

Devoir 3

BLAIS REGOUT, Lucien

SAVOIE, Olivier

IFT436 - Algorithmes et structures de données

Faculté des Sciences
Université de Sherbrooke

Présenté au/à ?? Prof. BLONDIN, Michael

Jeudi, 10 octobre 2019

Première Question

a)

V = Les bassins du manège aquatique (sommets). E = Les corridors entre les bassins, potentiellement des glissades (arêtes). G = Manège aquatique, est dirigé, du à l'élévation. Élévation dénoté de l'énoncé suivant :

Puisque les bassins sont situés de plus en plus bas, le long d'une colline, si on peut atteindre un bassin j à partir d'un bassin i , alors on ne peut pas atteindre le bassin i à partir du bassin j .

b)

G ne peut pas être un cycle dû contraintes fournis ci-dessous. Grâce à cette première contraintes plus bas, il est impossible qu'un cycle soit établi avec un seul bassin considérant qu'il y a aucun corridor qui part d'un dit bassin en arrivant dans ce même bassin. Finalement, la seconde contrainte implique que dû à l'inclinaison, l'un ne peut pas revenir au bassin précédent. Cela implique qu'il y a aucun cycle possible et que de ce fait, le manège aquatique G est acyclique et dirigé.

Il n'y a pas de corridor passant d'un bassin vers lui-même.

Puisque les bassins sont situés de plus en plus bas, le long d'une colline, si on peut atteindre un bassin j à partir d'un bassin i , alors on ne peut pas atteindre le bassin i à partir du bassin j .

c)

Si le graphe G est considéré non dirigé, il y a plusieurs arrangements d'arêtes qui rendrait G cyclique. Toutefois, il y a toujours la possibilité qu'aucun cycle, simple ou non, ne soit présent et que le nombre d'arête soit équivalent au nombre de sommet -1 . De sorte que les propriétés suivantes soit respectées.

— G est *connexe*

— G est *acyclique*

— $|E| = |V|$ **YALL C'EST PAS BON!!!!**

d)

$$\begin{aligned} \forall n \geq 1 \\ \min = n - 1 \\ \max = \sum_{i=1}^n n - i = \sum_{i=1}^n n - \sum_{i=1}^n i = n^2 - \frac{n}{2}(n+1) = \frac{n^2 - n}{2} \end{aligned}$$

e)

Bassin départ : De toutes les paires de sommets composants les arêtes, le sommet qui se retrouvera uniquement en index 0 de la paire, à la gauche, qui est donc toujours le sommet de départ, sera donc considéré comme sommet de départ.

Bassin d'arrivée : Suivre le même raisonnement, mais pour le sommet qui se retrouve toujours en index 1 de la paire et qui est donc toujours le bassin d'arrivée dans toutes les paires, sera donc considéré comme sommet d'arrivée.

f)

Algorithme 1 : Calcul du temps maximal passé dans une attraction G

Entrées : Manège G tel que $G = (V, E)$ et sommet initiale u tel que u appartient à V .

Résultat : Une sequence S de bassins de temps maximal dans le manège G .

```

1   $S \leftarrow []$ 
2   $T_{tot} \leftarrow 0$ 
3   $Parent \leftarrow u$ 
4  parcours ( $x$ ) :
5       $SPrime \leftarrow S$ 
6       $Temps \leftarrow T_{tot}$ 
7      si  $x$  non marquée alors
8           $Temps \leftarrow Temps + c[Parent, x]$ 
9          marquer  $x$ 
10         ajouter  $x$  à  $SPrime$ 
11         si  $Temps > T_{tot}$  alors
12              $T_{tot} \leftarrow Temps$ 
13              $S \leftarrow SPrime$ 
14         pour  $u \in V : x \leftarrow y$  faire
15              $Parent \leftarrow x$ 
16             parcours ( $y$ )
17 parcours ( $u$ )
18 retourner  $S$ 

```
