

# Examen Final - Réseau

## Maîtrise informatique

Jeudi 10 avril 2004 / 10h - 12h

*Aucun document n'est autorisé*

---

### Questions de cours

1. Quelles sont les tailles en octets (a) d'une adresse IPv6, (b) d'une adresse MAC, (c) d'une adresse ATM ?
2. Que signifie le sigle RTCP ?
3. Que signifie le sigle ADSL ?
4. Quels sont les débits maximum de l'ADSL dans le sens montant et dans le sens descendant ?
5. Qu'est-ce qu'un DSLAM ?
6. Que signifie le terme dégroupage ? Quel équipement supplémentaire doit-il être mis en place pour réaliser un dégroupage ?
7. Qu'est que la cryptographie, à quoi sert-elle ?
8. Combien de clés utilisent un algorithme dit à clé secrètes ?

### Exercice 1 : Codes correcteurs

#### Question 1a : Code de Hamming

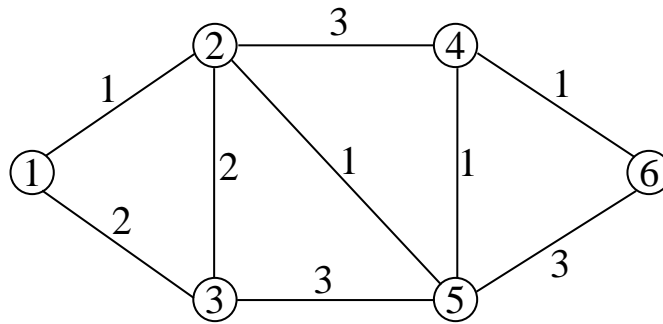
- Dans un code de Hamming de type 63 – 57, quel est le nombre de bits de parité ?
- Je viens de recevoir le mot 111011001100111, le mot est-il correct, si oui, justifier votre réponse et sinon donnez la position de l'erreur ?
- Je veux envoyer le message 11101100110, quels sont les bits de parité à ajouter et quel sera le mot transmis ?

#### Question 1b : Code CRC

On souhaite envoyer le mot 11000101. Quel code CRC doit-on lui adjoindre si on utilise le polynôme générateur  $x^4 + x^2 + x$  ? Quel mot obtiendra-t-on alors ?

### Exercice 1 : Routage

1. Établir les tables de routage pour les sites 1, 2, 3.
2. On suppose que ce réseau fonctionne en mode 'datagramme'. On suppose aussi :
  - que les chiffres sur les arcs du graphes représentent le temps nécessaire pour transmettre un paquet ;
  - que les paquets sont envoyés l'un après l'autre, jamais en parallèle, même vers plusieurs voisins (c'est-à-dire qu'un site ne peut jamais être en train d'envoyer plusieurs messages en même temps) ;
  - qu'un paquet reçu par un site doit passer deux unités de temps sur ce site avant de pouvoir être ré-émis à un autre site ;



- qu'un paquet reçu doit être ré-émis dès que possible ;
- qu'un site peut gérer deux paquets au maximum avant de saturer (c'est-à-dire qu'on ne peut envoyer un paquet à un site qui possède déjà deux paquets chez lui au moment où le paquet part ou au moment où le paquet sera arrivé).

3. Si le site 1 doit envoyer un message de 5 paquets au site 5 par où passera chacun des paquets et dans quel ordre arriveront-ils ?

Note : Utilisez un diagramme de Gantt pour vous aidez.

## Exercice 2 : Conception d'une application réseau

On souhaite concevoir un simulateur permettant de tester des stratégies de répartition des contenus vidéos sur un réseau de type « peer-to-peer ». Un contenu vidéo (film) peut être segmenté en plusieurs morceaux (environ 1000 pour un film de 2h). Les noeuds du réseau servent à la fois à stocker des contenus (parfois en partie) et à fournir des contenus à des utilisateurs qui en font la demande. On prend comme principe la minimisation de l'utilisation de la bande passante afin de ne pas surcharger les réseaux avec des flux trop importants. On peut prendre en considération la notion d'intérêt pour les contenus vidéos de la part des utilisateurs. Ainsi certains noeuds vont se spécialiser dans certains types de contenus (ceux que demandent le plus les utilisateurs rattaché à ce noeud). Certains contenus peuvent être répliqués afin de minimiser les distances parcourus par les flux.

Quels peuvent être les stratégies de conception d'un tel simulateur ? Comment modéliser cette application ? Comment la concevoir de telle façon à pouvoir tester différentes stratégies de répartition ou de diffusion des contenus ? Comment obtenir des mesures de performances pour les stratégies testées ?