

Sujet No3

Plus court chemin robuste

Attention : la 1ere partie de ce projet noté, se fait « à la main » c'est-à-dire que vous allez rendre un fichier .doc ou .odt sur lequel vous allez répondre aux questions sans vous servir d'un programme codé par vos soins en c, c++, java ou autre.

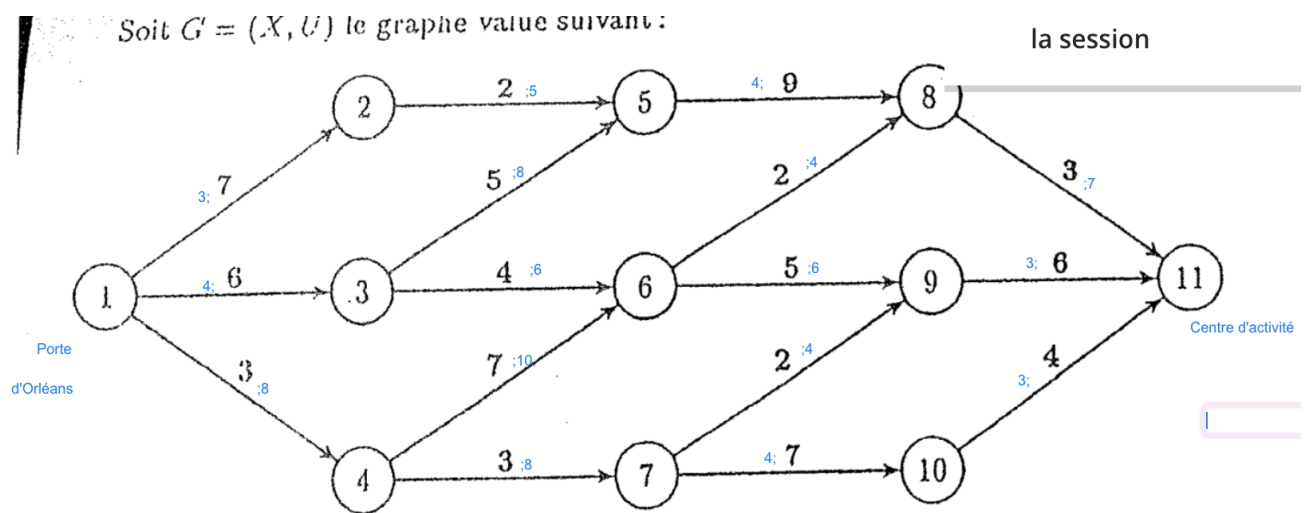
La 2ème partie correspond à la résolution du problème cette fois ci, à l'aide de votre programme en langage c, c++, java... que vous aurez codé lors des deux dernières séances de TP (algorithme de recherche de plus court chemin dans les graphes sans circuit).

Partie 1 (à la main)

Le problème à traité : *Un centre d'activité important, situé en lointaine banlieue, doit acheminer tous les matins une partie de ses employés. Une société d'autocars assure le transport à partir de différents points de rencontre, situés à certaines portes de Paris, vers le centre d'activités.*

Les temps de transport sont très fluctuants selon l'intensité du trafic. Suite à des plaintes répétées, les employés arrivant souvent soit trop tôt, soit trop tard sur leur lieu de travail, les dirigeants du centre ont demandé à la société de transport d'améliorer la situation.

Le consultant chargé de cette mission a décidé d'étudier précisément une liaison particulière : celle de la porte d'Orléans (P) vers le centre d'activités (C). En tout premier lieu, les différents itinéraires possibles ont été recensés et reportés sur le graphe ci-dessous. Ensuite, une enquête minutieuse a été menée afin de recueillir tous les matins, pendant plusieurs semaines, les différents temps de trajet sur chaque tronçon d'itinéraire. Les résultats de cette enquête sont résumés dans le graphe où l'on a indiqué pour chaque arc, correspondant à un tronçon d'itinéraire, un couple de valeurs représentant respectivement la durée minimale et maximale de trajet du tronçon (exprimées en minutes).



QUESTIONS PARTIE 1 :

- Quel est le nombre d'itinéraires possibles ? Expliquez une méthode permettant de déterminer ce nombre.
- On souhaite déterminer le temps de trajet de P à C dans le pire cas :
 - Énoncez précisément le problème que l'on doit résoudre pour répondre à cette question.
 - Quel est ce temps ?
- On constate que l'itinéraire actuellement utilisé correspond à celui que l'on choisirait si on adoptait l'attitude optimiste.
 - Énoncez précisément le problème que l'on doit résoudre pour répondre à cette question.
 - Quel est l'itinéraire en question (optimiste) ?
 - Donner la marge de fluctuation (définie comme la différence entre la somme des durées maximales d_{\max} et la somme des durées minimales d_{\min} sur cet itinéraire optimiste) possible sur cet itinéraire.
- On souhaite maintenant adopter une attitude prudente.
 - Énoncez précisément le problème que l'on doit résoudre pour trouver cet itinéraire.
 - Indiquez l'itinéraire en question (prudent)
 - Donner la marge de fluctuation (définie comme la différence entre la somme des durées maximales d_{\max} et la somme des durées minimales d_{\min} sur cet itinéraire prudent) possible sur cet itinéraire.
- Une autre approche consiste à déterminer l'itinéraire qui assure la plus faible marge de fluctuation.
 - Énoncez précisément le problème que l'on doit résoudre pour trouver cet itinéraire.
 - Indiquez l'itinéraire en question (itinéraire stable).
 - Donner la marge de fluctuation (définie comme la différence entre la somme des durées maximales d_{\max} et la somme des durées minimales d_{\min} sur cet itinéraire stable) possible sur cet itinéraire.

QUESTIONS PARTIE 2 (mise en œuvre par programme) :

1. Comment utiliser votre code correspond à la recherche d'un chemin optimal dans un graphe sans circuit pour :
 1. l'itinéraire « pire cas »
 2. l'itinéraire « optimiste »
 3. l'itinéraire « prudent »
 4. l'itinéraire « stable ».

Attention : dites bien ce qui change ou pas : dans vos structures de données, dans votre algorithme.

2. Retrouvez à l'aide de votre algorithme adapté à chaque itinéraire (1,2,3,4) la valeur et l'itinéraire de chaque cas.