

## Objectif

---

- Enumération et génération d'objets combinatoires

## Problème

### [Dîner des ennemis]

---

L'objectif de ce projet est de concevoir, d'analyser et de réaliser plusieurs algorithmes pour résoudre le problème dit du « Dîner des ennemis ».

Le problème du « Dîner des ennemis » peut être formulé comme suit. Un nombre  $n$  de personnes doivent, pour des raisons inconnues, dîner ensemble dans un lieu tenu secret. Pour garantir un certain succès à cette réception, les organisateurs proposent à chaque personne invitée d'indiquer les noms des personnes avec lesquelles elle ne souhaite pas s'attabler, c.-à-d., ses ennemis. Nous supposons que si une personne  $u$  est ennemie d'une autre personne  $v$  alors cette dernière est aussi ennemie de  $u$ . Ainsi, les organisateurs souhaitent, pour des raisons matériels évidentes, dresser pour ce dîner un *nombre minimum* de tables de telle sorte que deux ennemis quelconques seront attablés dans deux tables différentes. Les tailles des tables ne sont pas fixées. Elles sont inconnues des organisateurs.

### Partie A : Modélisation

1. Modéliser ce problème.
2. Caractériser l'ensemble de ses solutions réalisables.

### Partie B : Enumération brute

1. Proposer un algorithme basé sur l'énumération implicite.
2. Analyser la complexité de votre algorithme.

### Partie C : Optimisation dynamique

1. Proposer un algorithme utilisant le principe de l'optimisation dynamique.
2. Analyser la complexité de votre algorithme.
3. Comparer sa complexité avec celle de l'algorithme basé sur l'énumération brute.

### Partie D : Mise-en-oeuvre informatique

Pour la mise en oeuvre informatique, il vous est demandé :

1. de réaliser un générateur aléatoire d'instances,
2. de comparer l'efficacité de vos différentes solutions algorithmiques, et
3. d'expliquer les différentes astuces utilisées pour réduire les effets de la combinatoire.