

**Modalités pour chaque séance de TP :**

- Les programmes seront développés de préférence **en langage C**. L'utilisation d'un autre langage ne sera acceptée que si la mémoire **dy-namique** est gérée par l'utilisateur (allocation et libération explicites dans le code).
- Vos programmes doivent pouvoir être compilés et exécutés sous Windows **et** Linux.
- **Attention :** ne seront récupérés que les fichiers sources (.h et .c en 'C'). Par conséquent, les codes sources pour lesquels un **Make-file** (pour Linux) et un **ReadMe** auront été fournis seront **les seuls évalués**. Les archives contenant des *fichiers projets* générés à partir d'un éditeur quelconque (Eclipse, Code Blocks, NetBeans, Visual Studio, ...) **ne seront pas acceptées**. Vous devez fournir les informations nécessaires à l'enseignant pour qu'il puisse générer l'exécutable sans avoir à utiliser un logiciel particulier.

**Évaluation (lire attentivement)**

Votre travail sera évalué de la façon suivante :

- **1 note sur 10 pour le travail réalisé durant les 2 dernières séances ( $\Rightarrow$  1 note sur 20).**
- Le TP2 et TP3 doivent obligatoirement être déposés sur moodle avant la fin de la séance **par chaque étudiant** (même si vous travaillez en groupe). Les travaux envoyés par mail ne seront pas acceptés.
- **Si votre code ne s'exécute pas et si vous n'avez mis aucun commentaire dans le code, ceci entraînera un 0.**
- Vous pouvez travailler en groupe de **max 2 étudiants**. Mettre en commentaire dans chaque fichiers les noms de tous les étudiants du groupe.

Une absence à un TP entraînera un 0, sauf si cette absence est justifiée (certificat médical ou raison **validée par l'enseignant**).

## But du TP2 :

Vous allez maintenant appliquer les fonctions de la bibliothèque `graphe_matrice` et `graphe_liste` pour résoudre des problèmes sur les graphes. Chaque exercice doit être réalisé en utilisant les deux structures de données : listes et matrice.

Pour simplifier la manipulation et le développement, on suppose **dans toute la suite** que les graphes disposent de  $n$  sommets numérotés de 0 à  $n-1$ . De plus le graphe sera noté avec  $G = (S, A)$ , où  $S$  représente l'ensemble des sommets et  $A$  l'ensemble des arcs et  $n = |S|$ ,  $m = |A|$ .

## 1 Modélisation 1

Jacques dispose d'une bouteille pleine d'une contenance de 14 litres ; il a dans sa cave deux bouteilles vides, ; une de six litres et une autre de huit litres. Il desire partager le contenu de sa bouteille de huit litres en deux parts de sept litres chacune, sans utiliser aucun autre moyen de mesure. Représenter ce problème à l'aide d'un graphe (liste et matrice d'adjacence) et développer un algorithme pour résoudre ce problème. Votre algorithme doit pouvoir considérer des contenances de bouteilles quelconques, et indiquer si une solution existe. Vous devez aussi prévoir la lecture du graphe depuis un fichier. Quelle est la complexité de votre algorithme ?

## 2 Modélisation 2

Trois professeurs notés  $P_1, P_2$  et  $P_3$  devront donner lundi prochain un certain nombre d'heures de cours à trois classes notées  $C_1, C_2$  et  $C_3$  en respectant les règles suivants :

- $P_1$  doit donner 2 heures de cours à  $C_1$  et 1 heure à  $C_2$  ;
- $P_2$  doit donner 1 heure de cours à  $C_1$ , 1 heure à  $C_2$  et 1 heure à  $C_3$  ;
- $P_3$  doit donner 1 heure de cours à  $C_1$ , 1 heure à  $C_2$  et 2 heures à  $C_3$ .

Représenter cette situation par un graphe (lecture depuis un fichier). Proposer un algorithme pour déterminer le nombre minimum de plages horaires nécessaires. Évaluer la complexité de votre algorithme.

### 3 Coloration de graphe : l'algorithme de Welsh-Powell

Pour des valeurs données de  $n$  et  $m$ , proposer un algorithme pour générer un graphe non-orienté  $G$  aléa-toirement. Si  $k$ ,  $2 \leq k \leq 5$ , représente le nombre de couleurs, appliquer l'algorithme de Welsh-Powell pour colorer le graphe  $G$  en  $k$  couleurs. Si cela est impossible, expliquer pourquoi.