

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Karel In Dungeons

Problem Set 6: Curses

B3 2024/2025

Martin Zbojovský

Obsah

Zoznam obrázkov	3
1. Znenie zadania	4
2. Návrh riešenia	5
3. Použitie programu	6
3.1. Kompilácia hry	6
3.1.1. Makefile	6
3.1.2. Príkazy	6
3.2. Spustenie hry	6
3.3. Ukážkové situácie	7
3.3.1. Hlavné menu	7
3.3.2. Tutoriál	7
3.3.3. Domovská mapa	7
3.3.4. Prehľad kúziel „spellov“	8
3.3.5. Prehľad inventáru	8
3.3.6. Bojovanie s nepriateľmi	9
3.3.7. Otváranie truhlice	10
3.3.8. Ďalšie mapy	10
4. Záver	11

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Hlavné menu	7
Obr. 2 Tutoriál	7
Obr. 3 Domovská mapa	8
Obr. 4 Prehľad kúziel	8
Obr. 5 Prehľad inventáru	9
Obr. 6 Bojovanie s nepriateľmi	9
Obr. 7 Otváranie truhlice	10

1. Znenie zadania

Pomocou knižnice ncurses vytvorte ľubovoľný program (hru, prezentáciu alebo iný umelecký počin), pričom výsledný projekt musí spĺňať nasledujúce podmienky:

- Projekt musí obsahovať 2D svet.
- Dohromady musí projekt zahŕňať aspoň 3 z nasledujúcich výziev:
 - Práca s farbami
 - Ovládanie cez klávesnicu (bez nutnosti potvrdenia Entrom)
 - Viac úrovní (levelov)
 - Práca s časomierou resp. práca v čase (s časom sa program mení)
 - Práca s argumentami príkazového riadku
 - Práca so súbormi
- Projekt musí byť zložitejší ako ukážkové príklady a jeho úroveň musí byť dostatočná.

2. Návrh riešenia

Pre tento problemset som sa rozhodol vytvoriť hru s názvom Karel In Dungeons. Ide o dobrodružnú hru naprogramovanú pomocou programovacieho jazyka C, ktorá prevažne využíva knižnicu ncurses. Inšpiráciou tejto hry bol pre mňa robot Karel, ktorý je známy z predmetu Základy algoritmickej a programovanej a vyučuje sa na Fakulte elektrotechniky a informatiky.

Robota Karla som obohatil o nové funkcie a herné prvky, ktoré zmenia jeho koncept programovateľného Robota na dobrodruha v interaktívnom prostredí. Pridal som možnosť ovládania pomocou šípok na klávesnici.

Dobrodruhovi Karlovi som v tejto hre implementoval štyri základné kúzla, ktoré využíva na prežitie v dobrodružnom svete. V hre má Karel životy, maximálne životy, level a skúsenosti, ktoré sa na základe hrania menia. Má k dispozícii aj inventár, kde si so sebou vie odniesť až tri predmety, ktoré mu vylepšujú schopnosti alebo upravujú základné štatistiky ako sú životy apod.

Svet v ktorom sa pohybuje Karel je štruktúra, ktorá je následne vykresľovaná pomocou znakov a taktiež farieb, ktoré zabezpečuje knižnica ncurses. V tomto svete sa nachádzajú prvky, ako sú mince, ktoré Karel vie zbierať, nepriatelia, s ktorými Karel bojuje, teleport, ktorý Karla posunie do ďalšieho alebo predošlého sveta, obchod, v ktorom vie Karel nakupovať, stena, cez ktorú nevie prejsť, ale taktiež aj kameň, ktorý vie vyťažiť pomocou špeciálneho predmetu a dostať sa do časti mapy, kam by sa za normálnych okolností nedostal. Každý z týchto prvkov má svoje jedinečné ID, ktoré je zadefinované v štruktúre mapy. Mapy nie sú generované dynamicky, ale momentálna verzia hry pozostáva z 6 máp a domovskej mapy, kde Karel začína. Úlohou hráča je prejsť všetkými mapami bez úmrtia. Aj keď sú mapy stále rovnaké, hra ponúka veľmi veľa rôznych situácií ako sa dostať na úplný koniec, pretože každá mapa disponuje aj prvkom truhlica, v ktorej Karel môže nájsť nejaký užitočný predmet ktorý ovplyvní hru.

Akonáhle Karel prejde všetkými dobrodružnými mapami, hra sa ukončí.

3. Použitie programu

Na spustenie hry je odporúčané použiť príkazový riadok v programe Visual Studio Code. Príkazový riadok musí podporovať farby a rozmer musí byť minimálne 200x55.

3.1. Kompilácia hry

3.1.1. Makefile

Ku hre je vytvorený aj Makefile a jednoducho sa môže skompilovať pomocou príkazu `make`

3.1.2. Príkazy

Ak nechcete využiť Makefile, je možné skompilovať hru aj pomocou nasledujúcich príkazov:

- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c main.c -o main.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c global.c -o global.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c game_init.c -o game_init.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c game.c -o game.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c map_handler.c -o map_handler.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c utility.c -o utility.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c render.c -o render.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter -c items.c -o items.o`
- `gcc -std=c11 -Werror -Wall -Wno-vla-parameter main.o global.o game_init.o game.o map_handler.o utility.o render.o items.o -lncurses -o main`

3.2. Spustenie hry

Po skompilovaní hry je možné hru spustiť cez príkaz:

- `./main`

3.3. Ukážkové situácie

3.3.1. Hlavné menu

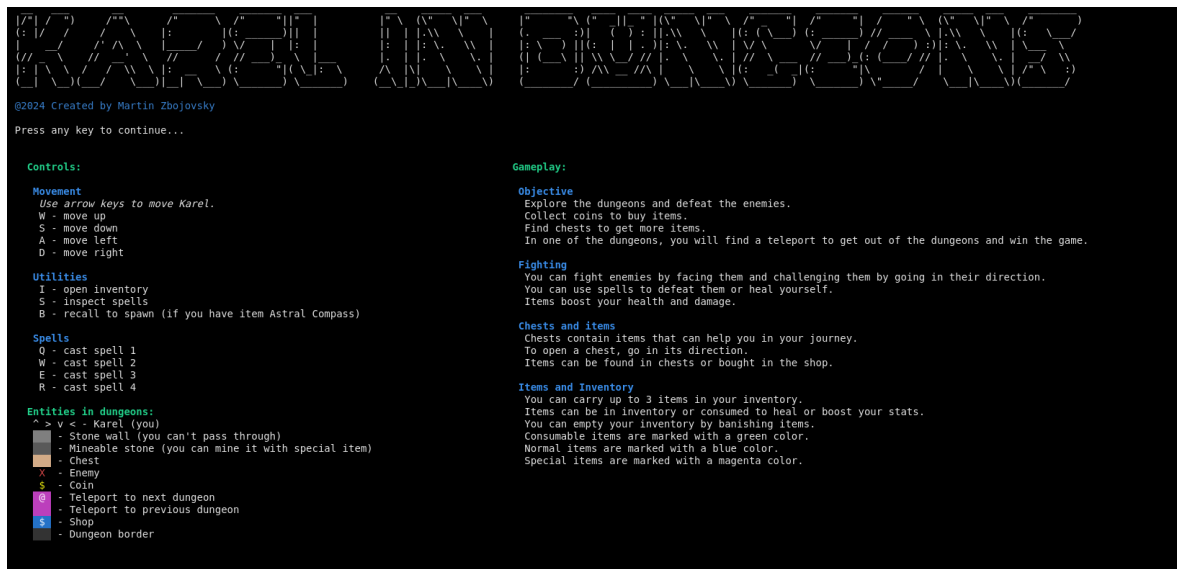
Hlavné menu sa zobrazí po spustení hry, alebo pri každom úmrtí hráča. Pomocou šípok je možný výber z ponuky.



Obr. 1 Hlavné menu

3.3.2. Tutoriál

Ak hráč v menu zvolí „Tutorial“, zobrazí sa mu jednoduchý a skráteneý návod ako hrať hru.



Obr. 2 Tutoriál

3.3.3. Domovská mapa

Ak hráč zvolí „Start New Game“ – spustí hru a jeho postava Karel sa ocitne na základnej mape „Spawn“



Obr. 3 Domovská mapa

3.3.4. Prehľad kúziel „spelov“

Po stlačení klávesy „S“ hráč si môže pomocou šípok prezerať kúzla ktoré má k dispozícii.



Obr. 4 Prehľad kúziel

3.3.5. Prehľad inventáru

Pomocou klávesy „I“ si môže hráč prezerať obsah svojho inventára. Ak tam má nejaké predmety, má na výber ich konzumáciu ak sú konzumovateľné, alebo sa ich môže zbaviť aby mohol zobrať nejaký iný predmet do inventára, avšak ak sa zbaví predmetu, už

k nemu nebude mať prístup, pokiaľ ho nenájde v inej truhlici, alebo si ho nezakúpi v obchode.



Obr. 5 Prehľad inventáru

3.3.6. Bojovanie s nepriateľmi

Ak hráč vyzve nepriateľa na súboj, má 5 sekúnd na prípravu kde vidí svoje štatistiky, ale aj štatistiky nepriateľa. Potom začína boj kde môže útočiť svojimi kúzлами. Avšak nepriateľ útočí naspäť.



Obr. 6 Bojovanie s nepriateľmi

3.3.7. Otváranie truhlice

Ak hráč príde ku truhlici, môže ju otvoriť a prezerať si jej obsah. Predmet ktorý tam nájde si môže nechať, alebo sa vrátiť po neho neskôr.



Obr. 7 Otváranie truhlice

3.3.8. Ďalšie mapy

Na predošlých obrázkoch je možné vidieť prvý level – mapu. Hra disponuje dokopy v tejto verzii so šiestimi dobrodružnými mapami, ktoré musí hráč v roli robota Karla prejsť.

4. Záver

Výber tejto hry bol pre mňa skutočnou výzvou. Nikdy predtým som nepracoval s knižnicou ncurses, a tak som vedel, že tento projekt bude pre mňa niečím novým a krokom do neznáma. Už keď som prvýkrát počul znenie zadania, som mal predstavu akú hru urobím. Namiesto klasických arkádových hier som chcel vytvoriť niečo originálnejšie a na štýl „RPG“ – dobrodružnú hru.

Zo začiatku som to považoval za jednoduchú voľbu, no už po prvých desiatich, či neskôr dvadsiatich hodinách programovania som si uvedomil, že som ešte len na úplnom začiatku a že som úplne podcenil náročnosť takeého projektu. Začal som dokonca aj uvažovať o zmene typu hry.

Najväčšou chybou bolo, že som sa pustil do programovania bez podrobného plánu. Nemal som dopredu premyslený celý návrh hry ani vylepšenia, ktoré by som chcel neskôr implementovať a tak všetko vznikalo za pochodu. Táto chyba ma však prinútila hru programovať na dvakrát.

Prvá verzia zostala nedokončená, pretože s každým novým nápadom sa ukázalo, aké zložité je zakomponovať nové rozšírenia, či zmeny do existujúceho kódu. Nakoniec som čelil ťažkému rozhodovaniu, buď pokračovať v prvej nedokonalnej verzii, alebo začať od začiatku s kvalitnejším kódom. Po konzultácii s cvičiacim som si zvolil druhú možnosť a hru som kompletne prepracoval úplne od začiatku. Tento krok bol niekoľko násobne krát časovo náročnejší, ale stálo to za to. Výsledná verzia má teraz kvalitnejšiu štruktúru kódu a je pripravená na ďalšie rozšírenia.

Najväčšou výzvou bol čas. Každé rozšírenie alebo nová funkcia si vyžiadali viac času, než som očakával. Na dokončenie projektu som mal iba tri týždne, preto som musel niektoré pôvodné nápady vynechať, čo ma do teraz mrzí. Chcel som napríklad zakomponovať finálnych bossov - silných nepriateľov, ako aj rôzne fantasy obrázky vytvorené z ASCII znakov. Na tieto detaily však už neostal čas.

Ďalším problémom bolo vyváženie hry. Musel som zabezpečiť, aby žiadny predmet nebol príliš silný a aby sa sila nepriateľov zvyšovala rovnako so silou hráča. Tento úkon ma donútil zamyslieť sa nad tým, aké náročné musí byť vyvážiť veľké komerčné hry, kde ide o celé postavy či herné systémy. V budúcnosti by som už určite nezačínal s hrou, ktorá ma tak veľký potenciál sám, ale určite by som privítal tímovú prácu.

Napriek všetkým problémom ma práca na tomto projekte posunula vpred. Naučil som sa pracovať s knižnicou ncurses a zopakoval si svoje znalosti z jazyka C.