

Projet – Flux et station de ski

En prévision du prochain hiver, M. Touchousse, directeur d'une importante station de ski, cherche à optimiser la gestion de son entreprise tout en rendant le domaine skiable plus attractif auprès des touristes. Passionné de nouvelles technologies, M. Touchousse fait part de son idée d'installer des bornes interactives dans les files d'attente des remontées et dans divers points de la station permettant aux skieurs de sélectionner son itinéraire. Il souhaiterait notamment leur indiquer comment se rendre le plus rapidement possible vers n'importe quel autre point de la station.

La station peut ainsi être représentée comme un graphe orienté où les sommets représentent les points de la station et les arcs représentent les pistes et les remontées. Le graphe est sauvegardé sous la forme d'un fichier texte répondant aux critères suivants:

- <Nombre de points> puis, pour chaque point :
- <point> <nom du lieu> <altitude>
- <Nombre de trajets> puis, pour chaque trajet :
- <trajet> <nom du trajet> <type> <point départ> <point arrivée>

L'étude expérimentale effectuée dans la station a permis de définir les règles suivantes pour le calcul des temps de trajet :

- Pour les descentes, le temps est proportionnel au dénivelé.
 - Piste verte (V) 5mn pour 100m de dénivelé.
 - Piste bleue (B) 4mn pour 100m de dénivelé.
 - Piste rouge (R) 3mn pour 100m de dénivelé.
 - Piste noire (N) 2mn pour 100m de dénivelé.
 - Piste de kilomètre lancé (KL) 10sec pour 100m de dénivelé.
 - Snowpark (SURF) 10mn pour 100m de dénivelé.
- Pour les remontées, le temps est composé d'une partie fixe et d'une partie proportionnelle au dénivelé.
 - Téléphérique (TPH) 4mn + 2mn pour 100m de dénivelé.
 - Télécabine (TC) 2mn + 3mn pour 100m de dénivelé.
 - Télésiège débrayable (TSD) 1mn + 3mn pour 100m de dénivelé.
 - Télésiège (TS) 1mn + 4mn pour 100m de dénivelé.
 - Télésiège (TK) 1mn + 4mn pour 100m de dénivelé.

- Pour les navettes (BUS), en comptant le temps d'attente, le trajet dure en moyenne 40mn pour aller d'Arc2000 à Arc1600 ou d'Arc1600 à Arc2000 et 30mn pour aller d'Arc1600 à Arc1800 ou d'Arc1800 à Arc1600

Le but ce projet est tout d'abord de répondre à la question suivante: quel est le chemin le plus rapide pour aller d'un point à un autre ? Si l'on suppose que les descentes sont plus intéressantes que les remontées, le second problème sera de calculer le chemin le plus intéressant entre deux points de la station.

M. Touchousse fournit aussi les débits (capacités) des remontées:

- Téléphérique (TPH) : 1200 skieurs/heure
- Télécabine (TC) : 2200 skieurs/heure
- Télésiège débrayable (TSD) : 2500 skieurs/heure
- Télésiège (TS) : 1800 skieurs/heure
- Télési (TK) : 800 skieurs/heure
- Navettes (BUS) : 300 skieurs par heure

Proposez des solutions pour répondre, au moins, aux questions suivantes:

- Comment calculer l'augmentation possible du flot entre deux points ?
- Comment rechercher le chemin le moins surchargé entre deux points de la station ?