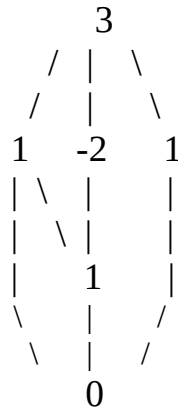


## Rapport de rendu d'ACT TP3

Q1)



Q2) Soit  $S$  l'ensemble des successeurs d'une configuration  $C$  donnée, soit  $S_{neg}$  l'ensemble des successeurs de  $C$  qui ont une valeur négative ou nulle et  $S_{pos}$  les successeurs de  $C$  qui ont une valeur positive.

La formule qui nous donne la valeur d'une configuration est donc :

Si  $m=n=1$  alors 0  
 sinon si  $S_{neg}$  n'est pas vide  
     -  $(\max(S_{neg}) - 1)$   
 sinon  
     -  $(\max(S_{pos}) + 1)$

Q3) Résultats des tests avec l'algorithme naïf:

- configuration (10,7,7,3)  
     → Le résultat est 11 en 203237664 appels récurifs et en 1.59s
- configuration(10,7,5,3)  
     → Le résultat est 15 en 432503940 appels récurifs et en 3.39s

La différence est que la deuxième configuration explore plus profondément les solutions, ayant une victoire en 15 coups, alors que l'autre trouve une victoire en 11 coups, ce qui lui évite beaucoup d'appels récurifs.

La complexité de l'algorithme naïf est exponentielle, de la forme  $O(m + n)^{m+n}$

Q4) Résultats des tests avec l'algorithme et la programmation dynamique:

- configuration (100,100,50,50)
  - Le résultat est -198 en 6502499 appels récursifs et en 5.59s
  - avec symétrie: 889199 appels récursifs et en 1.53s
- configuration(100,100,48,52)
  - Le résultat est 191 en 6482111 appels récursifs et en 5.39s
  - avec symétrie: 1019763 appels récursifs et en 1,81s

Q5)

Au dessus de m=110 et n=110, la pile explose et le programme crash donc pas possible de répondre. Vient peut être d'un problème d'allocation des objets ou du tableau pour sauvegarder les résultats, mais nous n'avons pas réussi à régler ce problème.

Q6)

On a besoin d'un tableau 4dimensions, et de le remplir partiellement donc la borne supérieur est

$$O(m^2n^2)$$

Q7)

Toutes ces configurations sont égales car elles sont symétriques par rapport a l'axe horizontal, vertical ou les deux en même temps, ou une rotation de 90degrés.

Q8)

Oui on note une accélération, pour reprendre l'exemple de la configuration (100,100,50,50), le programme passe de 5,59s a 1,53s, soit une accélération de 3.5

Q9)

On voit que en utilisant les symétries, on passe d'un tableau de m\*n à un tableau de

$$\lceil m/2 \rceil * \lceil n/2 \rceil$$