

Examen 2

Cet examen vaut 40% de la note totale du cours. Les questions seront corrigées sur un total de 40 points. La valeur de chaque question est indiquée avec la question. Une calculatrice scientifique peut être utilisée. Cependant, aucune documentation n'est permise. Vous pouvez répondre aux questions directement sur ce questionnaire et/ou dans le cahier bleu mis à votre disposition.

Q1 (3 points) : Quel mot ou concept relié aux ordinateurs correspond à la définition suivante :

Définition	Mot ou concept
Technologie utilisée dans les microprocesseurs pour qu'un cœur unique puisse exécuter deux processus différents	
Technologie utilisée dans les processeurs lorsqu'un cœur exécute simultanément, en parallèle, des parties différentes de plusieurs instructions	
Système de classement des architectures parallèles incluant le SISD et le MIMD.	
Se dit de données qui sont toujours valides (la dernière valeur écrite est toujours la valeur lue) pour tous les processeurs d'un système multiprocesseurs.	
Se dit d'un système informatique dans lequel une défaillance d'une composante du système ne causera pas de panne ou de dégradation des performances du système.	
Circuit intégré compagnon du microprocesseur pouvant exécuter de manière autonome une tâche spécialisée.	

Q2 (4 points) : Répondez aux questions suivantes reliées aux interruptions dans un contexte de microprocesseur.

- En plus des périphériques et des interruptions matérielles, quels types d'interruption peuvent se produire sur un ordinateur?
- Que fait le microprocesseur lorsqu'une interruption se produit?
- Pourquoi presque toutes les routines traitant les interruptions doivent se terminer par une instruction de retour d'interruption (IRET)?
- Pourquoi le code exécuté lors d'une interruption devrait toujours être rapide à exécuter?

Q3 (2 points) : Pour quelles raisons les programmes de l'utilisateur utilisent des fonctions du système d'exploitation plutôt que des fonctions du programmeur afin d'accéder aux périphériques d'un ordinateur?

Q4 (3 points) : Le Memory Management Unit (MMU) traduit les adresses logiques (virtuelles) en adresses physiques (de la mémoire). Définissez dans vos mots ce qu'est un MMU et dites pourquoi les adresses logiques doivent être traduites en adresses physiques.

Q5 (4 points) : Les fichiers peuvent être entreposés sur plusieurs clusters d'un disque dur et des informations sauvegardées sur le disque dur permettent de retrouver les diverses parties d'un fichier. Pour les systèmes de fichier FAT et NTFS, décrivez brièvement la structure des informations sauvegardées sur le disque dur qui permettent de retrouver les fichiers sauvegardés sur celui-ci.

Q6 (3 points) : Tous les processus ont un état qui permet au système d'exploitation de mieux décider quel sera le prochain processus à être exécuté. Énumérez et décrivez les principaux états dans lesquels un processus peut se retrouver. Indiquez également sous quelles conditions un processus changera d'état.

Q7 (2 points) : Répondez aux questions suivantes sur le démarrage de l'ordinateur :

- a) Comment est déterminée la première instruction exécutée par le microprocesseur de votre ordinateur?
- b) Quelle(s) composante(s) de l'ordinateur contient les instructions qui chargent le système d'exploitation en mémoire et l'exécutent ensuite?

Q8 (2 points) : Lorsque tous les processus de l'utilisateur sont terminés, quel programme est exécuté par le microprocesseur entre les interruptions du système d'exploitation?

Q9 (3 points) : Répondez aux questions suivantes sur l'allocation de mémoire pour les processus :

- a) (2 points) Expliquez brièvement ce qu'est une table de page et à quoi cela sert-il dans un contexte d'allocation de mémoire pour les processus.
- b) (1 point) Si un programme a une taille maximum de 4 Gigaoctets (Go), si la mémoire vive de votre ordinateur a 1 Go maximum et si les pages du programme ont une taille de 64Ko, quelle sera la taille de la table de page pour chaque programme? ($4\text{Go} = 2^{32}$; $1\text{Go} = 2^{30}$; $64\text{Ko} = 2^{16}$).

Q10 (10 points) : Dites si les énoncés suivants sont vrais ou faux (bon = 0.5 pts; pas de réponse = 0; erreur = -0.25pts; 0 minimum!).

Énoncé	V/F
Il est toujours mieux de n'avoir qu'une seule pile lorsqu'un système d'exploitation multitâche exécute plusieurs processus.	F
Lorsque vous écrivez MOV AX, MaVar, cette instruction est équivalente à écrire MOV AX, [####] où #### est l'adresse de MaVar.	V
Un signal transmis en mode différentiel est moins sensible au bruit qu'un signal qui ne l'est pas et pourra, de ce fait, être transmis sur de plus longues distances.	V
Le RS232 est un protocole série, point-à-point, full-duplex et asynchrone.	V
Le USB 2.0 est un protocole série, pont-à-point, half-duplex et supportant des transferts isochrones.	V
Le port parallèle est un protocole série, multipoint, full-complex et synchrone.	F
Le connecteur USB a quatre fils et deux de ces fils servent à l'alimentation des périphériques USB.	V
Pour le USB et pour le RS232, un "1" logique est représenté par une tension positive sur le fils de transmission des données en série.	F
Un transfert par DMA est un transfert de données d'un périphérique à une mémoire sans intervention du processeur et est effectué par un circuit intégré. Il est aussi beaucoup plus rapide qu'une séquence de "MOV" exécutée par le processeur.	V
L'instruction MOV peut être encodée avec plusieurs opcodes (code op) différents en fonction des opérantes de l'instruction. Par exemple, MOV AX, BX n'aura pas le même opcode que MOV [DX], CL.	V

Q11 (4 points) : Pouvez-vous exécuter un système d'exploitation récent comme Windows 7 sur un 8086 sans modifications? Si non, quelle(s) modification(s) principale(s) serait(ent) nécessaire(s)? Si oui, comment?

QBonus (2 points Bonus) : L'adresse utilisée pour trouver une donnée ou une instruction dans une cache est-elle virtuelle ou physique? Expliquez votre réponse.