

Contrôle de TD - module RSX

1h30 - tous documents autorisés

Exercice 1 : Bus ethernet

On considère un bus Ethernet à 100 Mbits/s sur lequel circulent des trames de 64 à 1024 octets.

Q 1 . Expliquez comment est régulé l'accès au bus ?

Q 2 . Quelles sont les contraintes de longueur de ce bus (vitesse du signal dans le cuivre = 270000 km/s) ?

Une machine A d'adresse IP 192.168.0.1 souhaite communiquer avec une machine B d'adresse 192.168.0.2 sur ce bus.

Q 3 . Comment peuvent-elles obtenir leurs adresses MAC ?

Q 4 . Selon la question précédente, proposez un exemple de paquet échangé entre A et B puis entre B et A

Exercice 2 : Routage d'un réseau local

Un réseau local de classe C est composé de 3 bus Ethernet notés ET1,ET2,ET3 : chaque bus comporte 4 machines. De plus, deux passerelles P1 et P2 connectent ces trois bus, et chacune ne dispose que de deux cartes ethernet. La passerelle P1 dispose d'un modem ADSL interne noté AD1.

Q 1 . Donnez un schéma du réseau.

Q 2 . Proposez un masque de sous réseau commun global pour identifier les sous réseaux associés à ET1, ET2, ET3. Proposez une adresse de sous réseau pour chaque bus ethernet et finalement, une adresse IP pour chaque machine du réseau (et deux adresses IP pour chaque passerelle).

Q 3 . Donnez les tables de routage pour les passerelles P1 et P2. Chaque table contiendra 4 champs : adresse de Réseau, masque de Réseau, adresse Passerelle, Liaison.

Q 4 . La passerelle P1 route également certains paquets depuis/vers internet. Pourquoi, malgré cela, les machines du réseau, telles qu'elles sont définies actuellement, ne peuvent pas communiquer avec d'autres machines présentes sur Internet ?

Exercice 3 : Transmission en bande de base et en modulation

On considère le message binaire suivant : 01001011101101. Pour permettre la vérification des données, un bit de parité (parité paire) est ajouté pour chaque groupe de 7 bits de données. On considère une transmission sur une courte distance dans un réseau local.

Q 1 . Donnez le message transmis en binaire et en hexadécimal

Q 2 . Dessinez la forme du signal en utilisant un codage en bande de base de type Miller

On considère désormais une transmission sur une distance de 20km (sans répéteurs) par modems. Ces modems réalisent une modulation d'amplitude sur deux niveaux, et de phase sur 8 niveaux à 9600 bauds.

Q 3 . Quel est le débit en octets par seconde ?

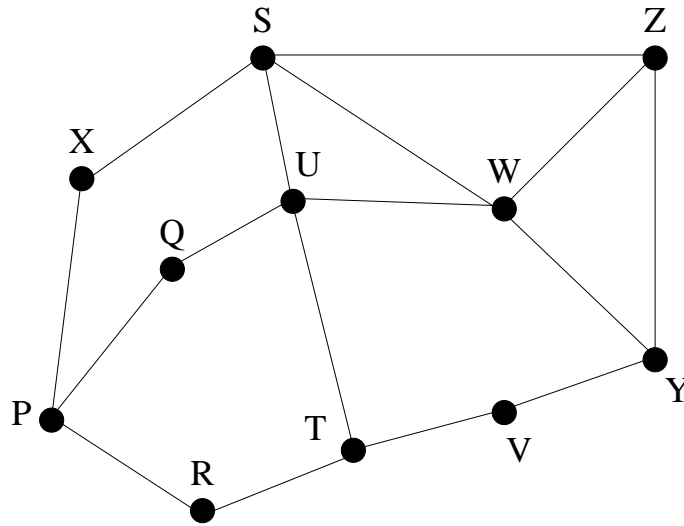
Q 4 . Quelle durée s'écoulera entre le début d'émission du message et la réception complète de ce dernier (vitesse du signal dans le cuivre = 270000 km/s) ?

Q 5 . En supposant que pour chaque quadruplet de bits, l'amplitude code le premier bit, et que la phase est répartie dans le sens trigonométrique pour l'entier constitué des trois autres bits, donnez la forme du signal émis par le modem. Vous justifierez votre réponse en dessinant un schéma de phase/amplitude.

Q 6 . En utilisant le polynôme générateur $x^3 + x + 1$, calculez le CRC du message original (sans bit de parité).

Exercice 4 : Graphes et routage

Voici un graphe planaire représentant un réseau. Les distances et les débits sont les mêmes pour chaque arête.



Q 1 . Donnez l'arbre collecteur du noeud X, et sa signification.

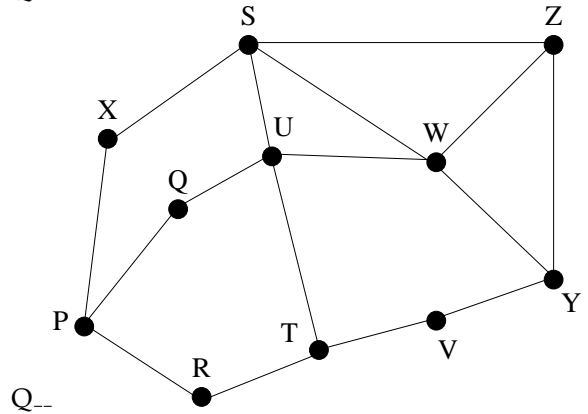
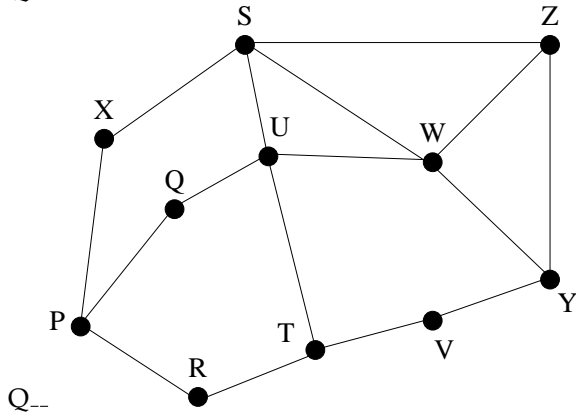
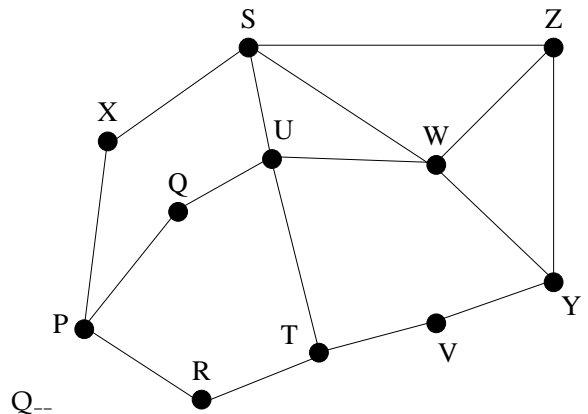
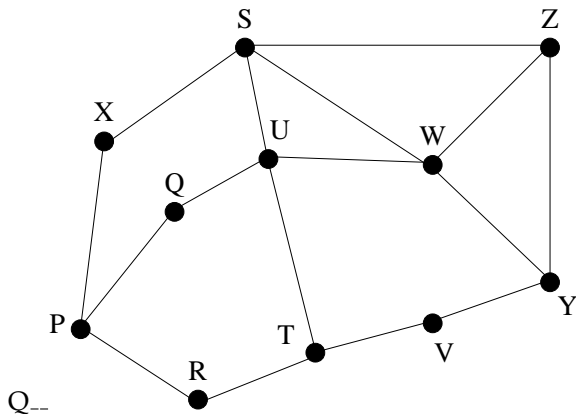
Q 2 . Quelle propriété ont les noeuds intermédiaires parcourus ?

Q 3 . On utilise un mécanisme de routage distribué pour configurer les tables de routages. On suppose que les tables initiales ne comportent que le noeud que gère cette table. Au bout de combien d'échanges de tables l'ensemble du réseau est-il joignable par au moins un des noeuds ? Au bout de combien d'échanges est-il optimal ?

Q 4 . Quel est le débit maximal possible entre X et Y ? Comment l'avez vous obtenu ?

Q 5 . Quelle est alors la coupe associée (l'ensemble de liaisons nécessairement saturées) ?

Q 6 . En supposant que X soit amené à transmettre un volume important de données avec Y, comment configurer la table de routage de X (puis des autres noeuds) lorsque qu'un paquet {From = X, To = Y} transite dans ce réseau ?



NOM : PRENOM :