

MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

IMPLEMENTAREA ALGORITMILOR INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN JOCURI COMPUTAȚIONALE MULTIAGENT

Maria CRISTEI, Lilian DÎRZU

Inteligența artificială este o știință modernă aflată în plină dezvoltare, care permite crearea de sisteme capabile să îndeplinească rapid și eficient funcții ale inteligenței umane. Astfel, ea asigură o productivitate maximă, rezultate de calitate cu minime cheltuieli și oferă un potențial colosal, de aceea este solicitată de întreaga sferă de activitate umană.

Un domeniu foarte dinamic și actual de aplicare a inteligenței artificiale este industria jocurilor video, unde aceasta se folosește pentru a realiza personaje de joc performante, scenarii și medii de joc cât mai interesante și realiste. Crearea jocurilor video este o adevărată artă bazată pe creativitate care evoluează continuu, încurajată de entuziasmul dezvoltatorilor, dar și de noile tehnologii.

Implementarea inteligenței artificiale în jocuri începe cu definirea acesteia și cu concretizarea mai multor aspecte referitoare la tipul, abordările și tehnologiile vizate. O metodă de a implementa inteligența artificială de joc constă în definirea acesteia drept o capacitate mentală bazată pe logică și rațiune, compusă dintr-o mulțime de funcții și abilități, precum:

- învățarea;
- rezolvarea problemelor;
- deducția, generalizarea, formularea de concluzii;
- descoperirea proprietăților lucrurilor, obiectelor, fenomenelor;
- anticiparea viitorului și a consecințelor;
- adaptarea.

Funcțiile se proiectează și se realizează prin intermediul algoritmilor, apoi se implementează într-un limbaj de programare. Aceasta este o metodă optimă pentru dezvoltarea jocurilor, care permite folosirea în comun a unei funcții de către mai multe entități și adaptarea ei la caracterul personajului.

Algoritmul funcției de alegere poate fi elaborat cu ajutorul *arborelui de joc*: o reprezentare a unei situații în care este necesară efectuarea unor alegeri, iar algoritmul de control al comportamentului – prin intermediul automatelor finite.

Scopul inteligenței artificiale de joc nu este de a crea personaje mai performante ca jucătorul uman, ci de a face jocurile, procesul de joc și personajele mai interesante, mai captivante, mai realiste. Primul pas către această realizare este crearea unor personaje care simulează cât mai exact comportamentul uman.

Personajele de joc, înzestrate cu inteligență artificială, pot fi create prin intermediul teoriei sistemelor multiagent, respectând structura și principiile de funcționare ale agenților inteligenți. Această abordare inovatoare oferă un șir de avantaje, printre care oferirea posibilității de proiectare și realizare de personaje autonome de calitate înaltă cu un grad și tip corespunzător de intelect și asigurarea unui echilibru între arhitectură, program, senzori și efectori. În același timp, o altă oportunitate este oferirea unei înțelegeri mai bune și stăpânirea procesului de dezvoltare, devenind astfel mai simplu, mai clar și mai eficient.

Reprezentarea cunoștințelor și controlul lor sunt esențiale pentru inteligența artificială, deoarece agentul are nevoie de cunoștințe detaliate despre mediul în care activează și interacțiunea dintre elementele acestuia. Inteligența artificială trebuie să fie capabilă să reprezinte obiecte, proprietăți, reguli, operații, acțiuni, situații, evenimente, cauze, efecte și relațiile dintre acestea și să lucreze cu aceste reprezentări sau să le modifice în caz de necesitate.

Există două metode de reprezentare a cunoștințelor:

- *Reprezentarea simbolică* a cunoștințelor, într-un limbaj formal, potrivit pentru prelucrarea ulterioară de către un calculator, fiind metodă optimă pentru dezvoltarea jocurilor.

- *Reprezentarea conexiionistă* a cunoștințelor, prin structuri de neuroni, folosind drept model structura neuronilor din creier.

Pentru a crea un mediu de joc și un fir narativ optim, se apelează la teoria jocurilor. Această știință, bazată pe matematică și psihologie, studiază problemele de decizie strategică, de conflict și cooperare sau comportament optim în jocurile cu doi sau mai mulți participanți. Ea permite crearea de situații de conflict echilibrate și înzestrarea personajului cu o gândire tactico-strategică, bazată pe alegeri raționale și ținând cont de fiecare mișcare a adversarului.

În acest context, putem conchide că inteligența artificială de joc se dezvoltă concomitent cu cea generală, întrucât ea este o derivată a acesteia. Marea majoritate a inovațiilor și descoperirilor din domeniul inteligenței artificiale pot fi utilizate în jocuri video.

În ultimul timp, acest tip de inteligență artificială este solicitată de companiile producătoare de jocuri video, datorită avantajelor pe care aceasta le oferă și performanțelor înregistrate. Astfel, acest fapt condiționează studierea, dezvoltarea ei și crearea de soluții, metode și tehnologii noi.