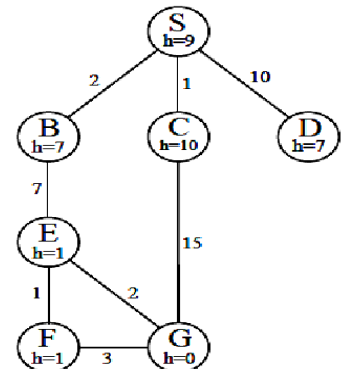


Devoir à rendre

Exercice1

Considérez le graphique de recherche présenté à droite. S est l'état de départ et G est l'état de but. Toutes les arêtes sont bidirectionnelles. Pour chacune des stratégies de recherche suivantes, indiquez le chemin, son coût et complexités en temps et espace. Donner le calcul intermédiaire. (En cas d'égalité, utiliser l'ordre alphabétique)

- Profondeur
- Largeur
- Cout Uniforme
- A*



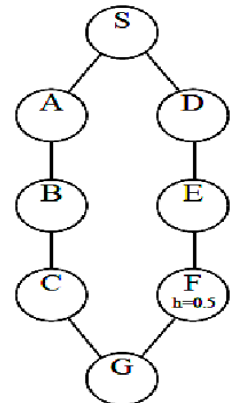
Exercice2

A) Dans le graphe présenté à droite, toutes les arêtes ont un coût de 1. Supposons que vous concevez une heuristique h pour ce graphe. On vous dit que $h(F) = 0.5$, mais aucune autre information ne vous est donnée.

(Vous pouvez supposer que h est non négatif.)

- Quel intervalle de valeurs possibles pour h(D) si h doit être admissible ?
- Quel intervalle de valeurs possibles pour h(D) si h doit être admissible et consistante

(h est **consistante** si pour tout m et pour tout n successeur de m, $h(m) - h(n) \leq c(m,n)$, $c(m,n)$ = coût entre m et n)

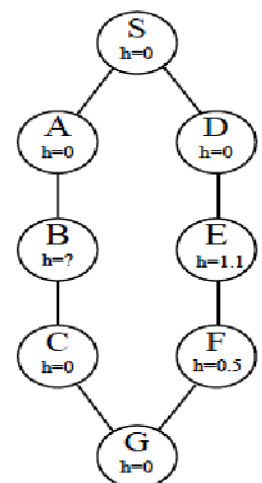


c) Supposons maintenant que $h(F) = 0.5$, $h(E) = 1.1$ et que toutes les autres valeurs heuristiques à l'exception de h(B) sont fixées à zéro (comme indiqué à droite, **toutes les arêtes ont un coût de 1**).

Pour chacune des questions suivantes (a et b), indiquez l'intervalle de valeurs pour h(B) qui donne un résultat heuristique admissible dans l'ordre de développement donné lors de l'utilisation de la recherche par A*.

(si égalité, utiliser l'ordre alphabétique. On peut supposer que h est non négatif)

- B développé avant E développé avant F
- E développé avant B développé avant F

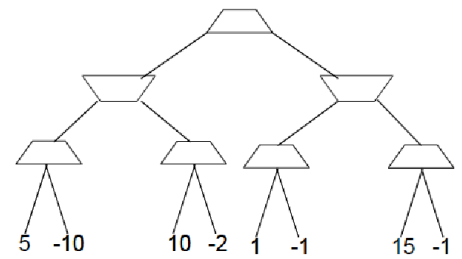


Exercice3

Considérez le jeu à somme nulle suivant avec 2 joueurs. À chaque feuille, nous avons étiqueté les gains que Joueur1 reçoit. C'est au tour du joueur 1 de bouger.

1) Supposons que les deux joueurs jouent de manière optimale : c'est-à-dire que **le joueur 1** cherche à **maximiser** le gain, tandis que le joueur 2 cherche à **minimiser** le gain.

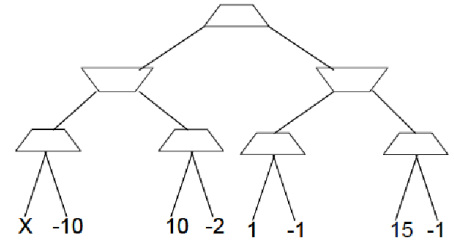
- En utilisant minimax, où va jouer le joueur 1 (donner les valeurs sur le graphe et le déplacement : gauche ou droite)
- Utiliser alpha-bêta (donner le résultat sur le graphe avec les arcs coupés)



2) Supposons maintenant que le joueur 2 choisit une action **uniformément au hasard** à chaque tour (et le joueur 1 le sait, donc pour évaluer un nœud du joueur 2, **il calcule la moyenne sur les gains des successeurs**).

Le joueur 1 **cherche toujours à maximiser** ses gains.

- Indiquer Où va jouer le joueur 1 (donner les valeurs de tous les nœuds) ?



3) Considérez l'arbre de jeu modifié suivant, où l'une des feuilles a un gain inconnu. Le joueur 1 joue en premier et tente de maximiser ses gains.

- Supposons que le joueur 2 est un joueur minimisant (et le joueur 1 le sait). Pour quelles valeurs de **X** le joueur 1 choisit-il l'action de gauche ?
- Supposons que le joueur 2 choisit des actions **uniformément au hasard** (et le joueur 1 le sait). Pour quelles valeurs de **X** le joueur 1 choisit-il l'action de gauche ?