

COURS DE MÉTHODES DE LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE.

Séance du 14 avril 2006: Test final Groupes 1,
2, 3, 4.

J.P. Lebacque.

Equipe enseignante: Anjali Awasthi, Nicolas Chiabaut,
Emmanuel Gourdon, Megan Khoshyaran, Jean-Patrick
Lebacque, Salim Mammam, Frédéric Meunier, Olivier Richard

Avril 2006

1 Déroulement du test

- Durée: 1 heure.
- Rendu: individuel.

¹INRETS-GRETIA, 2 Avenue du Général Malleret-Joinville, 94114 ARCUEIL
email: lebacque@inrets.fr

2 Exercice 1

On considère le problème suivant:

$$(1) \quad \begin{array}{l} \text{Max } z \stackrel{\text{def}}{=} 4x_1 + x_2 \\ \left| \begin{array}{l} 3x_1 + x_2 \leq 42 \\ -x_1 + 2x_2 \leq -14 \\ x_i \geq 0 \quad \forall i = 1, 2 \end{array} \right. \end{array}$$

Dessiner le domaine réalisable dans le plan (x_1, x_2) . Résolvez le problème par la méthode du simplexe primal. Vous initialiserez le simplexe par la méthode de la variable artificielle.

3 Exercice 2

On considère le problème de production suivant:

$$(2) \quad \begin{array}{l} \text{Max } z \stackrel{\text{def}}{=} 1000x_1 + 1200x_2 \\ \left| \begin{array}{l} 8x_1 + 4x_2 \leq 160 \\ 4x_1 + 6x_2 \leq 120 \\ x_2 \leq 14 \\ x_i \geq 0 \quad \forall i = 1, 2 \end{array} \right. \end{array}$$

Il s'agit d'un problème de production avec trois facteurs de production F_1 , F_2 , et F_3 , et deux produits P_1 , P_2 . Les quantités produites sont x_1 , x_2 . Les seules contraintes qui affectent le processus de production sont des contraintes de disponibilités des facteurs F_1 , F_2 , et F_3 . Celles-ci se traduisent par des contraintes inégalités, pour lesquelles on introduit des variables d'écart y_1 , y_2 , y_3 (qui s'interprètent comme des disponibilités résiduelles des facteurs).

1. Quelles sont les quantités de facteurs de production F_1 , F_2 et F_3 disponibles.
2. Dessinez le domaine réalisable dans le plan (x_1, x_2) .
3. Trouvez la solution optimale du programme (2) par l'algorithme du simplexe primal.
4. On souhaite augmenter la quantité optimale du produit P_2 . De combien au minimum faut-il augmenter le prix de vente de ce produit pour atteindre cet objectif.