

Zasady programowania strukturalnego II – projektowanie

Imię i Nazwisko	Jarosław Affek	Grupa	15
Prowadzący	Daniel Koguciuk		
Temat projektu	Kółko i krzyżyk		

1. Wstęp

Początkowe założenia projektu zakładały uzyskanie graficznej wersji gry w kółko i krzyżyk z następującymi funkcjami:

- jedna wersja gry - gracz z graczem na planszy o zadanej wielkości planszy
- druga wersja gry – gracz z komputerem na planszy o zadanej wielkości planszy
- możliwość wyboru rozmiaru planszy (dla obu wersji gry) w formacie N kolumn na N wierszy z listy rozwijanej
- możliwość cofania ruchów w obu wersjach gry w dowolnym momencie rozgrywki
- sterowanie wszystkimi parametrami rozgrywki za pomocą myszki i przycisków w oknie bez potrzeby zamykania okna i/lub uruchamiania ponownego aplikacji
- stawianie znaków na planszy za pomocą myszki
- algorytm ruchów komputera w głównej mierze oparty na pętlach i instrukcjach warunkowych
- zakończenie gry komunikatem

Wszystkie pierwotne założenia projektu udało się spełnić.

2. Opis ogólny projektu

Na początku w wersji konsolowej program był podzielony na następujące moduły:

- **board** – zawiera niezbędne funkcje potrzebne do narysowania, wczytania, odświeżania oraz ustalenia rozmiaru planszy do gry
- **game** – zawiera funkcje wczytujące dane od użytkownika, sprawdzające warunki potrzebne do zakończenia gry (sprawdzające czy ktoś nie wygrał) oraz funkcje odpowiedzialne za przebieg gry
- **menu** – zawiera funkcje odpowiadające za wygląd okna - wyświetlające wszelkie komunikaty dla użytkownika (błędy, prośby o wprowadzenie znaku itp.)
- **moves** – zawiera funkcje, które decydują o tym gdzie ma być postawiony znak oraz czy jest to możliwe, jak również zawierają algorytm ruchów komputera

W wersji **graficznej** projektu wiele funkcji okazało się nieprzydatnych i zostały usunięte, ponieważ ich rolę przejęły funkcje graficzne, a moduł **menu** odpowiedzialny za wyświetlanie komunikatów w wersji konsolowej w ogóle został usunięty. Jednak te funkcje, które były nadal potrzebne zostały przerobione i pozostały w tych samych modułach (pomimo tego, że poszczególne moduły zawierają bardzo mało funkcji), aby zachować podobieństwo i analogię do wersji konsolowej.

Wersja **graficzna** projektu zawiera następujące moduły:

- **board** – zawiera funkcję czyszczącą tablicę gry
- **game** – zawiera funkcje sprawdzające warunki potrzebne do zakończenia gry oraz zapisujące rodzaj gry (do ilu znaków gra ma się toczyć)
- **moves** – moduł zawiera pełny algorytm ruchów komputera, w którym analizowane są znaki na planszy i podejmowana decyzja gdzie komputer stawia znak
- **mainwindow** – główny moduł programu, w którym rysowana jest plansza oraz znaki graczy (za pomocą gotowych funkcji rysujących linie), zamieszczone są tutaj wszystkie funkcje odpowiadające za reakcje na wciśnięcie klawisza myszy, jak również wizualny wygląd programu (przyciski, lista rozwijana, pole rysowania planszy)

Ogólny opis algorytmu ruchów komputera (w wersji ostatecznej graficznej):

W pierwszej fazie pisania algorytmu, komputer miał skupiać się na grze obronnej, czyli sprawdzaniu wszystkich znaków na planszy i przycinania najdłuższych łańcuchów przeciwnika, które mogły jeszcze zostać przedłużone. W kolejnej fazie algorytm został wzbogacony o instrukcje analizujące również znaki komputera i w sytuacji, gdy przeciwnik nie ma długich, zagrażających wygraną łańcuchów komputer stara się układać jak najdłuższe własne łańcuchy dążąc do wygranej. W trzeciej fazie tworzenia algorytmu zostały dodane instrukcje, które analizowały nie tylko najdłuższe nieprzerwane łańcuchy znaków przeciwnika, ale również sprawdzały, czy nie ma zagrażającej linii znaków z luką w środku, w którą gracz mógłby wypełnić swoim znakiem i stworzyć wygrywający długi łańcuch. Wszystkie instrukcje odpowiadające za ruchy obronne komputera mają swoje odpowiedniki w postaci instrukcji odpowiadających za własne znaki (atakujących), czyli w przypadku gdy nie ma zagrożenia komputer szuka wszelkich możliwych sytuacji do wygranej.

Pierwotna wersja konsolowa ma tylko pierwszą fazę algorytmu, ponieważ był on później ulepszany tylko na wersji graficznej.

3. Opis formatu danych wejściowych/wyjściowych

W aplikacji konsolowej program pobierał tylko litery jako np. decyzję o wyborze danego trybu rozgrywki oraz liczby w momencie stawiania znaku (liczby odzwierciedlały współrzędne stawianego znaku – nr kolumny i wiersza).

W wersji graficznej program nie pobiera żadnych danych z klawiatury, jedyne modyfikacje i informacje możliwe do przekazania programowi są pobierane w postaci naciśnięć na przyciski ekranowe, wybór z listy rozwijanej rozmiaru planszy oraz pobieranie współrzędnych kliknięć myszką w polu gry.

4. Opis testów

W wersji konsolowej w momencie gdy program oczekuje na podanie konkretnej litery lub liczby, podanie niewłaściwej danej (np. litera nie mająca żadnej funkcji w danym momencie, liczba różna od przedziału 1-N (kolumny, wiersze), losowy znak) kończy się wyświetleniem komunikatu o błędzie i możliwością ponownego wprowadzenia poprawnych danych. Podczas testów (wpisywania nieodpowiednich i/lub losowych znaków) program za każdym razem reagował prawidłowo i wyświetlał błąd nie zawieszając/wyłączając się i dawał możliwość ponownego wprowadzenia.

W wersji graficznej nie ma problemu z nieprawidłowym działaniem użytkownika, ponieważ jedyna możliwość ingerencji w działanie programu ogranicza się do konkretnych zaprogramowanych czynności (guziki, rozwijana lista), program nie pobiera żadnych wprowadzanych z klawiatury danych od użytkownika.