

# IFT2010 Hiver 2006 — Devoir 4

Miklós Csűrös

16 mars 2006

À remettre avant minuit le 13 avril.

## 1 Une mauvaise fonction de hachage (20 points)

Pourquoi  $h(x) = (x^2 + 1) \bmod 11$  n'est pas une bonne fonction de hachage pour un tableau de taille  $M = 11$  ?

## 2 Hachage (20 points)

Les clés 10, 22, 31, 4, 15, 28, 17, 88, 65 sont insérés (dans cet ordre) dans un tableau de hachage  $T[0..M - 1]$  en utilisant la méthode de la multiplication, avec la fonction de hachage

$$h(k) = \left\lfloor M \cdot \left\{ \frac{\sqrt{5} - 1}{2} k \right\} \right\rfloor.$$

(Rappelez que  $\{x\} = x - \lfloor x \rfloor$ .) Montrez le placement des clés dans le tableau quand  $M = 12$  et on utilise l'adressage ouvert :

**a (10 points)** avec sondage linéaire  $h_i(k) = (h(k) + i) \bmod M$ .

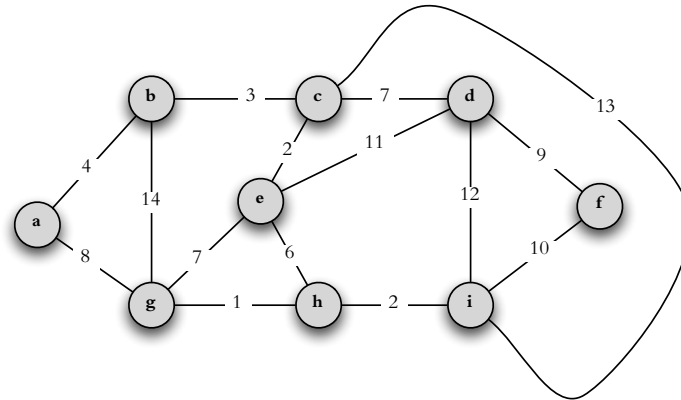
**b (10 points)** avec sondage quadratique  $h_i(k) = (h(k) + i^2) \bmod M$ .

## 3 Graphe biparti (30 points)

Un graphe biparti est un graphe non-orienté  $G = (V, E)$  dans lequel  $V$  peut être partitionné en deux ensembles  $V_1$  et  $V_2$  tels que  $uv \in E$  implique soit  $u \in V_1$  et  $v \in V_2$ , soit  $u \in V_2$  et  $v \in V_1$ . En d'autres termes, toutes les arêtes passent entre les deux ensembles  $V_1$  et  $V_2$ . Donnez un algorithme qui détermine si un graphe non-orienté est biparti. Analysez son temps de calcul (devrait être  $\Theta(|V| + |E|)$ ).

#### 4 Arbre couvrant minimal (30 points)

Considérez le graphe suivant.



**a (15 points)** Montrez l'exécution de l'algorithme de Kruskal sur le graphe.

**b (15 points)** Montrez l'exécution de l'algorithme de Prim sur le graphe.