

## Exercice 1

États : 8 variables (une par élément du taquin) avec pour valeur le couple  $(i,j)$  de ses coordonnées sur le tableau et une variable pour le trou (VE), où  $i \in [1;3]$  et  $j \in [1;3]$

État initial :  $V1=(1,2)$ ,  $V2=(1,1)$ ,  $V3=(3,1)$ ,  $V4=(3,2)$ ,  $V5=(3,3)$ ,  $V6=(2,2)$ ,  $V7=(1,3)$ ,  $V8=(2,1)$ ,  $VE=(2,3)$

État but :  $V1=(1,1)$ ,  $V2=(2,1)$ ,  $V3=(3,1)$ ,  $V4=(3,2)$ ,  $V5=(3,3)$ ,  $V6=(2,3)$ ,  $V7=(1,3)$ ,  $V8=(2,3)$ ,  $VE=(2,2)$

H : déplacer vers le haut le trou. Condition : le trou ne doit pas être sur la ligne 1. Dans l'état, c'est la variable représentant la case juste au-dessus qui change de valeur. Plus formellement :

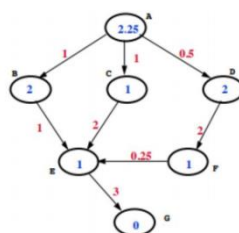
Condition :  $VE=(C,L)$  avec  $L > 1$  ( $C$  = colonne,  $L$  = ligne)

Modification de l'état :

-VE [qui était égal à  $(C,L)$ ]  $\leftarrow$  -VE= $(C,L-1)$  [le « vide » monte d'une ligne, ne change pas de colonne];

- $V_k$  [qui est la pièce qui descend, avait pour valeur  $(C,L-1)$ ]  $\leftarrow$  - $V_k=(C,L)$  [elle descend d'une ligne, ne change pas de colonne]) (les autres variables ne changent pas)

Vous devez examiner l'espace d'état complet sans heuristique. Vous pouvez appliquer un opérateur à chaque état (ou non) et recommencer avec l'état acquis. Si nous arrivons à l'état final, nous avons atteint notre objectif, et la solution est le chemin tracé par une série d'opérateurs à partir de l'état initial. Nous devons continuer à étudier les états de l'espace si nous voulons trouver la meilleure réponse.



- FERMÉ : A (2.25)
- OUVERT : C(2), D(2.5), B(3)
- FERMÉ : C(2), A(2.25)
- OUVERT : D (2.5), B(3), E(4)
- FERMÉ : C(2), A(2.25), D(2.5), B(3), E(3) par B
- OUVERT : F(3.5), G(5)
- FERMÉ : C(2), A(2.25), D(2.5)
- OUVERT : B(3), F(3.5), E(4)
- FERMÉ : C(2), A(2.25), D(2.5), B(3)
- OUVERT : E(3) par B, F(3.5), E(4) par C est éliminé
- FERMÉ : C(2), A(2.25), D(2.5), B(3), E(3) par B, F(3.5)
- OUVERT : E(3.75) par F, mais pas meilleur que E(3) par B de FERMÉ, donc pas de ré-actualisation de E ni donc de G(5). Et comme G(5) est le seul à rester dans OUVERT et que c'est le but, Succès par le chemin A-B-E-G

## Exercice 2

- Coût uniforme : S, A, B, C, C, D, D, D, G2
- Profondeur itérative : S, S, A, C, S, A, B, E, C, D, G2
- Best First Search (BFS): S, A, B, G1
- A\*: S, A, B, D, G2