

IFT6800–Atelier en Informatique (Examen intra, automne 2015)

NOM:
CODE PERMANENT:

1 Vrai ou faux! (20pts)

Répondez aux questions suivantes par vrai ou faux. Vous obtenez 1.33333333 points pour une bonne réponse, vous perdez $\frac{1}{2}$ point pour une mauvaise réponse et aucun point n'est perdu ou gagné si aucune réponse n'est donnée.

1. Le nombre sur 32 bits $9000FFF_{16}$ écrit en hexadécimal est positif en complément à deux.

– Vrai:_____ Faux:_____

2. Sur un registre de taille fixe (i.e. 8,16 ou 32 bits par exemple), il y a d'avantage de nombre positifs que négatifs lorsque nous utilisons le complément à deux pour représenter les entiers signés.

– Vrai:_____ Faux:_____

3. Un octet contient toujours 8 bits.

– Vrai:_____ Faux:_____

4. Un ordinateur avec une mémoire centrale de 256 mots de 64 bits contient deux fois plus d'espace mémoire qu'un ordinateur de 1KO (KO: Kilo-octet) de mémoire.

– Vrai:_____ Faux:_____

5. Un registre d'adressage mémoire (appelé MAR pour *Memory Access Register* dans les notes) de 8 bits (un octet) est suffisant pour faire fonctionner la machine X-TOY. Rappelez-vous que la X-TOY contient 256 mots de 16 bits en mémoire centrale et que le MAR est le registre qui transite sur le bus d'adressage de la mémoire.

– Vrai:----- Faux:-----

6. Un registre de données de mémoire (appelé MDR: *Memory Data register* dans les notes) de 16 bits est nécessaire pour faire fonctionner la X-TOY. Rappelez-vous que le MDR est le registre qui reçoit les informations en provenance de la mémoire via le bus de données.

– Vrai:----- Faux:-----

7. La machine X-TOY possède un langage machine de seulement 16 instructions. Supposons que vous avez accès à une version de la machine qui contient autant de mémoire que vous le désirez. Il est alors possible, même avec si peu d'instructions, d'écrire un programme dans son langage machine qui sera capable d'être aussi bon aux échecs que le meilleur programme qui existe aujourd'hui, en autant que vous lui donniez suffisamment de temps pour calculer ses coups.

– Vrai:----- Faux:-----

8. Il existe des langages de programmation qui ne sont pas capables de faire tout ce que le langage machine est capable de faire, mais qui sont néanmoins beaucoup plus utiles dans la pratique pour certaines applications.

– Vrai:----- Faux:-----

9. L'addition $01011101_2 + 00101010_2$ ne produit pas de débordement sur 8 bits.

– Vrai:----- Faux:-----

10. Considérez le programme X-TOY suivant:

```
0010 : R[1] ← 0001
0011 : mem[R[1]] ← 1234
0012 : R[2] ← mem[R[1]]
0013 : HALT
```

produit toujours 1234_{16} dans R[2].

– Vrai:----- Faux:-----

11. Considérez le programme X-TOY suivant:

```
0010 : R[1] ← 0000
0011 : R[2] ← 0001
0012 : R[1] ← R[1] + R[2]
0013 : if R[1] == 0 goto 13
0014 : HALT
```

Ce programme arrête éventuellement, c'est-à-dire qu'il atteint l'instruction HALTE.

– Vrai:----- Faux:-----

12. Considérez le programme X-TOY suivant:

```
0010 : R[1] ← 0000
0011 : R[2] ← 0001
0012 : R[1] ← R[1] + R[2]
0013 : if R[2] > 0 goto 13
0014 : HALT
```

Ce programme arrête éventuellement, c'est-à-dire qu'il atteint l'instruction HALTE.

– Vrai:----- Faux:-----

13. Considérez le programme X-TOY suivant:

```
0010 : R[1] ← 0055
0011 : R[2] ← 00AA
0012 : mem[R[1]] ← R[2]
0013 : HALT
```

Ce programme place la valeur 0055_{16} à l'adresse AA_{16} .

– Vrai:_____ Faux:_____

14. Considérez le programme X-TOY suivant:

```
0010 : R[1] ← 00xy
0011 : mem[R[1]] ← 1234
0012 : R[2] ← mem[R[1]]
0013 : HALT
```

produit toujours 1234_{16} dans $R[2]$ peu importe les valeurs hexadécimales pour x et y utilisées à la ligne 10_{16} .

– Vrai:_____ Faux:_____

15. C'est le système d'exploitation de votre machine qui est responsable pour l'organisation des fichiers sur votre disque dur.

– Vrai:_____ Faux:_____

2 Questions à réponses succinctes (30pts)

Donnez des réponses courtes aux questions suivantes. Chacune des réponses ne devrait pas dépasser 10 lignes. Ne donnez pas trop de détails.

1. (15pts) Discutez le rôle des systèmes d'exploitation ainsi que leur composition dans vos mots d'une façon claire.

2. (15pts) Quelles sont les propriétés d'un système de base de données qui permettent à une base de données pour la réservation de sièges dans un avion de ne jamais donner de réservations à deux voyageurs pour le même siège même si leurs actions ont été exécutées en même temps? Expliquez.

3 Questions à développement

La compagnie aérienne *CheapAir inc.* veut un système de base de données qui permette de ranger et de consulter la vente de ses billets pour ses vols et d'affecter des avions de sa flotte à ses vols. Un billet contient un détenteur (un nom et un numéro de passeport) et un numéro d'identification `billetID`. La compagnie possède une flotte d'avions, chaque avion contient un certain nombre de sièges et un numéro de série `avionID`. Un vol est défini par un numéro de vol `volID` (de la forme `CAxyzw` où `xyzw` est un nombre de 4 chiffres) et une journée à laquelle le vol est supposé décoller. La compagnie minimise ses coûts en n'offrant pas de réservation de sièges. Les sièges sont occupés lorsque les passagers entrent dans l'avion comme dans un autobus municipal. Répondez aux questions suivantes...

3.1 Diagrammes E/S (20pts)

Donnez un diagramme E/S pour *CheapAir*. Il doit contenir les ensembles d'entités *Avions*, *Vols*, et *Billets*. Vous devez également avoir les deux relations suivantes. La première est la relation *pourLe* qui indique qu'un avion particulier de l'ensemble des *Avions* est celui utilisé pour un certain vol de l'ensemble des *Vols*. La seconde, appelée *BilletPour* met en relation un billet de l'ensemble des *Billets* à un vol de l'ensemble des *Vols*. Votre diagramme doit indiquer les clés primaires en les soulignant.

3.2 Les tables du diagramme(15pts)

Donnez les définitions des tables qui correspondent aux ensembles d'entités et aux relations de votre diagramme précédent. Indiquez le type de chacun des attributs.

3.3 Requêtes SQL (21pts)

Donnez une requête SQL pour répondre à chacune des questions suivantes.

*A. Retournez le nombre de billets vendus pour le vol CA1204 du lundi 19 novembre 2015 (7pts). Cette requête devrait pouvoir être faite en utilisant que la table *BilletPour*.*

B. Retournez l'ensembles des avions (sans répétition) qui ont déjà été utilisés pour le vol CA1204 dans l'histoire de la compagnie (7pts). Cette requête devrait pouvoir être faite en utilisant que la table pourLe.

*C. Pour le vol CA1204 du 19 novembre 2015, donnez la liste des noms de passager et leur numéro de passeport (7pts). Cette requête peut être faite en consultant les tables *Billets* et *BilletPour*.*