
field_fill	void	struct Field *field, int chance	Funkcja dla każdego pola przekazanej planszy z „chance” – procentowym prawdopodobieństwem zamieni je na pole ciemne.
field_free	void	struct Field *field	Funkcja zwalnia pamięć zajmowaną przez strukturę field
field_step	void	struct Field *field	Funkcja przeprowadzająca pojedynczy krok automatu

display.h			
Nazwa	Typ	Parametry	Opis
field_load	struct Field	FILE *file_state	Funkcja czytuje informacje o planszy z pliku przekazanego przez użytkownika
display_print	void	struct Field *field, int iteration	Funkcja wypisuje stan automatu w danej iteracji na standardowe wyjście
display_save	void	struct Field *field, int iteration, char *file_out	Funkcja zapisuje stan automatu w danej iteracji do pliku o nazwie wskazanej przez użytkownika i numerze iteracji

4. Przykład działania

Dla planszy 10x10 i ustawienia E:

Iteracja 1:



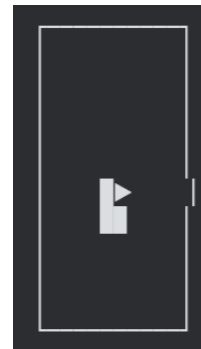
Iteracja 2:



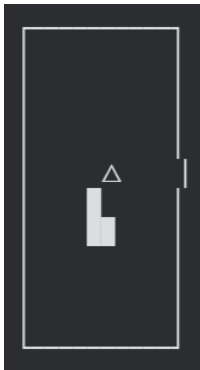
Iteracja 3:



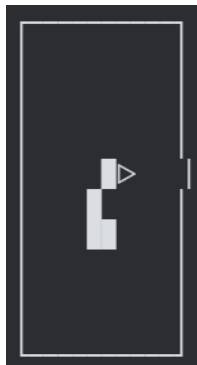
Iteracja 4:



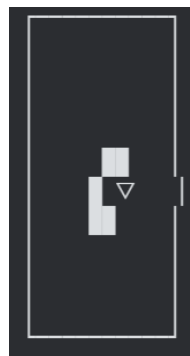
Iteracja 5:



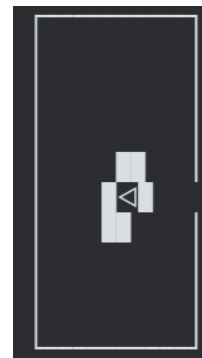
Iteracja 6:



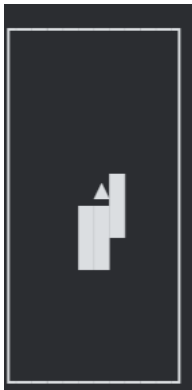
Iteracja 7:



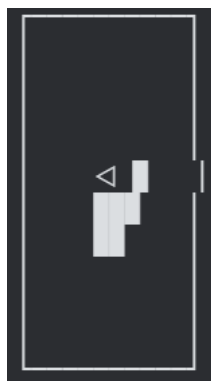
Iteracja 8:



Iteracja 9:



Iteracja 10:



5. Wnioski

Stworzenie projektu mrówki langtona pozwoliło nam na utrwalenie nabytych podczas zajęć umiejętności. Nauczyliśmy się również operować na znakach Unicode, a także przetwarzać argumenty wywołania za pomocą funkcji getopt.