

# Technická univerzita v Košiciach

## Fakulta elektrotechniky a informatiky

Mark Selikhov, HOTLINE, 2023.

---

### 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.
- 

### Návrh riešenia

#### Herné podmienky:

Hra je 2D shooter z pohľadu zhora, v ktorej hráčovi záleží na zničení všetkých nepriateľov a úspešnom dokončení všetkých úrovní. Projekt sa skladá z niekoľkých úrovní, zobrazených ako mapy, každá tvorená obdĺžnikovým priestorom s prekážkami, stenami ('#'), nepriateľmi ('E') a hráčom (šípka, ktorá zobrazuje smer výstrelu). Na začiatku hry má hráč 100 zdravia a 0 bodov. Cieľom každej úrovne je úplne vyčistiť pole od všetkých nepriateľov. Keď hráč dokončí všetky úrovne, hra sa skončí a označí jeho víťazstvo. Ovládanie hráča sa uskutočňuje pomocou šípok na klávesnici na pohyb po mape a klávesy medzerníka na strieľanie. Počas pohybu môže hráč vybrať akúkoľvek prázdnu bunku alebo bunku s telom nepriateľa na presun. Výstrely hráča sa pohybujú po mape a hľadajú nepriateľov na zničenie. Pri zasiahnutí nepriateľa hráč získa body. Keď hráč zasiahne nepriateľa, jeho zdravie klesne a nepriateľ sa mení na telo ('X'). Po smrti nepriateľa na mieste tela zostávajú krvavé stopy, ktoré sa náhodne generujú v okruhu 1 bunky. Ak zdravie hráča klesne na nulu, môže začať hru odznova alebo ju opustiť. Ukazovatele zdravia sa uchovávali pri prechode na ďalšiu úroveň, čo pridáva ťažkosti pri hraní hry.

#### Rozhranie:

Herné rozhranie bolo vytvorené s použitím knižnice NCurses na vytvorenie dvoch okien: jedno zobrazuje hernú mapu a druhé informáciu hráča. Okno mapy sa prekresľuje pomocou funkcie `print_map`, používajúcej symboly na zobrazenie rôznych prvkov hry, ako sú steny, nepriateľov,

krvavé stopy a hráč. Farby sa používajú na prehľadné rozlíšenie stavov objektov. Napríklad živí nepriatelia sú zobrazení červenou farbou a ich telá - bielou farbou. Hráč má svoj farebný kód, ktorý ho odlišuje od ostatných prvkov na mape. Toto rozhranie funguje v reálnom čase a zobrazuje aktuálnu polohu objektov na hernom poli.

### **Strel'ba:**

Po stlačení klávesy strel'by (medzerníka) hra určí smer hráča (sever, juh, východ alebo západ) a vytvorí guľu, ktorá sa pohybuje v tomto smere. Cesta gule je vizualizovaná na mape, umožňujúc hráčovi sledovať jej pohyb. Guľa sa pohybuje po mape, kým nenarazí na nepriateľa, stenu alebo inú prekážku. Ak guľa zasiahne nepriateľa ('E'), považuje sa za zasiahnutého a jeho stav sa mení na "mŕtvy". Vizuálne sa nepriateľ nahradí symbolom 'X' a na jeho mieste sa môžu objaviť krvavé stopy.

### **Pohyb:**

Na pohyb hráča v hre sa používa funkcia, ktorá zohľadňuje smer, v ktorom sa hráč chce pohybovať. Po stlačení klávesov pohybu (šípok) hráč vykonáva pohyb po mape v zadanom smere. Funkcia **player\_move()** skontroluje požadovaný smer a v závislosti od toho aktualizuje polohu hráča na mape. Každý smer má svoj symbol ('^', 'v', '<', '>'), ktorý zobrazuje orientáciu hráča na mape. Ak je nová pozícia na pohyb prázdny priestor (' ') alebo telo nepriateľa ('X'), hráč sa presunie na túto pozíciu, zmení sa jeho poloha na mape. Stará poloha hráča sa stane prázdny miestom na mape a nová poloha sa označí symbolom zodpovedajúcim smeru, ktorým sa hráč pohybuje.

### **Pohyb nepriateľov:**

V hre sa pohyb nepriateľov riadi funkciou **move\_enemy()**, ktorá určuje, ako sa nepriatelia pohybujú po hernom poli. Každý nepriateľ hľadá optimálnu cestu k hráčovi, preskúmava dostupné smery pohybu a vyberá ten, ktorý skracuje vzdialenosť k hráčovi v oboch osiach.

Na každom kroku nepriatelia analyzujú okolie, hľadajú dostupné cesty, aby sa nestretli so stenami alebo inými nepriateľmi. Keď je nájdený najlepší smer, presúvajú sa na príslušnú bunku s cieľom priblížiť sa k hráčovi. To vytvára dynamické správanie nepriateľov, keď neustále usilujú o efektívne priblíženie sa k hráčovi, meniac svoju pozíciu podľa aktuálnej situácie na mape.

### **Hlavná logika hry:**

Hlavná logika hry je organizovaná v funkcii **main()**. V podstate ide o centrálny riadiaci blok, ktorý koordinuje všetky aspekty hry. Herný proces sa začína inicializáciou potrebných parametrov: úrovni, poľa, stavu hráča a okien pre zobrazenie informácií.

Potom sa spúšťa hlavný herný cyklus. V tomto cykle hra pokračuje, kým podmienka `game_over` nie je pravdivá. V rámci cyklu sa volá funkcia `game()`, ktorá riadi priebeh hry.

Ak sa zdravie hráča dostane na nulu, hra sa zastaví, zobrazí sa príslušná správa o prehre. Hráčovi sa poskytne možnosť reštartovať úroveň alebo ukončiť hru.

Pri úspešnom dokončení úrovne sa skontroluje, či boli dokončené všetky úrovne. Ak ešte existujú ďalšie úrovne na prejdienie, hra prechádza na nasledujúcu úroveň, zobrazí sa príslušná správa o úspešnom dokončení a prejde sa na nasledujúcu úroveň. Ak sa úrovne skončili, hra sa ukončí a zobrazí sa správa o víťazstve.

---

## Použitie programu

Kód sa kompiluje pomocou príkazu:

**gcc program.c -std=gnu11 -pthread -lrt -lncurses -Werror -Wall -lm.**

Na úspešnú kompiláciu musia byť v priečinku s hrou prítomné všetky 3 úrovne. Po dokončení každej úrovne je potrebné stlačiť ľubovoľnú klávesu, aby sa zobrazilo oznámenie o dokončení úrovne.

---

## Záver

Hra má dostatok herných mechanizmov na to, aby zaujala hráča a priniesla mu trochu výzvy. Medzi hlavné nedostatky patrí obmedzený počet úrovní, nestabilita rozhrania a obmedzenia v rozmeroch mapy a počte nepriateľov. Počas strieľania hráč na chvíľu zamrzne na mieste; mohol by som to vyriešiť pridaním ďalšieho vlákna na spracovanie logiky streľby, ale nezostalo mi dosť času.