

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

IFT 159

Devoir #2 — Automne 2009

Analyse/conception

Devoir à remettre au plus tard le 8 octobre 2009 à 23h59. Vous pouvez me remettre, en classe ou dans le casier identifié *IFT 159* qui se trouve au sous-sol du D4 près de la salle D4-0014, le devoir et la feuille de calcul d'effort (que vous pouvez récupérer sur le site WEB dans la section documents).

Le but de ce travail consiste à faire l'analyse d'un problème assez simple, de s'initier à la décomposition de problème, de faire la conception à l'aide des diagrammes structurels et de produire un algorithme en utilisant les concepts d'itération et de sélection (donc sans l'utilisation des tableaux). **Vous devez utiliser seulement les notions vues dans le cours.**

Sujet : Les navires

Une compagnie de navires organise à chaque jour plusieurs voyages vers l'Alaska et Hawaï. Pour effectuer ces voyages, elle possède cinq types de bateaux qui se distinguent par la quantité de marchandises et de passagers qu'ils peuvent transporter. La compagnie désire donc se procurer un programme qui, selon la charge à transporter, lui indiquera le meilleur type de bateau à utiliser.

La charge à transporter est déterminée par:

- le poids de l'essence;

Même si on utilise les mêmes bateaux pour aller vers les différentes destinations, le type de carburant varie selon la destination. Ainsi, le carburant pour aller vers une destination froide (Alaska) possède une densité de 0,5 kg/litre, tandis que celui pour aller vers une destination chaude possède une densité de 0,2 kg/litre.

La quantité de carburant est déterminée selon la distance à parcourir. La distance à parcourir varie à chaque jour selon les escales. À l'ouverture des bureaux, la compagnie s'informe donc sur les distances à parcourir (les escales prévues) pour la journée et fournit ces distances au programme.

Pour simplifier le traitement, on suppose que tous les types de bateaux ont la même

consommation moyenne d'essence et cela peu importe la destination. Cette consommation est de 3 litres/100km.

- les conteneurs (conteneur);

Lors d'un voyage, le bateau transporte un certain nombre de conteneurs de 1000 litres. Une fois rempli, ces conteneurs ont un poids moyen de 800kg avec une marge d'erreur de 12%. Chaque bateau peut embarquer un maximum de 500 conteneurs.

- la marchandise (marchandise);

Une certaine quantité de marchandises de poids indéterminé peut aussi être chargée. On doit alors peser chaque marchandise pour en déterminer le poids. De plus, selon le type de marchandise, on doit prévoir des marges de sécurité afin de compenser pour l'équipement nécessaire au transport.

La compagnie classe les marchandises en cinq types:

- les marchandises réfrigérées (r) pour lesquelles on prévoit une marge de sécurité de 20%.
- les marchandises congelées (c) pour lesquelles on prévoit une marge de sécurité de 20%.
- les marchandises liquides (l) pour lesquelles on prévoit une marge de sécurité de 15%;
- les marchandises solides (s) pour lesquelles on prévoit une marge de sécurité de 5%;
- les marchandises non-classifiables (n) pour lesquelles on prévoit une marge de sécurité de 10%;

Ces marchandises sont entrées une à une, dans un ordre quelconque. Un même type de marchandise peut apparaître à plusieurs reprises. Pour entrer une marchandise, on entre d'abord son code («r, c, l, s ou n») et ensuite son poids. Pour terminer l'entrée de marchandise, on utilise le symbole «f».

- les pièces de rechange (pieces);

Pour chaque voyage, on embarque 15 caisses de pièces de rechange. Ces caisses sont pesées avant d'être embarquées.

- les passagers (passager);

Chaque bateau peut accueillir un maximum de 500 passagers. Pour chaque passager on doit prévoir le poids de ses bagages, des vivres et les équipements nécessaires à son hébergement. La compagnie estime que le poids total pour un passager est d'environ 800kg avec une marge d'erreur de 7%.

Comme elles sont connues à l'avance, les informations sur les pièces sont fournies en premier. Les autres informations (marchandise, conteneur et passager) sont entrées par la suite dans un ordre quelconque. Toutes les informations sur un de ces éléments sont données en une étape. Il n'y a aucune correction possible.

Finalement, la compagnie conserve une marge de sécurité de 10% sur la charge totale pour parer aux imprévus.

La compagnie désire avoir un programme qui, selon le poids de la charge à transporter, détermine le type de bateau à utiliser. Les différents types de bateau sont le :

- ExxonValdez XII dont la capacité maximale est de 200000kg et la vitesse est 26 noeuds.
- PacificPrincess II dont la capacité maximale est de 400000kg et la vitesse est 29 noeuds.
- QueenElizabeth IV dont la capacité maximale est de 700000kg et la vitesse est 22 noeuds.
- Titanic XI dont la capacité maximale est de 900000kg et la vitesse est 20 Noeuds.
- QueenElizabeth X dont la capacité maximale est de 2000000kg et la vitesse est 15 noeuds.

La compagnie désire connaître le poids de la charge emportée à chaque voyage. On associe donc un numéro à chaque voyage afin de conserver cette information. On entre un numéro négatif pour terminer la journée.

Le programme est démarré au début de la journée avec l'entrée des distances pour les deux destinations possibles. Puis, pour chaque voyage on entre son numéro, sa destination et les informations sur la charge. À la fin de la journée, le programme donnera le nombre de voyages et la charge moyenne des voyages vers chacune des destinations.