

TD3 – Modélisations

Exercice 1 – Modélisation

Une entreprise de fabrication de pâtée pour chiens vend deux types de produits fabriqués à partir de céréales et de viande : des Frisky Pup et des Husky Hound.

- Chaque paquet de Frisky Pup est vendu à 7 euros et est fabriqué à partir de 1kg de céréales et 1.5kg de viande.
- Chaque paquet de Husky Hound est vendu à 6 euros et est fabriqué à partir de 2kg de céréales et 1kg de viande.

Le prix des céréales est de 1 euro par kilo, et celui de la viande de 2 euros par kilo. L'emballage coûte 1.4 euro par paquet pour les Frisky Pup et 0.6 euro par paquet pour les Husky Hound. On peut acheter au plus 240000kg par mois de céréales et 180000kg par mois de viande. Enfin, l'entreprise ne peut emballer qu'au plus 110000 paquets de Frisky Pup par mois. Le but est de maximiser le bénéfice mensuel de l'entreprise en supposant que tous les paquets produits soient vendus.

Formuler le problème comme un PL et le résoudre géométriquement.

Exercice 2 – Couplages

On rappelle qu'un couplage dans un graphe est un ensemble d'arêtes qui ne partagent pas d'extrémités deux à deux.

1. Modéliser le problème du couplage maximum par un PLNE.
2. Un graphe admet un couplage parfait s'il admet un couplage M où tout sommet est l'extrémité d'une arête de M . Modéliser le problème d'existence d'un couplage parfait par une formule SAT.

Exercice 3 – n -dames

Aux échecs, la dame peut se déplacer sur une ligne, une colonne ou une diagonale d'autant de cases qu'elle le souhaite. On s'intéresse au problème suivant : étant donné un échiquier de taille $n \times n$ où k dames sont déjà posées, est-il possible d'en placer $n - k$ autres sans qu'aucune d'entre elles ne menace une autre dame.

Modéliser le problème par une formule SAT.