université angers
FACULTÉ DES SCIENCES
Unité de formation et de recherche

Département Informatique
L3 Informatique
Jean-Michel Richer
UE Architecture des Ordinateurs
2020/2021

jean-michel.richer@univ-angers.fr

Contrôle Continu - 1h30

Il sera tenu compte dans la notation de la lisibilité de la copie, du style, de l'orthographe ainsi que des explications fournies.

Exercice 1 - (3 pts) - Réflexion - On considère les matrices A, B, C de dimensions respectives $(20, 1000)$, $(1000, 50)$, $(50, 10)$.

Pour générer le moins de calculs possibles, est-il préférable :

— de réaliser le produit $(A \times B) \times C$,

— de réaliser le produit $A \times (B \times C)$,

— ou les deux sont-ils équivalents ?

Démontrer votre réponse.

Exercice 2 - (4 pts) - Codage assembleur - Ecrire un morceau de code assembleur x86 qui permet de comparer trois valeurs stockées initialement dans les registres `eax`, `ebx` et `ecx`. On désire obtenir au final dans le registre `eax` la valeur la plus grande et dans le registre `ecx`, la valeur la plus petite. Le registre `ebx` contient la valeur intermédiaire. On aura donc :

$$eax \geq ebx \geq ecx$$

Exercice 3 - (4 pts) - Interprétation assembleur - Que vaut `eax` après exécution du code suivant ?

```
mov   eax, 7
neg   ax
mov   bx, 3
xor   dx, dx
div   bx
shl   eax, 2
and   eax, 31
```

Indiquez après chaque instruction le contenu du ou des registres modifiés.

Exercice 4 - (3 pts) - Produit binaire - Réaliser le produit de -7 par 13 en notation binaire signée en complément à deux et dire si le résultat est correct (ou non) et indiquer pourquoi.

Exercice 5 - (6 pts) - Codage assembleur - Ecrire une fonction assembleur x86 nommée `int nextpowerof2(int n)` qui retourne la puissance de 2 supérieure d'une valeur passée en paramètre si elle n'est pas une puissance de 2. Ainsi, on doit obtenir :

paramètre (n)	Résultat
1	1
2	2
3	4
4	4
5	8
6	8
7	8
8	8
9	16
10	16
11	16
12	16
13	16
14	16
15	16
16	16
17	32

On pourra écrire, si nécessaire, le code C correspondant à ce qu'on désire traduire dans un premier temps. Expliquez comment vous allez procéder avant d'écrire le code assembleur et donnez l'association variables / registres.