

Gliwice, 10.06.2019

# **Laboratorium Programowania Komputerów**

Temat: Wąż

Autor: Ewelina Hołda  
Kierunek: Informatyka  
Semestr: II  
Grupa/Sekcja: 7/1  
Prowadzący: dr inż. Maciej Długosz

## 1 Temat

Napisać program-grę zręcznościową: wąż. Program przyjmuje argument:  
plik do zapisywania wyników z rozszerzeniem .txt zapisany w cudzysłowie.

## 2 Analiza, projektowanie

### 2.1 Algorytmy, struktury danych, ograniczenia specyfikacji

Wykorzystane struktury w programie:

- lista dwukierunkowa przechowująca strukturę węża,
- lista jednokierunkowa przechowująca wyniki,
- struktura losowanego punktu, przeznaczonego do "zjedzenia",
- tablica dla planszy, po której porusza się wąż,

## 3 Specyfikacja zewnętrzna

### 3.1 Obsługa programu

Program może być uruchamiany z wiersza linii poleceń. Należy przekazać do programu nazwę pliku wejściowego, np.

```
program.exe ''plik_do_zapisu.txt''
```

Plik jest plikiem tekstowym. Uruchomienie programu z nieprawidłową nazwą pliku lub bez niej powoduje nie utworzenie pliku wyjściowego.

Do sterowania wężem należy użyć klawiszy strzałek. Użycie innych klawiszy nie spowoduje żadnych zmian w położeniu węża na planszy. Celem gry jest zdobycie jak największej liczby punktów przez "zjedzenie" punktów pojawiających się na planszy. Wąż nie może "wejść" na siebie samego jak i na ściany planszy co powoduje koniec gry.

### 3.2 Format danych wejściowych

Program odczytuje klawisze strzałek, za pomocą których wąż porusza się w zadanym kierunku. Program posiada nieograniczoną możliwość wprowadzania strzałek z klawiatury. Są traktowane jako liczby całkowite {72,75,77,80}. Każda cyfra odpowiada za ruch w odpowiednią stronę: 72-ruch w dół, 75-ruch w lewo, 77-ruch w prawo, 80-ruch w górę.

### 3.3 Komunikaty

Gdy gracz "skuje się" zostaje wyświetlony komunikat o zakończonej rozgrywce. Liczba punktów wyświetlana jest na bieżąco. Zostaje ona później zapisana do pliku.

## 4 Specyfikacja wewnętrzna

### 4.1 Zmienne

`x,y` zmienne typu `int` wykorzystywane między innymi w funkcjach `stworz_weza()`, `wyswietl_weza()`, `gotoxy()`, `ruch()`. Służą do określenia poziomej-`x`, pionowej-`y` współrzędnej dla losowanego punktu, położenia węża czy przeniesienia kursora.

### 4.2 Funkcje

**void gotoxy(int x, int y)**

Funkcja ustawia kursor w odpowiednie miejsca, ustalone przez współrzędną poziomą-`x` i współrzędną pionową-`y`.

**waz\* stworz\_weza(waz \*pHead, int wiersz, int kolumna)**

Funkcja tworzy lub powiększa listę przechowującą węża.

Funkcja przyjmuje głowę listy oraz obecną poziomą współrzędną-`wiersz` oraz obecną pionową-`kolumna`. Są one potrzebne do odpowiedniego ustawienia kursora podczas wyświetlania węża.

**waz \*wyswietl\_weza(waz \*pHead, int x, int y)**

Funkcja wyświetla węża i zostają zmienione współrzędne ostatniego elementu, który staje się pierwszym, `x`- aktualna pozioma współrzędna, `y`- aktualna pionowa współrzędna.

**wynik \*rekordy(wynik \*pHead, int wartosc\_wyniku)**

Funkcja jest odpowiedzialna za tworzenie listy z najlepszymi wynikami.

**void usun\_rekordy(wynik \*pHead)**

Funkcja usuwa listę wyników.

**punkt jedzonko(int l\_wierszy, int l\_kolumn)**

Funkcja losuje punkt na podstawie wielkości planszy, który zostanie "zjedzony" przez węża.

**void usun\_weza(waz \*pHead)**

Funkcja usuwa listę-węza

**void usun\_plansze(int \*\*tablica, int l\_wierszy)**

Funkcja usuwa planszę w której porusza się wąż.

**int skucie(waz \*pHead)**

Funkcja sprawdza współrzędne każdego elementu listy czy pokrywa się z głową listy. W ten sposób determinowane jest czy wąż "wpełznął" na siebie samego.

**char \*\* stworz\_plansze(int wiersz, int kolumna, punkt temp)**

Funkcja alokuje dynamicznie planszę, po której porusza się wąż.

**void wyswietl\_plansze(char\*\* tab, int wiersz, int kolumna)**

Funkcja wyświetla na konsoli gotową planszę o rozmiarze wiersz x kolumna.

**void zapisz\_wynik(wynik \*pHead, int wiersz, char \*plik)**

Funkcja zapisuje wyniki do pliku tekstowego podawanego jako argument main().

**void ruch(char \*\*plansza, punkt zjedzone, int wiersz, int kolumna, char \*plik)**

Funkcja odczytująca z klawiatury znak i w ten sposób zmienia pozycje kursora. Wywołuje funkcje związane z tworzeniem węza, wyświetlaniem go na konsoli. Sprawdza także czy obecna pozycja głowy węza pokrywa się z punktem który zostaje "zjedzony" albo czy obecna pozycja pokrywa się z innym elementem należącym do węza. Wywołuje również funkcje odpowiedzialne za usuwanie wycieków pamięci oraz funkcję zapisującą wyniki.

## 5 Testowaie

### 5.1 Dane testowe-uzasadnienie

Dane testowe wykorzystane w programie to klawisze strzałek. Wprowadzane były pojedynczo, a równoczesne naciskanie ich nie powoduje żadnych zmian w programie.

### 5.2 Wyniki

Program po zakończeniu działania zapisuje wyniki do pliku tekstowego podawanego przy uruchamianiu programu. Wyniki są zapisywane po spacji.

## 6 Wnioski

Gra wąż wymagała użycia dynamicznie zaalokowanej pamięci. Najtrudniejszą częścią projektu było przepinanie ostatniego elementu węża w miejsce pierwszego i zmiana współrzędnych nowego-pierwszego elementu. Pomocną okazała się lista dwukierunkowa, w której taka zamiana ostatniego elementu nie stawiała dużego problemu. Dodatkowo gra musiała zostać wyposażona w funkcję przestawiającą kursor w odpowiednie miejsce przy wyświetlaniu, np. węża.