Mardi 05 février 2013

# Examen Final UEF35 (Communications Numériques 2)

Exercice n° 1 :

On considère un code $(6,3)$ linéaire, systématique, dont les $3$ bits de parité d'un mot de code sont obtenus par les équations suivantes :

$$c_4 = d_1 \oplus d_3$$
$$c_5 = d_1 \oplus d_2 \oplus d_3$$
$$c_6 = d_1 \oplus d_2$$

1- Ecrire la matrice génératrice de ce codage
2- Donner les mots de code possibles
3- On suppose que l'on a reçu le mot de code $010111$. Décoder ce mot de code en identifiant le bit erroné et en le corrigeant.

Exercice n° 2 :

Considérons un code $RS$ poinçonné $(n = q-1, k, d = n-k+1)$ sur un corps fini $F_q = \left\{0, 1, \alpha, \alpha^2, \ldots, \alpha^{q-2} = \alpha^{-1}\right\}$ où $\alpha$ est une racine primitive. Un mot de code quelconque $F = (F_0, F_1, \ldots, F_i, \ldots, F_{n-1}) = \left(f(1), f(\alpha), \ldots, f(\alpha^{-1})\right)$ peut être obtenu à partir d'un mot d'information $f = (f_0, f_1, \ldots, f_{k-1})$ par la relation :

$$F_i = \sum_{j=0}^{k-1} f_j \alpha^{ij}, \quad 0 \le i \le n-1$$

1- Montrer que l'on peut retrouver le mot d'information par la relation :

$$f_j = -\sum_{i=0}^{n-1} F_i \alpha^{-ij}, \quad 1 \le j \le k-1$$

Remarque : Dans $F_q$, nous pouvons noter que $n = q-1 = -1$

Exercice n° 3 :

On considère un code convolutif avec une entrée et deux sorties, décrit par les deux polynômes générateurs $g_1 = [1\,0\,1]$ et $g_2 = [1\,1\,1]$.

1- Déduire la longueur de contrainte du code ;
2- Quelle est la mémoire du code ?
3- Tracer le diagramme d'états du code ;
4- Tracer le diagramme en treillis du code pour une durée de **4** transitions.