Explications de l'application de la stratégie de recherche Alpha-Béta à l'arbre donné dans le document minimax-ab.pdf.

Comment faire remonter les valeurs des feuilles vers la racine de l'arbre afin de trouver le meilleur chemin en utilisant α-β ?

Au départ, α a la valeur - ∞ puisqu'elle ne peut jamais diminuer et β a la valeur + ∞ puisqu'elle ne peut jamais augmenter.

[1] On lit la première feuille de l'arbre à gauche (K) qui vaut 2.

[2] Au niveau du nœud père E, c'est à Max de jouer donc ce sera la plus grande valeur qui va remonter. Comme a déjà lu la feuille K, on sait que la pire valeur que peut obtenir Max est 2. On pose donc que $\alpha \geq 2$. On continue donc à lire les autre feuilles pour essayer de trouver une meilleure valeur que 2.

[3] On lit la feuille L dont la valeur est 3.

[4] La valeur 3 est supérieure à α et est meilleure que 2. On fait donc remonter cette valeur pour le nœud E et on attribue 3 à α. On remonte d'un niveau, soit le nœud B. C'est à Min de jouer, c'est donc la valeur la plus petite qui sera remontée. Comme le nœud a la valeur 3, alors $\beta \leq 3$ car on ne pourra pas faire remonter une valeur plus grande que 3.

[5] On vérifie la valeur de la feuille M qui est 5.

[6] On sait donc qu'au nœud F, $\alpha \geq 5$ car Max doit jouer et ne va donc considérer que les valeurs supérieures ou égales à 5. On pourrait aller vérifier la valeur de la feuille N, mais ce n'est pas nécessaire. En effet, la valeur remontée des feuilles M et N sera obligatoirement ≥ 5, or au nœud B, la valeur remontée sera ≤ 3. La valeur de M (5) est déjà trop grande. Le nœud B prend donc la valeur 3.

[7] On passe au niveau supérieur, soit le nœud A. Connaissant déjà la valeur du nœud B (3) et sachant que c'est à Max de jouer, on sait que la valeur à remonter sera au moins 3. On pose donc $\alpha \geq 3$. On continue afin de trouver une valeur meilleure que 3.

[8] On lit la feuille O dont la valeur est 0.

[9] De la même façon, la pire valeur que peut obtenir Max au niveau supérieur est 0 (pour les nœuds G et H). On peut poser $\alpha \geq 0$ ou mieux $\alpha = 0$, car il n'existe pas de valeur négative.

[10] Au niveau supérieur (nœud C), Min doit jouer. C'est la plus petite valeur qui va être remontée, soit inférieure ou égale à 0. On pose donc $\beta \leq 0$ ou $\beta = 0$. Comme il n'existe pas de valeur plus petite que 0, alors ce n'est pas la peine d'explorer la deuxième branche allant vers H. On peut donc attribuer sans se tromper la valeur 0 au nœud C. Pour le nœud A, rien n'est changé puisque la valeur 0 est inférieure à α, mais on peut encore trouver une valeur meilleure que 3.

[11] On continue maintenant avec la feuille R dont la valeur est 2.

[12] Au niveau supérieur, soit le nœud I, on pourra au pire faire remonter la valeur 2. Dans ce cas, $\alpha \geq 2$. On continue pour essayer de trouver une valeur meilleure que 2.

[13] On explore la feuille suivante S dont la valeur est 1. Cette valeur étant moins bonne que 2, alors on attribue la valeur 2 au nœud I et α est inchangé.

[14] Au niveau supérieur (nœud D), c'est Min qui doit jouer alors la valeur la plus petite sera remontée. Comme on a déjà trouvé 2, la valeur remontée ne pourra pas être supérieure à 2. On pose donc $\beta \leq 2$.

[15] Au niveau supérieur (nœud A), on sait que la valeur qui sera remontée est supérieure ou égale à 3 ($\alpha \geq 3$). Or, pour le nœud, la valeur qui lui sera attribuée sera inférieure ou égale à 2 ($\beta \leq 2$). Ce n'est donc pas nécessaire d'aller vérifier le reste de l'arbre car on ne trouvera pas de meilleure valeur. On attribue donc la valeur 3 au nœud A.

Le meilleur chemin pour gagner à partir de A consiste donc à suivre la valeur 3 de ce nœud, soit le chemin : A-B-E-F. Ceci ne veut pas dire qu'on obtient le meilleur score. Ce chemin nous assure seulement la victoire.