

Specyfikacja Wymagań

Dla Gry Pac-Man

Autor: Sylwia Rusek

Numer Albumu:130574

Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
1.1.	Cel projektu	3
1.2.	Słownik pojęć	3
1.3.	Charakterystyka Gry	3
2.	Wymagania funkcjonalne	4
2.1.	Interfejs Graficzny	4
2.2.	Rozgrywka	4
2.2.1.	Sposób poruszania się postaci	4
2.2.2.	Szybkości poruszania się postaci	5
2.2.3.	Kolizje	5
3.	Wymagania нефункционалне	6
4.	Projekt Interfejsu Użytkownika	7
4.1.	Projekt Okna Aplikacji	7
4.2.	Znaczenia pól na planszy	7
4.3.	Znaczenia ruchomych obiektów na planszy	8
4.4.	Pozycje Pac-Mana	8

1. Wprowadzenie

1.1. Cel projektu

Celem projektu jest stworzenie aplikacji umożliwiającej rozegranie gry Pac-Man.

1.2. Słownik pojęć

- 1.2.1. **Pac-Man** – Sterowany przez gracza, przedstawiany jako poruszający się po planszy, żółty animowany obiekt w kształcie kulki (Gif 2). Jest to postać gracza oraz nazwa gry.
- 1.2.2. **Duszek** – Pomarańczowy, animowany obiekt o wyglądzie ducha z niebieskimi oczami (Gif 1). Jest to postać sterowana przez komputer. Kolizja Pac-Mana z Duszkami powoduje utratę życia Pac-Mana.
- 1.2.3. **Białe kulki** – Obiekty, których zdobywanie stanowi cel gry (Pole 3).
- 1.2.4. **Press SPACE to start** – Komunikat w grze – „naciśnij spację, by rozpocząć” (Pole 5).
- 1.2.5. **Space** – Klawisz Spacji na klawiaturze.
- 1.2.6. **Życie** – Ilość możliwych wystąpień kolizji Pac-Mana z Duszkami. Brak żyć oznacza koniec gry. Ilość posiadanych żyć przedstawia ilość serc (Pole 1).
- 1.2.7. **Score** – Liczba zdobytych punktów (Pole 2).
- 1.2.8. **Kolizja** – Sytuacja w której Pac-Man próbuje wejść na pole gry zajęte przez Duszkę, Białą kulkę lub Ścianę oraz sytuacja w której Duszek próbuje wejść na pole gry zajęte przez Ścianę.
- 1.2.9. **Zjadanie białych kulek** – Kolizja Pac-Mana z białymi kulkami, w wyniku której kulki znikają z planszy, z pola gry w którym się znajdowały, a Pac-Man zdobywa punkty.
- 1.2.10. **Level** – Poziom gry. Od poziomu gry zależy szybkość i liczba Duszków krążących po planszy.
- 1.2.11. **Piksel** - Najmniejszy jednolity element obrazu wyświetlany na ekranie.
- 1.2.12. **Pole gry** – Kwadratowy element planszy o stałej wielkości 24x24 piksele, na którym mogą znajdować się Pac-Man, Duszki, Białe kulki, Ściana lub pole jest puste (Pole 8)
- 1.2.13. **Ściana** – Niebieskie pole gry i niebieskie proste otaczające planszę, na które nie mogą wchodzić Pac-Man i Duszki oraz nie mogą się na nich znajdować Białe kulki (Pole 4).
- 1.2.14. **Plansza** – Pole złożone z pól gry, na którym odbywa się gra. Plansza jest złożona z 15x15 pól gry (Pole 8). Duszek i Pac-Man nie mogą wyjść poza planszę (Pole 10).
- 1.2.15. **Dolny Panel** - Pole, na którym wyświetlana jest ilość posiadanych żyć i punktów (Pole 9).
- 1.2.16. **Ekran rozgrywki** – Pole złożone z planszy i dolnego panelu, na którym odbywa się gra (Rys 1), (Rys 2).

1.3. Charakterystyka Gry

Pac-Man – gra zręcznościowa oparta na kontrolowaniu tytułowego Pac-Mana, żółtej kulki z otwierającą i zamykającą się buzią. Pac-Man porusza się po labiryncie wypełnionym Białymi kulkami, zjada je i tak zdobywa punkty, jedna Biała kulka = 1 Score. Score są naliczane w prawym dolnym rogu ekranu. Pac-Man porusza się po planszy między niebieskimi ścianami, ponieważ na ich teren nie może wejść. Na Pac-Mana polują Duszki, w pierwszym Levelu jest jeden. Z każdym kolejnym Levelem liczba Duszków zwiększa się o 1. Gdy dochodzi do kolizji Pac-Mana z Duszkami, Pac-Man traci życie. Ilość żyć jest pokazana w lewym dolnym rogu ekranu, gdzie jedno serce odpowiada jednemu życiu. Gdy Pac-Man traci życie to znika jedno serce. Początkowo żyć jest 3. Gdy Pac-Man utraci wszystkie życia na ekranie wyskakuje komunikat Press SPACE to start. Gra zaczyna się od początku po naciśnięciu spacji, natomiast, gdy Pac-Man zdoła zachować chociaż jedno życie i zbierze wszystkie kulki, przechodzi do następnego Levelu, w którym liczba Duszków zwiększa się o 1. Zmienia się też szybkość Duszków. Maksymalnie Duszków może być 6. W kolejnych Levelach jest już 6 Duszków, zmieniają się jedynie szybkości poruszania się Duszków.

2. Wymagania funkcjonalne

2.1. Interfejs Graficzny

- 2.1.1. W momencie uruchomienia program generuje nowy ekran rozgrywki z Białymi kulkami występującymi na każdym polu gry z wyłączeniem ścian (Rys 1), której układ będzie stały na wszystkich Levelach oraz wyświetla się komunikat Press SPACE to start (Pole 5).
- 2.1.2. Maksymalizacja rozmiaru okna jest wyłączona.
- 2.1.3. W dolnym panelu pokazywana jest ilość posiadanych Score (Pole 2). Początkowo jest ona równa 0.
- 2.1.4. W dolnym panelu pokazywana jest ilość posiadanych żyć (Pole 1). Początkowo jest ona równa 3.
- 2.1.5. Naciśnięcie klawisza Space powoduje rozpoczęcie gry. Na planszy (Rys 2) pojawia się Pac-Man zwrócony w dół (Pozycja 2) na polu gry (Pole 7) i jeden Duszek na polu gry (Pole 6).

2.2. Rozgrywka

2.2.1. Sposób poruszania się Pac-Mana oraz Duszków

- 2.2.1.1. W momencie rozpoczęcia gry Duszek zaczyna poruszać się po planszy tylko po polach gry z wyłączeniem ścian (Pole 4) według algorytmu (2.2.1.1.1):
 - 2.2.1.1.1. Ruch Duszka:
 - Z przedziału [1,6] losowana jest ilość pól do przejścia dla Duszka. Duszek pokonuje wylosowaną ilość pól w losowo wybranym kierunku. Gdy przejdzie wylosowaną ilość pól ponownie losuje ile pól ma przejść w nowym, losowo wybranym kierunku, przy czym Duszek nigdy nie stoi w miejscu. Algorytm jest wykonywany cały czas do zakończenia gry.
- 2.2.1.2. Kolizja Duszka ze ścianą powoduje zmianę kierunku poruszania się Duszka:
 - Kolizja Duszka ze ścianą powoduje zmianę kierunku poruszania się Duszka. Duszek nie może wylosować kierunku, w którym wystąpiła kolizja.
- 2.2.1.3. Wciśnięcie odpowiedniego klawisza strzałki na klawiaturze powoduje rozpoczęcie ruchu Pac-Mana oraz zmianę jego wyglądu w sposób przedstawiony w punkcie (2.2.1.3.1). Pac-man porusza się w danym kierunku dopóki nie zostanie zmieniony jego kierunek poruszania się, nie wejdzie w kolizję ze ścianą lub nie zginie.
 - 2.2.1.3.1. Ruch Pac-Mana:
 - * Strzałka w górę – (Pozycja 1.)
 - * Strzałka w dół – (Pozycja 2.)
 - * Strzałka w prawo – (Pozycja 3.)
 - * Strzałka w lewo – (Pozycja 4.)
 - Wciśnięcie odpowiedniego klawisza strzałki na klawiaturze powoduje zmianę kierunku poruszającego się Pac-Mana oraz zmianę jego wyglądu w sposób opisany w punkcie (2.2.1.3.1)
 - Po planszy Pac-Man porusza się tylko po polach gry (Pole 8) z wyłączeniem ścian (Pole 4). Kolizja Pac-Mana ze ścianą powoduje zatrzymanie się Pac-Mana. Zmiana kierunku Pac-Mana przy pomocy którejs z wyżej wymienionych strzałek sprawi, że ponownie będzie się poruszał. Tym razem w nowo wybranym kierunku.
- 2.2.1.4. Pac-Man poruszając się po planszy zjada białe kulki (Pole 3).

2.2.2. Szybkości poruszania się Duszków i Pac-Mana

- 2.2.2.1. Duszki poruszają się z prędkością według wartości zawartych w tablicy szybkości – {1, 2, 3, 4, 6, 8}, gdzie wartości te oznaczają:
- 1 to 1 pole gry na sekundę
 - 2 to 2 pola gry na sekundę
 - 3 to 3 pola gry na sekundę
 - 4 to 4 pola gry na sekundę
 - 6 to 6 pól gry na sekundę
 - 8 to 8 pól gry na sekundę
 - Plansza odświeża się co 40 milisekund. Ruch Pac-Mana i Duszków jest płynny.
- 2.2.2.2. Szybkość Poruszania się Duszków:
- Średnia szybkość poruszania się Duszków w momencie rozpoczęcia gry jest ustawiona na 1 pole gry na sekundę.
 - Szybkość poruszania się poszczególnego Duszka wybierana jest według algorytmu:
 - Wzór 1. Losowa wartość = część całkowita (liczba losowa z przedziału $[0,1] * (\text{średnia szybkość} + 1)$).
 - Jeśli Losowa wartość jest większa od szybkości średniej to Losowa wartość = szybkość średnia.
 - Wzór 2. Szybkość Duszka = tablica szybkości [Losowa wartość], gdzie :
 - tablica szybkości [0] =1
 - tablica szybkości [1] =2
 - tablica szybkości [2] =3
 - tablica szybkości [3] =4
 - tablica szybkości [4] =6
 - tablica szybkości [5] =8
 - Szybkość poruszania się poszczególnego Duszka jest wybrana z wartości tablicy według wzoru (Wzór 1).
 - Przejście do kolejnych Leveli powoduje zwiększenie średniej szybkości poruszania się Duszków o 1 oraz ponowne ustawienie szybkości poszczególnego Duszka z wartości tablicy według wzoru (Wzór 2). Średnia szybkość może być maksymalnie równa 5 pól gry na sekundę.
 - Kolizja Pac-Mana z Duszkiem powoduje ponowne ustawienie szybkości poruszania się poszczególnego Duszka z wartości tablicy.
- 2.2.2.3. Szybkość Poruszania się Pac-Mana:
- Szybkość poruszania się Pac-Mana jest ustawiona na 6 pól gry na sekundę.
 - Przejście do kolejnych Leveli nie powoduje zmiany szybkości poruszania się Pac-Mana.

2.2.3. Kolizje

2.2.3.1. Zjedzenie Białych kulek przez Pac-Mana

- Po zjedzeniu przez Pac-Mana Białej kulki, kulka znika z planszy, z pola gry, na którym się znajdowała. Score zwiększa się o 1.
- Ilość Białych kulek do zdobycia w jednym Levelu jest równa 194.
- Gdy Pac-Man zje wszystkie Białe kulki przechodzi na kolejny Level. Na planszy pojawiają się Białe kulki na każdym polu gry z wyłączeniem ścian, liczba Duszków zwiększa się o 1. Szybkość poruszania się Duszków zmienia się zgodnie z opisem w punkcie(2.2.2). Pac-Man pojawia się zwrócony w dół (Pozycja 2) na polu gry (Pole 7), Duszki pojawiają się na polu gry (Pole 6). Score zwiększa się o 50.
- Maksymalna ilość Duszków wynosi 6. Gdy ilość Duszków dochodzi do 6, kolejny Level nie zwiększa już ilości Duszków na ekranie, zmienia się jedynie średnia szybkość ich poruszania zgodnie z opisem w punkcie(2.2.2).

- Kolejne Levele nie kończą się do momentu, aż liczba żyć Pac-Mana będzie równa 0. Wtedy gra się kończy, a na ekranie gry pojawia się komunikat Press SPACE to start.

2.2.3.2. Kolizja Pac-Mana z Duszkiem

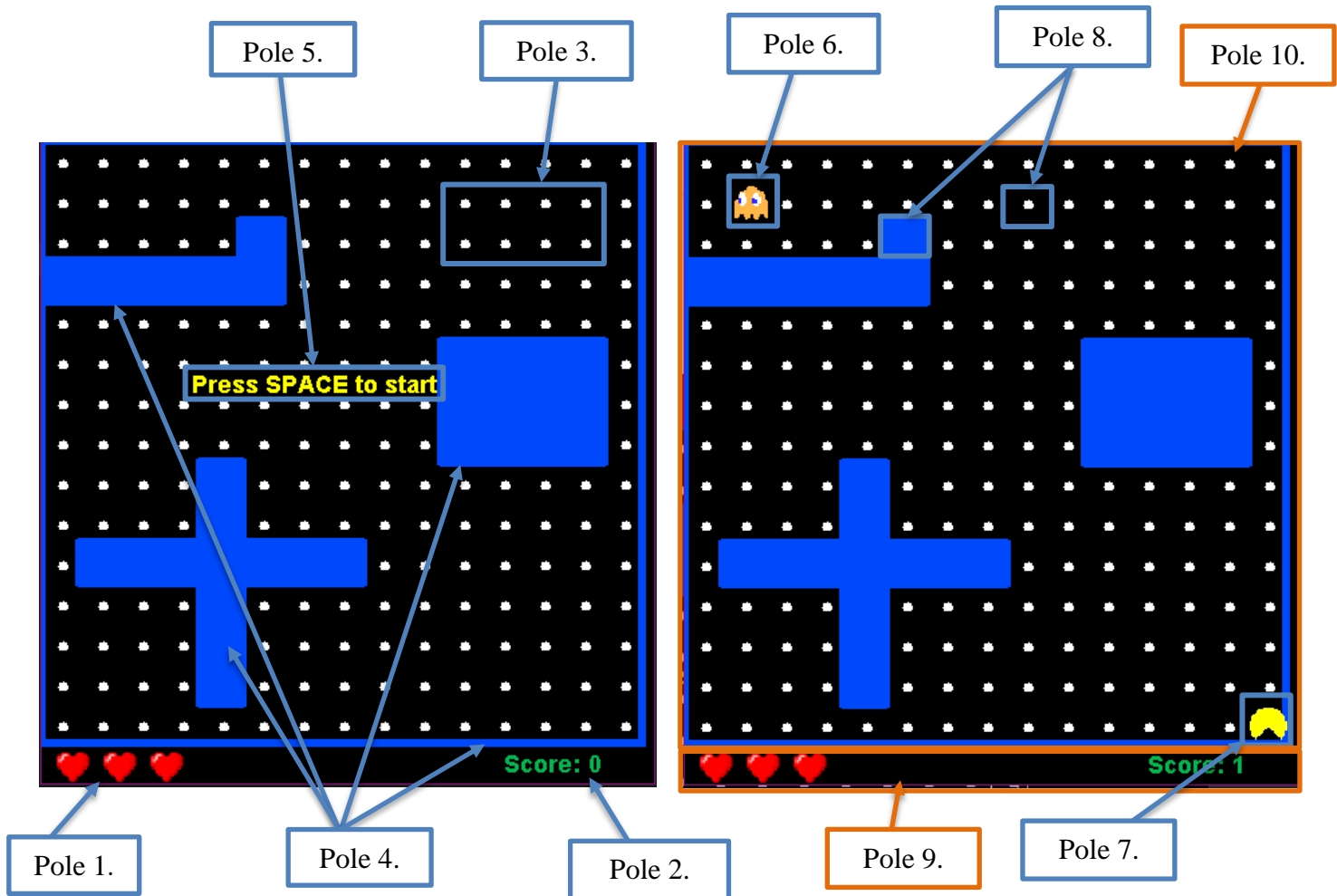
- Kolizja Pac-Mana z Duszkiem powoduje zmniejszenie liczby żyć Pac-Mana o 1 i z (Pole 1) znika 1 serce. Pac-Man i Duszek pojawiają się na polach gry, w których pojawili się na początku gry (Pole 6) oraz (Pole 7) i gra toczy się dalej.
- Szybkość poruszania się Duszków zmienia się zgodnie z opisem w punkcie(2.2.2).
- Gdy ilość żyć Pac-Mana będzie równa 0, gra się kończy i wyświetlony zostaje komunikat Press SPACE to start. Wciśnięcie Space spowoduje rozpoczęcie gry od początku. Pac-Man i Duszek pojawiają się na polu gry, w którym pojawili się na początku gry (Pole 6) oraz (Pole 7).

3. Wymagania нефunkcjonalne

- Do rozgrywki potrzebne jest użycie klawiatury.
- Plansza gry ma wymiar 380x420 pikseli.
- Komunikaty gry pojawiają się w środku ekranu gry (Pole 5).

4. Projekt Interfejsu Użytkownika

4.1. Projekt Okna Aplikacji








Rys 1. Projekt Interfejsu Gry przed wciśnięciem Space

Rys 2. Projekt Interfejsu Gry po wciśnięciem Space





4.2. Znaczenia pól na planszy

- Pole 1. Wyświetla Ilość posiadanych żyć.
- Pole 2. Wyświetla Ilość zdobytych punktów.
- Pole 3. Wyświetla kulki do zjedzenia.
- Pole 4. Wyświetla ściany, z którymi kolizja Pac-Mana powoduje jego zatrzymanie się.
- Pole 5. Wyświetla komunikat zachęcający do rozpoczęcia gry.
- Pole 6. Wyświetla Duszkę w początkowej pozycji.
- Pole 7. Wyświetla Pac-Mana w początkowej pozycji.
- Pole 8. Wyświetla Pole gry wielkości 24x24 piksele.
- Pole 9. Wyświetla dolny panel.
- Pole 10. Wyświetla planszę, na której odbywa się rozgrywka. Pac-Man i Duszek nie mogą wyjść poza planszę.

4.3. Znaczenia ruchomych obiektów na planszy

- Gif 1.  oznacza Duszka.
- Gif 2.     oznaczają Pac-Mana poruszającego się w różnych kierunkach.
Pac-Man zjadając kulkę idzie w jej kierunku.

4.4. Pozycje Pac-Mana

- Pozycja 1.  Wciśnięcie strzałki w górę powoduje rozpoczęcie ruchu Pac-Mana w górę. Jeśli Pac-Man się porusza, wciśnięcie strzałki w górę, powoduje zmianę kierunku jego poruszania się. Pac-Man porusza się w górę i zjada białe kulki, które są powyżej niego, a jego buzia jest zwrócona w kierunku zjadanych kulek – w górę.
- Pozycja 2.  Wciśnięcie strzałki w dół powoduje rozpoczęcie ruchu Pac-Mana w dół. Jeśli Pac-Man się porusza, wciśnięcie strzałki w dół, powoduje zmianę kierunku jego poruszania się. Pac-Man porusza się w dół i zjada białe kulki, które są poniżej niego, a jego buzia jest zwrócona w kierunku zjadanych kulek – w dół.
- Pozycja 3.  Wciśnięcie strzałki w prawo powoduje rozpoczęcie ruchu Pac-Mana w prawo. Jeśli Pac-Man się porusza, wciśnięcie strzałki w prawo, powoduje zmianę kierunku jego poruszania się. Pac-Man porusza się w prawo i zjada białe kulki, które są po jego prawej stronie, a jego buzia jest zwrócona w kierunku zjadanych kulek – w prawo.
- Pozycja 4.  Wciśnięcie strzałki w lewo powoduje rozpoczęcie ruchu Pac-Mana w lewo. Jeśli Pac-Man się porusza, wciśnięcie strzałki w lewo, powoduje zmianę kierunku jego poruszania się. Pac-Man porusza się w lewo i zjada białe kulki, które są po jego lewej stronie, a jego buzia jest zwrócona w kierunku zjadanych kulek – w lewo.