

Tehnici pentru simularea comportamentului unui tanc controlat de calculator

Bogdan Zugravu

Rezumat

Lucrarea de licență are în vedere crearea unui joc video ce oferă posibilitatea utilizatorului de a fi angajat într-o luptă de tancuri unu versus unu cu un tanc care este controlat de calculator. Scena jocului este una complexă, care se bucură de prezența obstacolelor, de diferențe de nivel, motive ce definesc experiența 3D pe care utilizatorul o trăiește în timp ce accesează aplicația.

Utilizatorului îi este pus la dispoziție un tanc cu ajutorul căruia va încerca să ducă la bun sfârșit misiunea, și anume să distrugă tancul inamic. Acesta va avea control total asupra tancului propriu, putând să-i altereze mișcările folosindu-se de tastatură și de maus. Cu ajutorul tastaturii utilizatorul va putea să controleze mișcările de deplasare și rotație ale tancului, iar prin intermediul mausului jucătorul va putea controla rotația turelei, dar și gradul de elevare, respectiv depresie al tunului. Pentru a putea ținti mai precis, utilizatorul va avea la dispoziție o țintă situată în mijlocul ecranului care va indica locul în care va lovi proiectilul lansat.

Tancul controlat de calculator depinde în cea mai mare parte de mișcările efectuate de utilizator, deoarece acesta va trebui să urmărească mereu drumul cel mai scurt către tancul țintă, informațiile despre drumul cel mai scurt fiind primite de la algoritmul de căutare A*. Tancul robot are acces mereu la locația tancului jucătorului, fapt ce face posibilă acțiunea de tragere.

Algoritmul A* reprezintă componenta de bază a mișcării tancului controlat de calculator. La inițializarea aplicației, algoritmul marchează obstacolele din scenă, realizând o matrice de deplasare. Pentru realizarea matricei de deplasare, algoritmul împarte suprafața scenei în unități și verifică pentru fiecare unitate existența obstacolelor. Odată obținută matricea de deplasare, algoritmul preia locațiile celor două tancuri, le identifică în matricea de deplasare și calculează drumul cel mai scurt dintre cele două obiecte. Pentru optimizarea algoritmului s-a folosit o structură de tip heap care a adus îmbunătățiri în ceea ce privește timpii de execuție ai algoritmului.