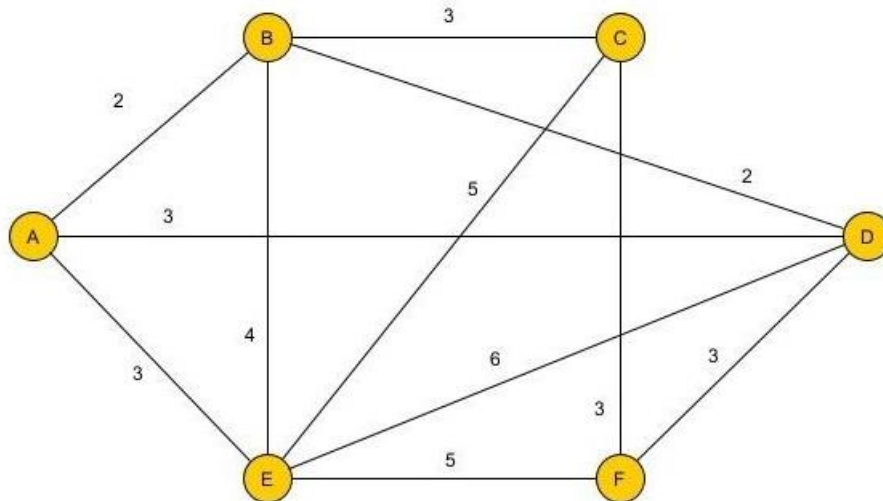


**Prénom : Mohammad Zafir**

**Nom : Jeeawody**

**Group : Cyber**

### Représentation du graph dans un fichier txt



Pour représenter le graph dans un fichier de txt, j'ai utilisé un format de matrice.

Exemple de mon fichier txt :

Graph.txt (format dans l'application)		Interprétation						
6		6 – représente les 6 points A, B, C, D, E, F						
A B C D E F								
0 2 3 3 0 0			A	B	C	D	E	F
2 0 3 2 4 0		A	0	2	3	3	0	0
0 3 0 0 5 3		B	2	0	3	2	4	0
3 4 0 0 6 0		C	0	3	0	0	5	3
0 0 5 6 0 5		D	3	4	0	0	6	0
0 0 3 0 5 0		E	0	0	5	6	0	5
		F	0	0	3	0	5	0

Le graph est stocké en format de matrices, c'est-à-dire on doit lire les points(edge) en horizontal au top par rapport aux Alphabet correspondant en vertical sur la gauche et le chiffre entre eux dans chaque case sont les couts entre eux.

## Le principe de l'algo de prime.

L'algorithme de Prim est un algorithme de type glouton utilisé pour trouver un arbre couvrant de poids minimum dans un graphe.

L'algorithme de Prim commence par un sommet de départ et ajoute progressivement des arêtes de poids minimum pour connecter les sommets de l'arbre couvrant, garantissant ainsi que l'arbre couvrant final soit de poids minimum et inclue tous les sommets du graphe d'origine.

## Cas de tests

### Cas 1 : Choisir une option non existante :

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 8
Choix non valide.
```

Choix non valide, c'est le comportement attendu car option numéro n'existe pas.

### Cas 2 : Appuyé directement sur entrée sur menu sans choisir d'option.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix:
█
```

L'application a planté, il faudra gérer cette situation et ré afficher le menu pour l'utilisateur.

### Cas 3 : Laisser des espaces et appuyé sur entrée.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix:

```

L'application plante toujours, les espaces vides n'ont pas été gérés dans cette application.

### Cas 4 : Au moment de choisir le menu, entrez des caractères spéciaux.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: @
Entrer Invalid. Il faut un chiffre de 1 |à 7.
```

L'application plante comme attendu, donc notre algorithme fonctionne, c'est très important parce que si on ne traite pas les caractères spéciaux, cela augmentera la possibilité d'une injection SQL.

### Cas 5 : Choisir le menu avec une valeur négatif (-2)

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: -2
Choix non valide.
```

Ceci est le comportement attendu car on ne peut pas choisir avec un négatif.

#### Cas 6 : Choisir une option non-valide (caractère non-valide) :

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: 8
Choix non valide.
```

Choix non valide, c'est le comportement attendu car option numéro n'existe pas.

#### Cas 7 : Insérer deux choix coller dans le menu (ex : 12).

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: 12
Entrer Invalid. Il faut un chiffre de 1 |à 7.
```

C'est le comportement attendu car on n'a pas choisi un chiffre entre 1 à 7.

#### Cas 8 : Insérer deux choix coller avec une espace entre dans le menu (ex : 1 2)

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: 1 2
Erreur lors de l'ouverture du fichier.
```

Là, c'est une faille. Le programme a pris l'option un juste parce qu'on a laissé une espace entre 1 et 2. Cela ne devrait pas être le cas. On doit être obligé d'insérer une valeur entre 1 à 7 et rien d'autre.

### Cas 9 : Charger le graphe

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de depart de l'arbre
7. Quitter
Choix: 1
Graphe chargé avec succès.
```

C'est le message attendu car le graph a été chargé avec succès.

### Cas 10 : Option chargement de graph après avoir effacé graph.txt

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de depart de l'arbre
7. Quitter
Choix: 1
Erreur lors de l'ouverture du fichier.
```

C'est ce qu'on attend car il n'y a pas de fichier graph.txt.

### Cas 1 : Charger le graph avec le nombre sommets invalide (caractères invalide).

Graph :	Résultat
<pre>graph.txt 1  Y 2  A B C D E F 3  0 2 3 3 3 0 4  2 0 3 2 4 0 5  0 3 0 0 5 3 6  3 2 0 0 6 3 7  3 4 5 6 0 5 8  0 4 3 3 5 0</pre>	<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de depart de l'arbre 7. Quitter Choix: 1 Erreur lors de la lecture du nombre de sommets.</pre>

Ceci est le résultat attendu car Y n'est pas un nombre.

### Cas 12 : Charger le graph avec le nombre sommets plus gros l'actuel.

Graph :	Résultat
<pre> 9 A B C D E F 0 2 3 3 3 0 2 0 3 2 4 0 0 3 0 0 5 3 3 2 0 0 6 3 3 4 5 6 0 5 0 4 3 3 5 0 </pre>	<pre> Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'a 7. Quitter Choix: 1 Erreur lors de la lecture du nombre de sommets. </pre>

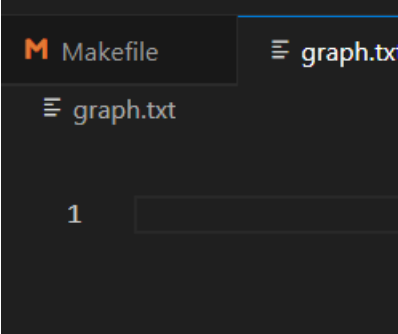
Ceci est le résultat attendu car 9 est plus grand que 6, le nombre de sommet.

### Cas 13 : Charger le graph avec des couts disproportionné.

Graph :	Résultat
<pre> 6 A B C D E F 0 2 3 3 3 0 5 5 2 0 3 2 4 0 0 0 3 0 0 5 3 3 2 0 0 6 3 3 4 5 6 0 5 0 4 3 3 5 0 </pre>	<pre> Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'ar 7. Quitter Choix: 1 Graphe chargé avec succès. </pre>

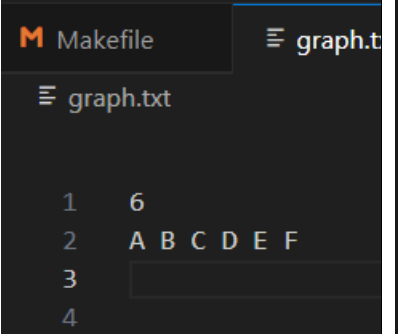
Le graph est chargé, ce qui ne devrait pas être le cas, le contenu et le format du fichier doit être vérifier avant.

#### Cas 14 : Charger un graph.txt qui est vide.

Graph :	Résultat
 <p>The terminal window shows a menu with 7 options. Option 1 is selected. The error message is: "Erreur lors de la lecture du nombre de sommets."</p>	<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ 7. Quitter Choix: 1 Erreur lors de la lecture du nombre de sommets.</pre>

L'erreur est détectée et le graph n'est pas chargé, donc c'est bon.

#### Cas 15 : Charger un graph.txt qui est vide, sauf les sommets.

Graph :	Résultat
 <p>The terminal window shows a menu with 7 options. Option 1 is selected. The error message is: "Erreur lors de la lecture des coûts."</p>	<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ 7. Quitter Choix: 1 Erreur lors de la lecture des coûts.</pre>

L'erreur est détectée. Même si les sommets sont là, les valeurs vides des costs ont été détectées.

### Cas 16 : Charger un graph.txt qui contient des caractères spéciaux.

Graph :	Résultat
<pre>6 A B C D E F \$ 2 3 3 3 @ 2 0 3 2 4 0 0 3 0 0 5 3 3 2 0 0 6 3 3 4 5 6 0 5 0 4 3 3 5 0</pre>	<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre 7. Quitter Choix: 1 Erreur lors de la lecture des coûts.</pre>

Plantage du programme comme attendu. Donc, notre validation fonctionne.

### Cas 17 : Sauvegarder un graph

<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre 7. Quitter Choix: 2 Graphe sauvegardé avec succès.</pre>	<pre>≡ saved_graph.txt 1 6 2 A B C D E F 3 0 2 3 3 3 0 4 2 0 3 2 4 0 5 0 3 0 0 5 3 6 3 2 0 0 6 3 7 3 4 5 6 0 5 8 0 4 3 3 5 0 9</pre>
--	--

Le graph est enregistré dans un fichier txt.

### Cas 18 : Générer un arbre à partir du graph (sommet spécifié : A).



Graph	Console
<pre> 6 A B C D E F 0 2 3 3 0 0 2 0 3 2 4 0 0 3 0 0 5 3 3 4 0 0 6 0 0 0 5 6 0 5 0 0 3 0 5 0 </pre>	<pre> Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l' 7. Quitter Choix: 3 Entrez le label du sommet de départ pour générer l'arbre (B, 2) -&gt; (D, 2) -&gt; (C, 3) -&gt; (F, 3) -&gt; (E, 4) -&gt; NULL Arbre couvrant générer avec succès. </pre>

L'arbre est généré.

#### Cas 19 : Générer un arbre avec un sommet inexistant.

```

Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 3
Entrez le label du sommet de départ pour générer l'arbre couvrant: P
Le label du sommet de départ n'est pas dans le graphe.

```

Le bon message est affiché car ce sommet n'existe pas.

#### Cas 20 : Générer un arbre avec un chiffre comme sommet.

```

Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 3
Entrez le label du sommet de départ pour générer l'arbre couvrant: 5
Le label du sommet de départ n'est pas dans le graphe.

```

Le bon message est affiché car ce sommet n'existe pas et on n'a pas défini des chiffres comme sommet.

#### Cas 21 : Générer un arbre avec des caractères spéciaux comme sommet.

```

Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 3
Entrez le label du sommet de départ pour générer l'arbre couvrant: @
Le label du sommet de départ n'est pas dans le graphe.

```

Le bon message est affiché car ce sommet n'existe pas et on n'a pas défini des chars spéciaux comme sommet.

### Cas 22 : Générer un arbre avec des espaces vides comme sommet.

```

Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 3
Entrez le label du sommet de départ pour générer l'arbre couvrant:

```

Le program plante. Ce cas n'a pas été géré ou l'utilisateur fait des espaces vides avant de faire entrer ou quand l'utilisateur fait qu'entrer. Du coup on a un crash.

### Cas 23 : Sauvegarder un arbre après être générer.

```

Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 5
Arbre sauvegardé avec succès.

```

L'arbre est sauvegardé avec succès.

### Cas 24 : Charger l'arbre.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 4
Tree loaded(B, 2) -> (D, 2) -> (C, 3) -> (F, 3) -> (E, 4) -> NULL
Arbre chargé avec succès.
```

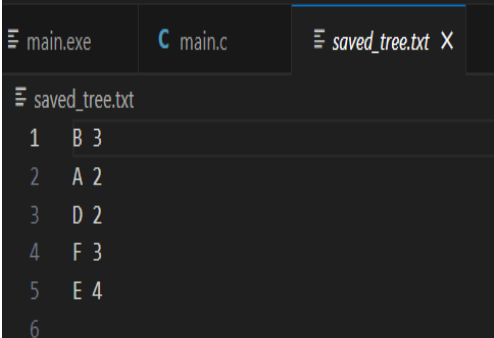
L'arbre est chargé avec succès.

### Cas 25 : Charger l'arbre avant qu'on sauvegarde.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 4
Erreur lors de l'ouverture du fichier.
```

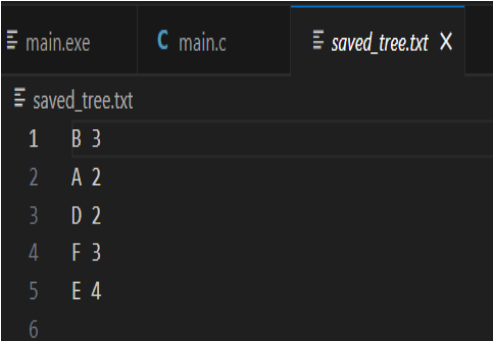
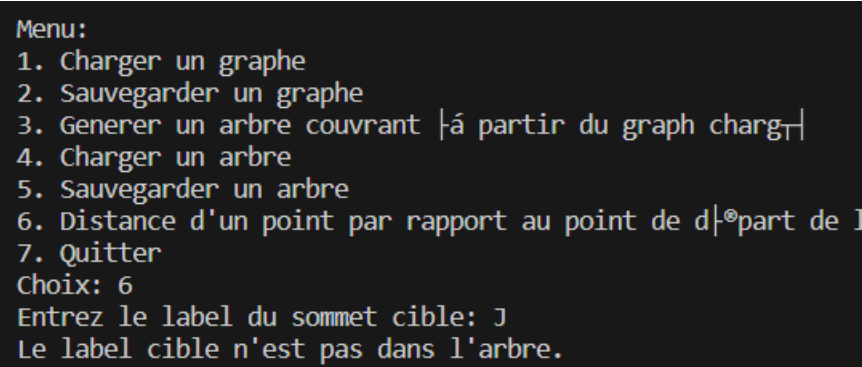
L'arbre n'est PAS chargé car il ne le trouve pas. Dans notre programme, on doit sauvegarder l'arbre avant de pouvoir le charger.

### Cas 26 : Distance de l'arbre par rapport à un point de départ.

Tree	Console
	<pre>Menu: 1. Charger un graphe 2. Sauvegarder un graphe 3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé 4. Charger un arbre 5. Sauvegarder un arbre 6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre 7. Quitter Choix: 6 Entrez le label du sommet cible: c Distance par rapport au point de départ de l'arbre: 4</pre>

Il nous donne la distance, le programme fonctionne

### Cas 27 : Distance de l'arbre par rapport à un FAUX(n'existe pas) point de départ.

Tree	Console
	

Il plante comme il se doit car ceci n'existe pas dans l'arbre.

### Cas 28 : chars spéciaux pour distance de l'arbre par rapport à un point de départ.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: 6
Entrez le label du sommet cible: @
Le label cible n'est pas dans l'arbre.
```

C'est le bon résultat car cette cible n'existe pas et on ne doit pas accepter des chars spéciaux.

### Cas 29 : espace vide pour distance de l'arbre par rapport à un point de départ.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant |à partir du graph charg_|
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de d|@part de l'arbre
7. Quitter
Choix: 6
Entrez le label du sommet cible:

```

C'est un crash, on n'a pas traité les espaces vides et la possibilité que l'utilisateur fasse entrer sans rien écrire comme sommet.

### Cas 30 : Quitter le programme.

```
Menu:
1. Charger un graphe
2. Sauvegarder un graphe
3. Generer un arbre couvrant à partir du graph chargé
4. Charger un arbre
5. Sauvegarder un arbre
6. Distance d'un point par rapport au point de départ de l'arbre
7. Quitter
Choix: 7
Programme terminé.
```

Effectivement le programme est terminé et on est sortie.