

Space Impact

Úkolem této semestrální práce bylo vytvořit jednoduchou implementaci hry Space Impact známou ze starších mobilních telefonů Nokia v prostředí Matlab.

Ovládání a specifikace hry

Cílem hry Space Impact je získat co největší skóre, které se navyšuje zneškodňováním nepřátelských lodí pomocí střel.

Na počátku hry má loď bojující s nepřáteli tři životy. Životy je možno ztratit kolizí s nepřáteli, nebo s jejich střelami. Pokud počet životů klesne na nulu, je konec hry. Hra se restartuje po stisknutí klávesy 'enter'.

Loď se může pohybovat čtyřmi způsoby: nahoru, dolů, doprava a doleva a to pomocí šipek na klávesnici. Střílet může pomocí mezerníku. Počet střel není nikterak omezen.



Obrázek 1: Ukázka ze hry

Nepřátelé jsou trojího typu a zobrazují se v závislosti na skóre (pravý horní roh). Pravděpodobnost, že se každých 1,6 vteřin zobrazí kterýkoliv nepřítel je 50 %.

Pokud je skóre menší než 200, zobrazují se pouze nepřátelé nultého typu. Tyto nepřátelé se pohybují rychlostí 3 pixely za 1/30 vteřiny. Neumí střílet, ani měnit směr. Mají pouze jeden život. Nultý typ nepřátel je zobrazen vlevo na obrázku 2.



Obrázek 2: Typy nepřátel

Uprostřed je zobrazen nepřítel prvního typu, který se zobrazí pokud je skóre větší než 200. Pohybuje se rychlostí 4 pixely za 1/30 vteřiny. Neumí střílet ani měnit směr. Má dva životy.

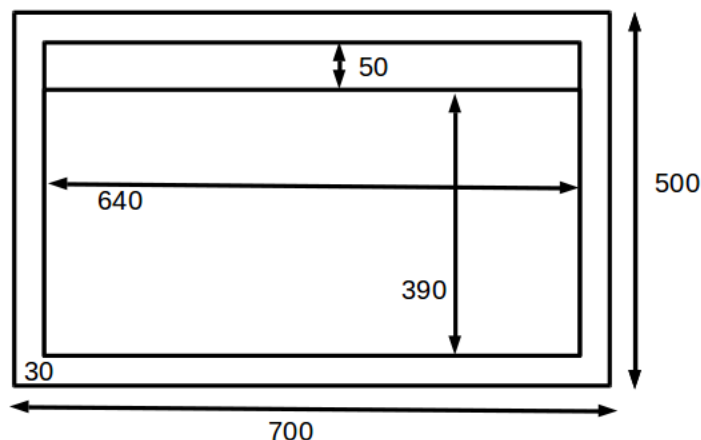
Poslední nepřítel je zobrazen vpravo na obrázku 2 a je to nepřítel druhého typu. Začne se zobrazovat, pokud skóre převyší 500 bodů. Má tři životy a střílí s pravděpodobností 1,25 % každou 1/30 vteřiny. Pohybuje se rychlostí 3 pixely za 1/30 vteřiny v přímém směru.

Implementace

Hra byla vytvořena v prostředí Matlab R2016b. Skládá se z několika funkcí, které jsou blíže popsány v souboru space_imact.m.

Po načtení obrázků, inicializaci proměnných a konstant se spustí timer, který přibližně každou 1/30 vteřiny překreslí herní oblast, vypočítá nové souřadnice všech komponent a vyhodnotí kolize objektů.

Herní oblast je reprezentována maticí o velikosti 700 x 500 x 3 pixelů. Tato matice je dále rozdělena na rámeček, oblast, kde je možné se pohybovat s lodí a horní ukazatel životů a skóre. O každé překreslení se stará funkce `repaint()`, která každou 1/30 vteřiny vynuluje matici a naplní jí podle aktuálních souřadnic všech střel, lodí a nepřátel. Tuto matici následně zobrazí.



Obrázek 3: Rozměry herní plochy

Střely, bojová loď i nepřátelé jsou reprezentováni strukturou, kde mimo jiné jsou i souřadnice středu daného objektu, kromě nepřátel, kde jsou souřadnice levého dolního rohu.

O výpočet dalších souřadnic se starají funkce `newCooShoots()`, `newCooShootsFromEnemy()` a `newCooEnemy()`, které podle rychlosti uložené v dané struktuře přepíší souřadnice této struktury. Pokud jsou souřadnice mimo zobrazitelné pole, daný objekt zanikne, případně se zobrazí jen část daného objektu. Pohyb a případná střelba bojové lodi se řídí stiskem kláves. Vyhodnocení probíhá asynchronně vzhledem k pohybu nepřátel a střel.

Funkce `collision()` se stará o řešení kolizí mezi lodí a nepřáteli, případně jejich střelami. Zároveň vyhodnocuje střely od bojové lodi. Pokud dojde ke kolizi, pak střely zaniknou a loď ztratí život. Pokud nepřítel již žádný život nemá, pak zanikne a zvýší se skóre.