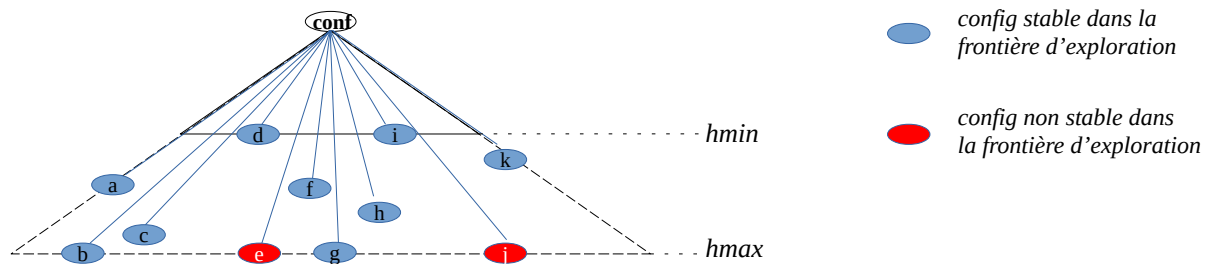


TP optionnel de CRP – 2024/2025

MinMax (avec alpha/bêta) appliquée à jeu de type 'jeu d'échecs'

Dans la version actuelle du programme de démonstration de minmax pour le jeu d'échecs, l'effet horizon est pris en compte de la manière suivante :

La profondeur maximale (profMax) atteinte lors de l'évaluation par minmax d'une configuration (conf) donnée, varie entre une borne inférieure $hmin$ et une borne supérieure $hmax$. Les bornes $hmin$ et $hmax$ sont fixes durant toute la partie. Ce qui fait que certaines configurations prennent beaucoup plus de temps à être évaluées que d'autres (il peut y avoir plusieurs causes à cela : le nombre de coupes alpha/bêta effectués n'est pas le même d'une configuration à une autre, le nombre d'alternatives pour une configuration donnée n'est pas fixe etc).



La frontière d'exploration est composée par les premières configurations stables rencontrées (le long de chaque branche) à une profondeur entre $hmin$ et $hmax$. Si dans une branche donnée, il n'y a pas de configurations stables entre les profondeurs $hmin$ et $hmax$, c'est la dernière configuration de la branche (celle du niveau $hmax$) qui sera incluse dans la frontière d'exploration (même si elle est non stable).

Dans la figure ci-dessus, la frontière d'exploration est formée par les configurations : $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$ et k avec e et j de configuration non stables.

Travail demandée : amélioration de la qualité de jeu et/ou des performances

1) On souhaite améliorer le traitement de l'effet horizon sans trop dégrader les temps de réponse. Un exemple de solution éventuelle, consiste à rendre les bornes $hmin$ et $hmax$ (ou $hmax$ seulement) dynamiques. C'est-à-dire que les limites d'exploration ne restent pas fixes durant tout le jeu, mais s'adaptent en fonction de certaines conditions (comme le nombre d'alternatives à évaluer, s'il est bas, on peut augmenter les profondeurs et si par contre le nombre d'alternatives est élevé, on peut diminuer les profondeurs).

Ou alors :

2) Une 2^e amélioration possible consiste à paralléliser le programme tout en limitant le plus possible la diminution du nombre de coupes alpha/bêta induit par la parallélisation.