

Programmation C

13 mars 2023

Rapport de Projet C Organisation de journées culturelles

Nathan Odic



1 Partie 1

Pour réaliser la première partie de ce projet, j'ai choisi de procéder en 6 étapes :

1. Charger les données du fichier CSV dans une structure
2. Trier les familles selon leur premier choix
3. Affecter les familles à leur choix préféré
4. (Affecter les familles qui n'auraient pas pu être affectées précédemment)
5. Calculer la fonction objectif de la solution trouvée
6. Affichage des résultats

Ce projet a été réalisé en C sur Xcode.

1.1 Charger le CSV

Pour réaliser cette partie, j'ai récupéré grâce à ChatGPT du code destiné à charger un fichier CSV et je l'ai adapté afin de pouvoir charger les données dans une structure *Family*. J'ai choisi d'utiliser une structure afin de pouvoir gérer et appeler les données plus facilement dans les fonctions.

1.2 Trier les familles

Ensuite, j'ai choisi de trier les familles par leur premier choix, afin de pouvoir les affecter plus facilement par la suite. Pour réaliser cela, j'ai choisi un algorithme de tri rapide pour sa complexité en $n\log(n)$.

1.3 Affecter les familles

Une fois les familles triées, on les affecte une par une à leur choix préféré. On parcourt leur liste de choix et on les affecte dès que c'est possible. Néanmoins, il existe des cas où cela n'est pas possible, on note alors -1 comme affectation. On appelle ces familles les **familles sacrifiées**.

1.4 Affecter les familles sacrifiées

Maintenant qu'il ne reste plus les familles sacrifiées, on peut les affecter plus librement car les quotas des 7 jours sont déjà atteints. J'ai donc choisi d'affecter les familles sacrifiées à leur **2nd choix**, pour que ces familles soient affectées à des choix assez variés.

1.5 Calcul de la fonction objectif

Enfin, il ne reste plus qu'à calculer la fonction objectif grâce aux fonction *Coût* et *Pénalité* :

$$\sum_{f=1}^{nbFamille} Cout(f) + \sum_{j=0}^6 Penalite(j)$$

1.6 Affichage des résultats

Finalement, on affiche les résultats :

Famille *id* : *nb* personnes, assignées à *choix*, choix : *listeChoix*

Nombre de personnes affectées par *jour* : *ListeNbPersonnes*

Cout : *cout*

Penalite : *penalite*

Fonction objectif : *cout* + *penalite*

2 Partie 2

Concernant la seconde partie de ce projet, voici ce que j'en ai compris :

Il faut trouver le choix optimal pour qu'une famille puisse obtenir le plus d'indemnités possibles. Dans notre cas, cela veut dire que la famille doit faire ses vœux en choisissant les 5 jours avec le moins de monde, triés par ordre décroissant.

J'ai donc choisi de procéder en 4 étapes :

1. Initialiser des nouvelles variables
2. Trier les statistiques
3. Affecter les familles
4. Affichage des résultats

2.1 Initialiser des nouvelles variables

Pour réaliser cette partie, j'ai commencé par initialiser 2 tableaux, un avec les statistiques de l'énoncé et l'autre avec les indices du tableau précédent. Ensuite, j'ai initialisé une nouvelle structure *Family* comprenant les 3 familles avec leurs nombre de membres générés aléatoirement.

2.2 Trier les statistiques

Par la suite, j'ai trié chaque ligne du tableau *stat* des statistiques par ordre décroissant en utilisant l'algorithme de tri à bulle, plus adapté à des listes avec un faible nombre de valeurs. L'objectif d'avoir un tableau trié par ordre décroissant est qu'il est facile de repérer les jours avec le plus de visiteurs.

En parallèle, le tableau *indices* des indices à lui aussi été trié pour pouvoir accéder directement aux indices des jours ayant le nombre de visiteurs le plus élevé.

2.3 Affecter les familles

Enfin, on affecte chaque famille au jour où il y a le moins de visiteurs, c'est-à-dire le dernier élément de la ligne du tableau. Ensuite, on définit les choix de chaque famille afin de maximiser les indemnités reçues. Pour cela, on reprend notre une ligne d'indices de notre tableau trié et, pour que le 5ème choix de la famille soit celui auquel la famille est affectée, on choisit les 5 derniers éléments de la ligne du tableau.

2.4 Affichage des résultats

Finalement, on affiche les résultats :

Expérience : *expID*

Famille *id* : *nb* personnes, assignées à *choix*, choix : *listeChoix*

Nombre de personnes affectées le *jour* : *nbPersonnes*

Cout de l'expérience : *cout*