

## Préparation à l'examen intra

## Programmation linéaire (PL)

- Modélisation de problèmes classiques d'affectation de ressources à des activités concurrentes
- Résolution graphique de modèles de PL
- Modélisation et résolution par *Excel Solver*
- Terminologie de base et cas particuliers (domaine vide, objectif non borné, infinité de solutions optimales)
- Interprétation géométrique (points extrêmes)
- Hypothèses d'un modèle de PL (proportionnalité, additivité, divisibilité, certitude)

## Méthode du simplexe

- Méthode d'élimination de Gauss-Jordan pour la résolution de systèmes d'équations linéaires
- Solution de base (réalisable, dégénérée)
- Pivot:
  - Interprétation géométrique
  - Choix de la variable d'entrée
  - Choix de la variable de sortie
- Critère d'optimalité
- Forme augmentée et transformations (ajout de variables d'écart et de variables artificielles)

## Dualité et analyse de sensibilité

- Formulation du dual pour un modèle classique d'affectation de ressources
- Couple primal-dual
- Théorèmes de dualité
- Coûts réduits et solution optimale du dual
- Analyse de sensibilité: variation de l'objectif en fonction de la diminution d'un terme de droite



## Optimisation de réseaux

- Vocabulaire de base sur les graphes
- Flot dans un réseau
- Problème du chemin le plus court
  - Algorithme de Dijkstra
  - Résolution par *Excel Solver*
- Problème de l'arbre partiel minimum et algorithme de Prim
- Problème du flot maximum
  - Algorithme de Ford-Fulkerson
  - Théorème flot maximum-coupe minimum
  - Résolution par *Excel Solver*

Préparation Intra

5



## Problème du flot à coût minimum

- Cas particuliers (affectation, transport, plus court chemin, flot maximum)
- Simplexe-réseau:
  - Solution de base → arbre partiel
  - Variable d'entrée: arc (n'appartenant pas à l'arbre partiel) qui contribue le plus, par unité, à la diminution de l'objectif
  - Variable de sortie: arc (appartenant au cycle créé par l'ajout de la variable d'entrée) dont la suppression permet d'obtenir une solution de base réalisable
  - Traitement des contraintes de capacité
  - Solution de base réalisable initiale

Préparation Intra

6