

- a. Jelaskan secara umum algoritma minimax!
- b. Jelaskan bagaimana algoritma minimax mengambil langkah terbaik dalam permainan TicTacToe yang kalian buat!

Jawab

- a. Algoritma minimax merupakan algoritma yang digunakan sebagai pengambilan keputusan yang umumnya digunakan dalam permainan dengan 2 pemain. Algoritma ini bertujuan mencari langkah paling optimal dengan asumsi musuh juga bermain dengan optimal. Kedua pemain tersebut disebut dengan minimizer dan maximizer. Minimizer memiliki tujuan untuk mendapat skor atau poin serendah mungkin, berkebalikan dengan maximizer yang bertujuan mendapat setinggi mungkin. Ketika pemain minimizer sedang mengambil langkah, kondisi tersebut akan dihitung dengan nilai negatif tertentu, sementara itu saat pemain maximizer sedang mengambil langkah, kondisi akan dihitung dengan nilai positif tertentu. Perhitungan dilakukan berdasarkan tipe permainan yang dimainkan.
- b. Pada permainan yang saya buat, pemain AI berada di sisi maximizer dengan algoritma minimax berupa fungsi rekursif. Langkah pertama pada fungsi minimax, adalah akan dicek apakah sudah ada pemenang pada putaran tersebut. Jika pemain AI memenangkan putaran tersebut, AI akan mendapat nilai +10 dikurangi dengan kedalaman “pohon” untuk putaran tersebut, sebaliknya bila pemenang adalah di sisi pemain, pemain akan mendapat nilai -10 ditambah kedalaman “pohon”. Pengurangan dan penambahan kedalaman diperlukan agar setiap langkah yang diambil dipastikan memilih langkah terpendek, dengan kedalaman terdangkal, agar lebih efektif.

Selanjutnya, bila putaran tersebut berada pada kondisi maximizer, yang berarti pemain AI akan mengambil langkah, maka akan dicari semua kotak pada papan permainan yang belum diisi atau kosong. Lalu, secara bergantian, akan dilakukan “pengisian” pada seluruh kotak tersebut dengan sisi pemain AI (X atau O) dan dihitung skor berdasarkan algoritma minimax secara rekursif dengan kondisi minimizer dan kedalaman yang bertambah sebanyak 1 serta dengan kondisi papan yang telah terisi dengan sisi pemain AI. Selanjutnya, kotak yang telah diisi tersebut akan dikosongkan kembali, sebab pengisian tadi bukanlah langkah sebenarnya, melainkan digunakan untuk menghitung skor dari musuh, dalam hal ini pemain/minimizer. Selanjutnya, dari seluruh pengisian kotak kosong tersebut akan dicari skor tertinggi.

Sebaliknya, bila kondisi berada pada sisi minimizer, proses berlangsung mirip dengan maximizer, hanya saja pengisian kotak kosong dilakukan pada sisi pemain/minimizer dan dihitung skor dengan kondisi maximizer serta akan dicari skor terendah dari seluruh kotak yang kosong.

Kemudian, pemilihan langkah terbaik untuk pemain AI dilakukan dengan “mengisi” seluruh kotak yang kosong. Setiap kali pengisian dilakukan, akan dihitung skor minimax dengan kondisi minimizer dengan papan yang telah “terisi” sebelumnya dan kedalaman bernilai 0. Setelah skor didapat, kotak yang telah diisi akan kembali dikosongkan. Dari seluruh skor yang didapat akan dicari skor tertinggi. Kotak dengan skor tertinggi, selanjutnya akan dipilih sebagai langkah terbaik untuk pemain AI pada putaran tersebut.