

## TD Affectation

Contact: iovka.boneva@univ-lille.fr

Objectifs: À la fin de cette séance vous devriez être capable de modéliser un problème simple grâce à une affectation de cout minimal.

Une famille de quatre part en vacances. Voici les tâches à effectuer la veille du départ :

- arroser le jardin et s’occuper des animaux domestiques,
- faire les courses,
- faire les valises,
- ranger la maison.

Chaque tâche prend environ 3 heures, donc se partager le travail devrait être facile. Malheureusement certaines tâches sont plus agréables que d’autres (en fonction du point de vue de chacun). Voici les préférences de chacun et chacune pour les différentes tâches.

Anne préfère ranger la maison et s’occuper des animaux et du jardin. Peut faire les valises si nécessaire. Elle déteste faire les courses.

Bob préfère ranger la maison et faire les valises. Peut faire les courses et s’occuper des animaux domestiques si nécessaire.

Carl aime bien faire les valises et s’occuper du jardin et des animaux. Il n’aime pas les deux autres activités.

Diana n’a envie de rien faire. Peut s’occuper des animaux et du jardin si vraiment il le faut. N’aime pas les trois autres activités. Il ne faut surtout pas lui demander de ranger la maison : le travail sera mal fait et on l’entendra râler toute la soirée.

**Q1:** Proposez deux ou trois affectations des tâches qui vous semblent optimales par rapport aux souhaits exprimés.

Vous avez vu que même pour un petit exemple comme celui-ci, il n’est pas facile de trouver une bonne affectation car d’une part il est impossible de satisfaire toutes les contraintes, et d’autre part il est difficile choisir entre deux solutions insatisfaisantes.

Dans ce qui suit vous allez résoudre le même problème en proposant une modélisation par le problème d’affectation à cout minimal, et vous allez voir que la modélisation peut influencer l’affectation choisie.

Rappelons qu’un problème d’affectation est défini par une matrice de couts comme celle-ci. Les couts choisis doivent correspondre à l’importance qu’on accorde à tel ou tel critère.

	animaux	ranger	courses	valises
Anne				
Bob				
Carl				
Diana				

**Critère satisfaire les préférences de chacun :** Considérons que ce critère est le plus important à prendre en compte.

**Q2:** Quelles cases du tableau porteront le plus petit cout suivant ce critère? Quelles cases porteront le plus grand cout? Choisir des valeurs pour le plus petit cout, le plus grand cout, et pour les couts intermédiaires, et remplir le tableau en conséquence.

**Q3:** Trouver l’affectation de cout minimal avec ce tableau de cout. Est-ce que vous avez retrouvé une des affectations préférables trouvées à la main?

**Q4:** Modifier les valeurs des couts et voir si ça modifie l’affectation.

**Critère efficacité.** Les parents Anne et Bob sont plus efficaces que les enfants pour toutes les tâches. Il est particulièrement important que le jardin soit bien arrosé et paillé, sans quoi des plantes risquent de mourir à cause de la sécheresse. Il est également important de bien faire les valises et ne rien oublier.

**Q5:** Proposer une affectation qui prend en compte ce nouveau critère.

**Q6:** Proposer un tableau de couts, trouver l’affectation optimale pour ce tableau de couts et comparer avec l’affectation proposée à la question précédente.