

Université de Versailles - Saint Quentin
“Algorithmique de Graphes”
Le projet : *Tout schuss à Courchevel !*

1 Cadre

Ce projet est à réaliser en groupes de 2 ou 3 étudiants, (voire très exceptionnellement en solo). Il consiste à écrire un programme informatique permettant de déterminer le plus court itinéraire pour aller d'un lieu à un autre dans la station de ski de Courchevel. Ce programme peut être écrit dans le langage informatique de votre choix : C, C++, Java, Python, ...

A la fin du projet (avant les partiels du second semestre), il conviendra :

- de faire une démonstration (d'une quinzaine de minutes environ) de votre programme devant l'enseignant de votre groupe de TD (si votre groupe de projet est composé d'étudiants de différents groupes de TD, vous pouvez choisir à quel enseignant vous avez le plus envie de faire cette magnifique démonstration).
- de lui rendre (ou de lui envoyer par mail) un rapport au **format pdf** décrivant le travail effectué, les structures de données choisies, les principales procédures, ... Le code du programme sera impérativement mis en annexe de ce rapport et il ne doit donc y avoir **qu'un seul fichier** envoyé. Il convient dans ce rapport de bien expliquer ce que vous avez fait, l'enseignant doit comprendre votre travail sans avoir à se plonger dans le détail de vos lignes de code.

2 Travail à réaliser

Le but du projet est de réaliser une application indiquant à un skieur le moyen le plus rapide pour relier deux points de la station de Courchevel selon son niveau à ski. Le plan des pistes de cette station peut être trouvé par exemple sur : <https://www.skiinfo.fr/alpes-du-nord/courchevel/plans-des-pistes>

Petit rappel pour les non skieurs : les pistes les plus faciles sont les pistes vertes. Puis viennent les pistes bleues, les pistes rouges et enfin les pistes noires.

2.1 Préliminaires

Utilisez ChatGPT pour produire un petit texte humoristique d'une quinzaine de lignes de présentation de la station de Courchevel. La copie d'écran sera mise dans votre rapport.

2.2 Les données

La première partie de votre travail consiste à créer le graphe permettant de représenter la station et à trouver une structure de données adéquate pour représenter le graphe correspondant à ce plan des pistes. Bien sûr, toutes les pistes et toutes les remontées mécaniques devront y être représentées. Les noeuds de ce graphe seront les points de départ et d'arrivée des remontées et pistes mais aussi les intersections de plusieurs pistes. Les arcs de ce graphe correspondront aux remontées et pistes. Il peut hélas y avoir plusieurs liens

entre 2 sommets : par exemple de Chanrossa à Creux (en haut, à gauche), il y a 2 pistes : Chanrossa et Jean Pachod. Par ailleurs, toutes ces pistes et remontées devront être évaluées par le temps nécessaire pour les parcourir. On pourra se mettre d'accord tous ensemble en TD pour avoir des temps homogènes et réalistes mais on peut d'ores et déjà fixer les points suivants :

- Le temps d'une remontée inclue le temps moyen d'attente. Les téléphériques sont plus rapides que les télécabines, eux mêmes plus rapides que les télésièges qui vont plus vite que les téléskis.
- Pour chaque piste deux temps doivent être fixés : celui pour un skieur plutôt débutant (ou qui aime prendre son temps) et celui pour un skieur expérimenté (ou fonceur). Plus la piste sera difficile, plus la différence entre ces 2 temps sera importante. Les temps seront quasi les mêmes pour une piste verte et seront très différents (quelque chose comme du simple au quadruple) pour une piste noire (l'un la descend rapidement et élégamment, l'autre très lentement et principalement sur les fesses).

2.3 Le programme

Celui-ci peut être réalisé dans le langage de votre choix.

Résultat minimal attendu (interface minimum)

- Le programme doit tout d'abord demander à l'utilisateur : "Quel type de skieur êtes-vous ?" et saisir sa réponse.
- Le programme doit ensuite demander "Ou vous trouvez-vous ?". La réponse doit être un des sommets de votre graphe (auxquels vous devrez donc avoir donné des noms) : vous n'êtes pas en plein milieu d'une remontée ou d'une piste.
- Enfin, le programme doit demander à l'utilisateur : "A quel endroit souhaitez-vous vous rendre ?" (mêmes remarques que pour le point de départ)
- Le programme doit ensuite calculer le meilleur itinéraire (le plus rapide) et afficher celui-ci clairement à l'utilisateur. Quelque chose comme :
 - Vous vous trouvez à Prameruel
 - Prenez le télésiège Aiguilles du Fruit
 - Descendre la piste des Suisses
 - Prenez le télésiège des Suisses
 - Descendre la piste de la Combe Saulire puis la piste des Verdens
 - Prenez le télésiège des Chenus puis celui du Col de la Loze
 - Vous arrivez au Col de la Loze
 - Le trajet devrait vous prendre environ 52 minutes.

Résultat avancé (une belle interface) :

Le plan des pistes s'affiche à l'écran et, après avoir indiqué son niveau, l'utilisateur clique sur son point de départ et son point d'arrivée. L'itinéraire à suivre s'affiche directement sur l'écran.