

# Le problème du Noël canadien

## Énoncé

Halloween étant passé, plus rien ne peut arrêter l'avancée de l'esprit de Noël, partout dans le campus, vous commencez à entendre parler de ces fameux événements : les Noëls Canadiens (Secret Santa pour les flexeurs bilingues).

*Noël Canadien : un événement où chaque participant reçoit le nom d'une cible à qui il devra offrir un cadeau, le tout reste secret jusqu'au moment de la distribution.*



Le père Noël après avoir volé toutes les pizzas d'INSAIgo

Vous aussi, vous décidez d'organiser votre propre Noël canadien, pour vous et vos amis, mais quand vous leur annoncez l'évènement, une difficulté supplémentaire émerge.

En effet, Jennifer vous annonce qu'elle ne veut pas offrir de cadeau ni à Stéphanie, ni à Tom. Pareillement, Jean ne connaît pas bien les goûts de Maxime et de Sandie, de plus il ne sera pas disponible en même temps qu'Etienne et que Mathieu.

Toutes ces contraintes supplémentaires vous font tourner la tête, et vous ne l'avez annoncé qu'à DEUX PERSONNES SUR LES 20 PREVUES ! Vous décidez donc de prendre les choses en main, et demandez donc à chaque participant de lister à qui veulent/peuvent-ils offrir un cadeau. Tant que vous y êtes, vous décidez aussi d'écrire un algorithme pour décider de la répartition des cibles automatiquement en prenant en compte toutes les contraintes.



## Ressources

Pour résoudre ce problème, nous mettons à disposition une archive avec des tests disponibles sous la forme de fichiers textes, ainsi qu'un squelette de solution pour vos algorithmes.

Notez que le squelette de code fourni est en Python, mais vous pouvez choisir de participer à cet événement avec n'importe quel langage de programmation, vous aurez juste besoin de gérer la lecture des fichiers de tests vous-même.

De plus, ce problème doit être résolu sur vos machines personnelles et ne se trouve pas sur une plateforme en ligne.

Pour cela, vous aurez besoin (si vous choisissez d'utiliser Python) de deux choses :

- [Python](#) installé sur votre ordinateur.
- Un environnement de développement (IDE) nous conseillons [PyCharm](#), la [licence étudiante](#) est gratuite avec votre mail INSA.

## Entrées

Chaque fichier de teste est composé de la façon suivante :

- Sur la première ligne, un entier  $1 < N < 51$ , le nombre de personne participant au Noël canadien.
- Sur chacune des  $N$  lignes suivantes, une chaîne de caractère  $S_i$  correspondant au nom d'un participant.
- Sur la ligne suivante, un entier  $M < 2\ 500$ , le nombre de contraintes.
- Sur chacune des  $M$  lignes suivantes, deux chaînes de caractères séparées par un espace  $S_a S_b$  indiquant que  $S_a$  peut offrir un cadeau à  $S_b$  (Attention, la réciproque n'est pas forcément vraie).

*Notes : les fichiers de la forme TestCase[number 1-10].txt sont des tests faits à la main, pour tester les différents cas.*

*Les fichiers de la forme TestCase[N1]-[N2].txt sont des tests créés aléatoirement avec :*

*N1: Le pourcentage de chance que chaque paire de nom apparaisse dans les contraintes.*

*N2: Le nombre de noms.*

## Sortie

La solution correspond à une suite ordonnée de nom.

Aucun format de résultat précis n'est attendu cependant une solution doit, bien entendu, respecter plusieurs conditions :

- Tous les noms  $S_i$  doivent apparaître précisément 1 fois chacun dans la solution.
- Pour tous termes se suivant dans la solution  $S_j$  et  $S_{j+1}$ , alors il doit exister une contrainte de la forme  $S_j S_{j+1}$ .
- Le dernier nom de la solution doit offrir son cadeau au premier nom de la solution (il doit exister une contrainte de la forme  $S_N S_1$ ).

Deux autres cas doivent aussi être gérés :

- Si aucune solution n'existe.
- Si le temps d'exécution est trop long (voir la partie « Time Limit » dans le fichier `TemplateSolution.py`).

*Note : Il est possible de donner ses solutions au bureau pour vérification, pour cela, dans un fichier texte, sur chaque ligne on trouvera : le nom du fichier complet, suivi de la suite ordonnée de noms, séparé par un espace.*

*Exemple :*

```
TestCase1.txt nom1 nom2 nom3
```

```
TestCase2.txt nom2 nom1 nom4 nom3
```



## Rendu (partie optionnelle)

Pour ajouter de l'intérêt à ce défi, nous avons décidé de vous inviter à présenter votre processus de résolution (il peut s'agir d'une présentation de votre processus de réflexion, de vos solutions, de vos recherches, de votre expérience...).

Nous déciderons alors d'un gagnant qui remportera un petit quelque chose (en cours de décision), chaque présentation sera jugée sur plusieurs critères (d'autres critères peuvent rentrer en jeu si l'on estime cela pertinent):

- Humour de la présentation
- Humour du support
- Efficacité de l'algo
- Taux de recherche sur le problème
- Originalité de la présentation
- Originalité du code

Des points bonus seront aussi accordés pour les actions suivantes :

- Le code respecte l'esprit de Noël
- La présentation est effectuée en costume
- Pot de vin \*wink\* (non, c'est une blague, pas de pots-de-vin...)

**A NOTER : CHAQUE PERSONNE PARTICIPANT AU PROCESSUS DE PRESENTATION GAGNERA UN PETIT QUELQUE CHOSE.**

*Note : Seuls les élèves de l'INSA Lyon sont éligibles à remporter le défi, toutefois tout le monde est libre de participer et de présenter ses résultats.*

**[LIEN DES RESSOURCES](#) (GITHUB INSALGO)**

**[LIEN DU DISCORD](#) (POUR LES QUESTIONS AU CAS OU)**