

JOC DE ȘAH CU INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

Cosmin Florea

Rezumat

Șahul este un joc vechi, de origine regală, un test al inteligenței și al abilității de a judeca corect și de a lua decizii rapide pe câmpul de luptă, astăzi fiind jocul tuturor. Acesta nu are nevoie de un echipament scump pentru al juca și are o virtute pe care orice jucător o poate explica: șahul este distractiv.

Lucrarea de licență „Joc de șah cu inteligență artificială” surprinde un subiect des abordat în domeniul inteligenței artificiale de-a lungul timpului și își propune dezvoltarea unui joc de șah 3D interactiv, accentul fiind pus pe algoritmul de inteligență artificială pentru a oferi utilizatorului o provocare și o experiență de joc dinamică.

Prin alegerea acestei teme se dorește aprofundarea limbajului de programare C#, cercetare în crearea și dezvoltarea de jocuri folosind *framework* - ul Unity și descoperirea domeniului inteligenței artificiale. Pentru partea grafică a jocului este folosit Unity, fiind unul dintre cele mai bune instrumente de dezvoltare de jocuri la momentul actual. Pentru editarea codului este folosit Visual Studio, un program ce combină simplitatea unui editor de cod cu instrumente puternice de dezvoltare.

Algoritmul minimax evaluează corect mutarea cea mai bună a jucătorului atunci când ia în considerare mutarea viitoare a oponentului. Cu toate acestea, descoperirea mutărilor optime nu este făcută în timp ce arborele jocului este generat. Alfa-beta definește o strategie consecventă pentru a tăia căutările neproductive din arborele de căutare. Acesta selectează aceeași mutare pe care ar fi ales-o și minimax, cu economii potențial semnificative. Alfa-beta, la fel ca la minimax, presupune că oponentul nu va face nici o greșeală și va evita să exploreze părți ale arborelui care nu au impact asupra jocului în această ipoteză.

Aplicația îmbină elementele de tip `GameObject` și `UI (User Interface)` cu scripturi ce descriu comportamentul acestora, la care se adaugă algoritmul de luare a deciziilor, minimax cu rețezarea alfa-beta. Acesta a fost adaptat și optimizat pentru jocul de șah, oferind o impresie generală de comportament inteligent.

Abordarea aleasă creează o interfață plăcută și dinamică cu o grafică de calitate ridicată (jocul poate fi configurat la o rezoluție de 1680 x 1050 și calitatea graficii la *Ultra*) pentru utilizator în detrimentul unei performanțe ridicate. Realizarea aplicației cu alte tehnologii ar fi dus la o performanță mai bună prin paralelizare, dar în acel mod s-ar fi renunțat la interfața și la grafica de calitate. Deși aplicația are unele neajunsuri din cauza limitării numărului de recursii, aceasta prezintă performanțe destul de ridicate. AI-ul poate să vadă patru mutări înainte la nivelul 4 și să aleagă cea mai bună mutare posibilă pentru el.

Pentru partea de testare, aplicația a fost distribuită unui grup de persoane din domeniul IT și a fost testată de aceștia în mai multe tranșe, descoperind astfel într-un mod eficient și rapid eventuale probleme sau îmbunătățiri.