

UNIwersytet Warmiński-Mazurski w Olsztynie
Wydział Matematyki i Informatyki

Kierunek: Informatyka

Paweł Kamiński

Stworzenie gry RPG z wykorzystaniem grafiki 2D. Wersja 1.0

Praca inżynierska wykonana
w katedrze Metod Matematycznych Informatyki
pod kierunkiem
dra Krzysztofa Sopyły

Olsztyn, 2015 rok

UNIVERSITY OF WARMIA AND MAZURY IN OLSZTYN
FACULTY OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

Field of Study: Computer Science

Paweł Kamiński

**Creation of an RPG game using 2D graphics.
Version 1.0**

Engineer's Thesis is performed
in the Department of Mathematical Methods of Informatics
under supervision of
dr Krzysztof Sopyła

Olsztyn, 2015

Spis treści

| | |
|---|----|
| Wstęp | 2 |
| Abstract | 3 |
| Rozdział 1. Instrukcja instalacji środowiska uruchomieniowego LÖVE wymaganego do uruchomienia gry | 4 |
| Rozdział 2. Uruchomienie oraz obsługa gry | 5 |
| Rozdział 3. Omówienie elementów składowych gry | 7 |
| Rozdział 4. Technologie użyte do zrealizowania projektu | 8 |
| Rozdział 5. Mechanizm przełączania pomiędzy stanami gry | 9 |
| Rozdział 6. Logika gry | 10 |
| Rozdział 7. Podsumowanie | 11 |

Wstęp

Niniejsza praca inżynierska składa się z dwóch elementów. Pierwszym elementem jest gra komputerowa przeznaczona na komputery z zainstalowanym systemem operacyjnym Linux. Do pracy dołączony jest nośnik zawierający plik wykonywalny o rozszerzeniu .love, dzięki któremu można uruchomić grę. Drugim elementem jest część pisemna dotycząca tej gry. Rozdział 1 opisuje, w jaki sposób można zainstalować środowisko uruchomieniowe LÖVE. Po jego instalacji pliki z rozszerzeniem .love będą traktowane przez system jako pliki wykonywalne. Instalacja LÖVE jest niezbędna do uruchomienia gry. Rozdział 2 omawia sterowanie w ramach gry. Czytelnik może dowiedzieć się, w jaki sposób można sterować postacią, otwierać ekrany zawierające informacje o ekwipunku, otrzymanych i ukończonych zadaniach lub odblokowanych umiejętnościach. W tym rozdziale opisano cel gry oraz szczegółowo objaśniono, w jaki sposób toczyć walki z przeciwnikami. Rozdział 3 zawiera opis elementów składowych gry. Rozdział ten szczegółowo opisuje wszystkie elementy, które znalazły się w grze. W tym rozdziale nie jest poruszany sam problem implementacji, natomiast można go traktować jako opis efektu końcowego. Przeczytanie tego rozdziału pozwoli czytelnikowi zrozumieć cele, jakie zostały postawione przed rozpoczęciem procesu implementacji. Rozdział 4 wymienia i krótko opisuje technologie użyte do osiągnięcia rezultatu opisanego w poprzednim rozdziale. Zaprezentowane są ogólne informacje o tych technologiach, jak również powody, które spowodowały wybranie ich do użycia w projekcie. Rozdział 5 opisuje mechanizm przełączania pomiędzy stanami gry. Mechanizm ten jest jednym z kluczowych elementów wykorzystanych w implementacji gry. Rozdział zapoznaje czytelnika z koncepcją stanów gry, przedstawia zalety ich użycia, wymienia jakie stany zostały utworzone w procesie implementacji gry oraz opisuje, jakie funkcje pełni każdy z użytych stanów. Rozdział 6 stanowi opis logiki gry. W tym rozdziale poruszane są szczegóły związane z implementacją gry. Czytelnik może zapoznać się z zastosowanym podziałem na katalogi i pliki. Wyjaśniono tutaj, w jaki sposób zostały osiągnięte cele określone w rozdziale 3. Rozdział 7 podsumowuje całość pracy. Pokróćce streszczono najważniejsze informacje omówione w poprzednich rozdziałach. Czytelnik może przeczytać o tym, jakie były cele pracy i co udało się osiągnąć. Zawarte są tam również końcowe wnioski i refleksje, które nasuwają się podczas analizy uzyskanego efektu końcowego, jakim jest w pełni działająca gra.

Abstract

This engineer's thesis is composed of two elements. The first element is a computer game designed for computers running Linux OS. This work is accompanied by a media that contains an executable file, which filename extension is .love, which allows you to run the game. The second element is a written part about the game. Chapter 1 describes how to install the runtime environment LÖVE. After its installation, the files with the extension .love will be treated by system as executable files. Installation of LÖVE is required to run the game. Chapter 2 discusses the controls within the game. The reader may find out how to control the character, open screens containing information about inventory, received and completed quests or unlocked skills. This chapter describes the purpose of the game and explains in details how to battle with opponents. Chapter 3 describes the components of the game. This chapter describes in details all parts of the game. This chapter is not about the implementation process, but it can rather be treated as a description of the final effect. The reading of this section will enable the reader to understand the goals that have been defined before the implementation process. Chapter 4 lists and briefly describes the technologies used to achieve the result described in the previous chapter. There are presented general information about those technologies, as well as the reasons that led to selecting them for use in the project. Chapter 5 describes a mechanism of switching between the states of the game. This is the one of the key elements used in the implementation of the game. This chapter introduces the reader to the concept of game states, shows the benefits of their use, lists what states were created in the process of implementation of the game and describes what are the functions of each of used game states. Chapter 6 describes the logic of the game. In this chapter details related to the implementation of the game are discussed. The reader can see which directories and files were created. This chapter tells how the objectives defined in chapter 3 have been achieved. Chapter 7 summarizes the whole thesis. This is a brief summary of the most important information discussed in previous chapters. Reader can read what were the goals of thesis and what has been achieved. Also included are the final conclusions and reflections that arise during the analysis of the final result, which is a fully functional game.

Rozdział 1

Instrukcja instalacji środowiska uruchomieniowego LÖVE wymaganego do uruchomienia gry

Aby zainstalować środowisko uruchomieniowe LÖVE w systemie Linux należy odwiedzić stronę <https://love2d.org/>, a następnie pobrać pliki instalacyjne. W momencie powstawania tego tekstu najnowszą wersją LÖVE była wersja 0.9.2. Gra powstawała z wykorzystaniem tej wersji oprogramowania LÖVE w wersji 64-bitowej na komputerze z zainstalowanym systemem Elementary OS 0.2 Luna (zachowującym kompatybilność z Ubuntu 12.04 LTS).

Aby zainstalować LÖVE, należy zainstalować 3 pliki: liblove, love oraz dbg. Każdy z tych plików jest pakietem instalacyjnym z rozszerzeniem .deb. Dwukrotne kliknięcie na ikonie pliku z rozszerzeniem .deb uruchamia Centrum oprogramowania Ubuntu, które umożliwia prostą instalację bez konieczności używania poleceń w konsoli. Po zakończeniu instalacji LÖVE, pliki z rozszerzeniem .love będą rozpoznawane jako pliki wykonywalne.

Rozdział 2

Uruchomienie oraz obsługa gry

Do uruchomienia gry niezbędna jest instalacja środowiska uruchomieniowego LÖVE. Poprzedni rozdział opisuje sposób jego instalacji.

Aby uruchomić grę po instalacji LÖVE, wystarczy dwukrotnie kliknąć na plik z rozszerzeniem .love.

Po uruchomieniu gry wyświetli się menu główne. Aby rozpocząć nową grę, należy wybrać opcję 'Nowa gra'. Aby nawigować po menu, należy użyć klawiszy 'strzałka w górę' oraz 'strzałka w dół'. Aby potwierdzić wybór, należy nacisnąć klawisz ENTER.

Następnie gracz ma możliwość wyboru lokacji. Na samym początku dostępna jest tylko jedna z czterech lokacji. Należy potwierdzić wybór klawiszem ENTER. Aby powrócić w przyszłości do tego ekranu, należy odnaleźć teleport na mapie i potwierdzić powrót klawiszem ENTER.

W dowolnym momencie można opuścić grę, naciskając kombinację klawiszy 'alt' i 'F4'. Uwaga! Wyjście z gry spowoduje całkowitą utratę postępów osiągniętych przez gracza.

Po wybraniu lokacji, gracz jest przenoszony na mapę. Sterowanie na mapie:

klawisze strzałek - poruszaj się po mapie

Q - wyświetl ekran ekwipunku

S - wyświetl listę umiejętności

L - wyświetl listę zadań do wykonania.

Na mapie można spotkać postaci, z którymi można porozmawiać. Aby porozmawiać z jakąś postacią, należy do niej podejść. Aby zamknąć okno dialogowe, należy odejść od napotkanej postaci.

Oprócz tego na mapie można znaleźć przydatne lub ważne przedmioty. Aby wziąć przedmiot do ekwipunku, należy podejść w miejsce, w którym znajduje się przedmiot.

Na mapie można również spotkać przeciwników. Przeciwnik znajdujący się na mapie reprezentuje grupkę przeciwników, z którymi można stoczyć walkę. Aby rozpocząć walkę, należy do podejść do wyświetlanego na mapie przeciwnika. Walki odbywają się na przeznaczonej do tego arenie walki.

Każdy z wojowników charakteryzuje się kilkoma ważnymi parametrami. Część z nich jest ukryta, a część jest wyświetlana na ekranie. Parametry, które są wyświetlane na ekranie, to:

HP - punkty życia (health points)

MP - punkty magiczne (magic points)

Obrona - procentowy współczynnik określający odporność na obrażenia

System walki to turowy system walki z elementami czasu rzeczywistego. Zazwyczaj gracz mierzy się z trójką przeciwników. Gracz i przeciwnicy mogą wykonywać swoje działania tylko wtedy, gdy trwa ich tura.

W przeciwieństwie do klasycznego turowego systemu walki, tury nie muszą występować na zmianę. Każda z postaci posiada licznik odliczający czas, który musi upłynąć, aby nastąpiła tura tej postaci. Informacja o czasie pozostałym do wykonania ataku przez przeciwnika jest

jawna dla gracza. Gdy któryś licznik osiągnie 0, dana postać wykonuje akcję. Napotkani przeciwnicy mogą być szybsi lub wolniejsi od gracza w swoich działaniach, tzn. każdy wojownik posiada swój własny współczynnik czasu oczekiwania.

Celem akcji wykonywanej w czasie swojej tury będzie zazwyczaj wykonanie ataku odbierającego punkty życia (HP) przeciwnika. Czasami będą dostępne również inne rozwiązania, takie jak np. rzucanie czarów defensywnych redukujących przyszłe obrażenia. Aby skutecznie walczyć, należy analizować obecną sytuację na polu bitwy i wybierać najbardziej opłacalne akcje z listy dostępnych akcji.

Każda postać posiada współczynnik obrony. Jest on wyrażony w skali od 0 do 100% i określa, ile procent obrażeń zadawanych przez przeciwnika jest unikanych. Ilość punktów odbieranych przez atak jest wyrażona wzorem:

efektywna ilość obrażeń = ilość obrażeń, które zadaje atak * (100% - współczynnik obrony).

Jeżeli liczba punktów życia jakiegoś wojownika spadnie do 0, oznacza to śmierć postaci. Jeżeli liczba punktów życia wszystkich przeciwników wyniesie 0, walka jest zakończona sukcesem. Gracz jest przenoszony z powrotem na mapę. Jeżeli liczba punktów życia gracza wyniesie 0, walka jest zakończona porażką. Gracz otrzymuje wtedy propozycję podjęcia ponownej próby.

W czasie tury wyświetlane są 3 opcje:

Akcja - otwiera listę dostępnych akcji

Przedmiot - otwiera listę przedmiotów do użycia w trakcie walki

Ucieczka - pozwala uciec z ekranu walki na mapę

Podczas nawigowania po menu, można wrócić do poprzedniego menu, naciskając klawisz BACKSPACE.

Po wybraniu opcji 'akcja', należy wybrać jedną z akcji z wyświetlonej listy. Do każdej z akcji wyświetlany jest opis wyjaśniający, co robi dana akcja. Jeżeli wybrana akcja jest atakiem, należy jeszcze wybrać przeciwnika, którego chcemy zaatakować. Niektóre z akcji wymagają posiadania punktów magicznych (MP). Jeśli gracz nie posiada wystarczającej liczby MP, należy wybrać inną akcję.

Po wybraniu opcji 'przedmiot', można wybrać jeden z przedmiotów z listy. W przeciwieństwie do akcji, ich dokładne działanie nie jest znane. Użycie przedmiotu powoduje jego bezpowrotną utratę.

Opcja 'ucieczka' pozwala zrezygnować z walki. Ta opcja może być przydatna, gdy walka z danym przeciwnikiem sprawia dużo problemów. Można wtedy wrócić do mapy i poszukać łatwiejszych przeciwników lub zebrać znajdujące się na mapie przedmioty.

Rozdział 3

Omówienie elementów składowych gry

Gra będąca przedmiotem niniejszej pracy jest złożona z wielu modułów. Podstawowe elementy gry to poruszanie się po mapie, walka z przeciwnika, wykonywanie zadań, rozmowa z postaciami pobocznymi oraz zbieranie i używanie przedmiotów.

W tym rozdziale znajdują się opisy każdego z tych elementów gry. Opis tych elementów bazuje na projekcie powstałym przed implementacją gry.

Przeczytanie poprzedniego rozdziału powinno dać ogólne pojęcie o tym, na czym polega analizowana gra. Ten rozdział to miejsce na szersze rozważania na temat funkcjonalności gry. Jest on również dobrą okazją do tego, by zwrócić uwagę na mniej widoczne elementy gry.

Rozdział 4

Technologie użyte do zrealizowania projektu

Istotnym elementem pracy związanej z powstaniem gry było poznanie nieznanych mi wcześniej technologii, które nie były używane w ramach zajęć na studiach inżynierskich. W tym rozdziale chciałbym przedstawić te technologie oraz wyjaśnić powody ich wyboru, a także przedstawić ich zalety.

Gra jest napisana w całości w języku Lua (<http://www.lua.org/>). Wykorzystuje ona framework LÖVE (<https://love2d.org/>). Mapy do gry tworzone były z użyciem edytora map Tiled (<http://www.mapeditor.org/>). Użyte zostały trzy biblioteki do LÖVE: Simple Tiled Implementation (STI), LÖVE Helper Utilities for Massive Progression (HUMP) oraz Tlfres.

Rozdział 5

Mechanizm przełączania pomiędzy stanami gry

W rozdziale 4 wspomniano o bibliotece LÖVE Helper Utilities for Massive Progression. Biblioteka ta oferuje wiele narzędzi ułatwiających tworzenie gier. Jej użycie w projekcie omawianej gry jest związane z bardzo istotnym mechanizmem użytym w procesie implementacji gry. Ten mechanizm to stany gry. Ten rozdział szczegółowo wyjaśni na czym polega ten mechanizm, przedstawi zastosowany podział na stany gry oraz uzasadni zastosowanie takiego podziału.

W przedstawianym projekcie utworzono następujące stany gry: `menuState`, `mapSelectionState`, `mapState`, `battleState` oraz `questsState`.

Rozdział 6

Logika gry

Rozdział 7

Podsumowanie