

TD pour le cours 5

Exercices sur la partie "notions de systèmes d'exploitation"

1. Quelles sont les deux fonctions principales d'un système d'exploitation ?
2. Qu'est-ce qu'un processus ?
3. Quelle est la différence entre un enregistrement logique et un enregistrement physique ?
4. Pourquoi les catalogues ne sont-ils pas stockés en permanence en mémoire centrale ?
5. En quoi consiste l'idée de mémoire virtuelle ?
6. Supposons qu'une adresse en mémoire virtuelle paginée, nécessite 20 bits organisés de la façon suivante :

page	offset
19 ... 12	11 ... 0

 - a) Quelle est la taille de cette mémoire virtuelle, exprimée en nombre de mots et de pages ?
 - b) Quelle est l'adresse octale du 970^e mot de la page 213 ?
 - c) A quel mot, de quelle page correspond l'adresse hexadécimale suivante : ABCDE ? Donner les résultats en décimal.
7. Supposons qu'une adresse en mémoire virtuelle segmentée et paginée nécessite 24 bits organisés de la manière suivante :

segment	page	offset
23 ... 18	17 ... 8	7 ... 0

 - a) Quelle est la taille en segments, en pages et en mots de cette mémoire virtuelle ?
 - b) Quelle est l'adresse octale du 145^{ème} mot de la page 111 du 32^e segment ?
 - c) A quel mot, de quelle page et de quel segment (valeurs décimales) correspond l'adresse octale suivante : 41'032'567 ?
8. Quel mécanisme est utilisé pour convertir les adresses virtuelles en adresses réelles ?
9. A quoi sert la segmentation ?
10. Quelles sont les trois fonctions essentielles du noyau ?
12. Qu'est-ce qu'une instruction privilégiée ?

Exercices sur la partie "notions de réseaux"

1. Quelle est la différence entre une transmission synchrone et une transmission asynchrone ?
2. Parmi les affirmations suivantes, indiquer celles qui sont vraies et celles qui sont fausses.
Dans une transmission asynchrone :
 - a) l'intervalle de temps entre 2 caractères est fixe;
 - b) l'intervalle de temps entre 2 bits est fixe;
 - c) l'émetteur et le récepteur doivent toujours être parfaitement synchronisés;
 - d) les bits sont transmis à la cadence d'une horloge-bit;

- e) le débit est en général supérieur à celui que l'on peut avoir dans une transmission synchrone.
3. Dans le cas d'une transmission asynchrone où un caractère de 8 bits est entouré d'un start-bit, d'un bit de parité et de 2 stop-bits, calculer la vitesse effective de transfert d'informations (en bps) si la ligne a une capacité réelle de
- 300 bps;
 - 1'200 bps;
 - 9'600 bps.
4. On considère deux ordinateurs distants de plusieurs kilomètres reliés entre eux par une ligne physique dont la largeur de bande est de 2'900 Hz. Les données sont codées/décodées à l'aide de modems pouvant fonctionner jusqu'à 9'600 bits par seconde.
- En l'absence de bruit sur la ligne, quelle est la vitesse maximale en bps (bits/s) que l'on peut atteindre si la modulation est une modulation d'amplitude à 2 niveaux ?
 - On considère maintenant que le procédé de modulation utilisé consiste à envoyer sur la ligne des signaux ayant une phase parmi 8 possibles et une amplitude parmi deux possibles. Calculer le nombre de bits par signal et la vitesse (en bauds) du modem.
 - Avec les valeurs définies dans la question précédente, quelle est la vitesse de transmission en bps entre les deux ordinateurs si la vitesse des modems n'est plus limitée ?
 - Jusqu'à quelle valeur minimale approximative du rapport signal/bruit ce modem (à 9'600 bps) peut-il fonctionner ?
5. Une ligne physique, de largeur de bande de 2'200 Hz, relie deux ordinateurs distants de plusieurs kilomètres. Les données sont codées/décodées à l'aide de modems.
- Si le procédé de modulation a 2 niveaux de phase, 2 niveaux de fréquence et 2 niveaux d'amplitude, calculer la capacité de la ligne en bps et en bauds.
 - Donner un procédé de modulation (théorique) qui permette d'atteindre une capacité de transmission de 22'000 bps.
 - Sachant que la capacité maximale de transmission des modems est de 7'308 bps, jusqu'à quelle valeur minimale approximative du rapport signal/bruit ces modems peuvent-ils fonctionner ?
6. On veut communiquer entre deux ordinateurs reliés par une ligne physique dont la largeur de bande est 1'600 Hz. Les modems utilisés ont 4 niveaux de phase et 2 niveaux de fréquence.

Le protocole de communication utilisé est un protocole dérivé du protocole HDLC. Les trames ont la forme suivante :

fanion	/	en-tête	/	données	/	FCS	/	fanion
--------	---	---------	---	---------	---	-----	---	--------

Le fanion = '01111110'. L'en-tête indique le type de message. Il est égal à '01101110' pour des données et égal à '00110010' pour une quittance indiquant *bien reçu*. Il n'y a pas de champ adresse. Les données ont un nombre de bits variable et il n'y en a pas dans le cas d'une quittance. Le FCS, calculé avec un polynôme générateur, comporte 8 bits.

Calculer :

- a) la capacité de transmission de la ligne en bauds et en bps;
 - b) la durée de transmission pour l'envoi d'un paquet contenant 8 bits de données et de la quittance définis précédemment;
 - c) supposons qu'une erreur de transmission, portant sur un bit, se produise tous les 4 millièmes de seconde. Que va-t-il se passer si l'on envoie le paquet de données défini précédemment ? Quelle sera la séquence de trames échangées pour que le paquet de données soit bien reçu ?
7. Décrire le modèle de réseau de référence ISO-OSI à 7 couches. Indiquer le rôle de chaque couche.
8. On considère une liaison entre deux ordinateurs. Le protocole de la couche réseau est le protocole HDLC. Chaque fois que l'émetteur envoie une trame de ce type, il vérifie qu'il n'y a pas simulation du fanion et après 5 bits à 1, il insère un bit 0. Que se passe-t-il si ce bit inséré est transformé en un 1 par une erreur de transmission ?