DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

SIGLE DU COURS: IFT 3512

NOM DU PROFESSEUR: Patrice Marcotte

TITRE DU COURS: TECHNIQUES D'OPTIMISATION 2

EXAMEN DE MI-SESSION

Date	:	Mercredi 27 février 2002
Heure	:	10h30 à 12h30
Lieu	:	Salle Z-310

DIRECTIVES PÉDAGOGIQUES:

- Aucune documentation permise.
- L'usage de la calculatrice est interdit.
- Répondre dans un cahier d'examen.

Ceci est un examen. Par conséquent, aucune collaboration n'est permise.

QUESTION 1 (20 points)

Énoncer les avantages et inconvénients respectifs des algorithmes suivants pour résoudre un problème d'optimisation sans contraintes:

- algorithme du gradient;
- algorithme de Newton;
- algorithme du gradient conjugué.

QUESTION 2 (10 points)

Un point de Kuhn-Tucker d'un problème de minimisation peut-il être un maximum local? Justifier votre réponse.

QUESTION 3 (70 points)

Soit le programme mathématique

$$\min \quad (x_1-5)^2+(x_2-1)^2$$

$$\begin{aligned} x_1^2+x_2^2 &\leq 16 \\ x_1 \quad\quad &\geq -2. \end{aligned}$$

1. Tracer le domaine réalisable;
2. l'objectif est-il convexe?
3. le domaine est-il convexe?
4. déterminer géométriquement la (les) solution(s) locale(s) et globale(s);
5. écrire les conditions de Kuhn et Tucker;
6. résoudre "géométriquement" le système de Kuhn-Tucker;
7. résoudre analytiquement le système de Kuhn-Tucker;
8. on considère l'algorithme où la direction d'amélioration est obtenue en minimisant, sur l'ensemble réalisable, l'approximation linéaire de l'objectif, comme dans l'algorithme de Frank et Wolfe. Illustrer géométriquement une itération de l'algorithme à partir du point (0,2), en effectuant une recherche linéaire "exacte";
9. répéter 4, 5 et 6 en substituant au problème de minimisation un problème de maximisation.