Institut des Sciences
Appliquées et Économiques
ISAE-Cnam Liban
Centre du Liban Associé au CNAM de Paris

Juin-Durée:2h
Rattrapage
2015-2016

Sujet coordonné par: J.Saab
Proposé pour les centres d'enseignement de:
Beyrouth-Baalbek-Tripoli-Bickfaya
Nahr Ibrahim
Langue de l'éxamen: Français

Rattrapage
Automates, Codes, Graphes- MVA004

1. (25points) On considère un code linéaire $C = (7, 4)$: $n = 7$ longueur du code, $k = 4$ longeur du message initial; dont la matrice génératirce est donnée par

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

   (a) Donner tous les mots de code et donner $d_{\min}$ la distance minimale associée à C
   (b) Trouver H la matrice de contrôl associée à ce code
   (c) Calculer le syndrôme du vecteur récu $R = [1101101]$. Est-il un mot de code?
   (d) Combien ce code peut-il détecter? corriger?

---

2. (25points) On considère le code polynomial $[10; 6]$ défini par le polynôme $g(X) = X^4 \oplus X \oplus 1$

   (a) Donner la matrice génératrice G du code associé à $g(X)$
   (b) Donner la matrice génératrice G' du code systématique associé à $g(X)$
   (c) Ce codage est-il cyclique?
   (d) Donne,r par deux méthodes, le mot de code du bloc 101100 :
      1. En utilisant la matrice G'
      2. Par la division du polynôme associé à ce bloc par $g(X)$
   (e) Donner la matrice de contrôle de ce code, et trouver le syndrôme du message $m = 0111001110$
   (f) Retrouver $\sigma(m)$ en utilisant le polynôme associé à m

---

3. (25points) On désigne par $\Sigma = \{a, b\}$, l'alphabet et soit L_a le language de Σ^* formé de tous les mots qui commencent par a et L_b le language formé des mots qui se terminent par b.

   (a) Construire un automate qui reconnait L_a et un automate qui reconnait L_b
   (b) Construire un automate déterministe qui reconnait la réunion $L_a \cup L_b$
   (c) Construire un automate déterministe qui réconnait l'intérséction $L_a \cap L_b$ c'est à dire le language contenant les mots qui commencent par a et se terminent par b
   (d) Construire un automate qui reconnait L_a^* et décrire ce language, soit intuitivement, soit en resolvant un système.

---

4. (25points) On considère sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ le langage $L = ab^*(\varepsilon + a\Sigma^*)$

   (a) Construire un automate minimal du langage complémentaire de L, soit un automate minimal qui reconnait $\overline{L}$

(b) Lorsqu'on calcule l'automate minimal du language complémentaire reconnu par un automate A, c'est à dire, on cherche l'automate minimal qui reconnait $\bar{L}$ avec $L(A) = L$, faut-il:

1. calculer d'abord l'automate minimal de A puis complémenter;
2. calculer d'abord le complémentaire de A et puis l'automate minimal;
3. l'ordre n'est pas important.

Justifier.
