

Questions - Cours assembleur

ASR2-Système 2012-2013

14 mai 2013

1 Cours

1.1 SSEM

1. En quelle année a-t-elle été développée, et où ?
2. Quel était son objectif ?
3. Quelle était sa capacité mémoire ?

1.2 Structure d'un ordinateur

1. Principaux éléments d'un ordinateur
2. Principaux éléments d'un processeur
3. Qu'est-ce qu'un registre ?
4. Qu'est-ce que l'accumulateur ?
5. Qu'appelle-t'on *compteur de programme* ? Quel est son rôle ?
6. Le premier micro-processeur commercialisé : modèle, fabricant, année ? Combien comportait-il de transistors ? Combien de transistors dans un processeur actuel ?

1.3 Instructions

1. Expliquez ce qu'est le *format d'instruction*, en vous appuyant sur l'exemple du processeur fictif.
2. Les grandes classes d'instructions
3. Quel est l'effet d'une instruction de saut conditionnel ?
4. Citez les types d'opérandes disponibles sur le processeur fictif
5. Qu'est-ce qu'un opérande *immédiat* ?

1.4 Assemblage

1. sur le programme suivant

```
1  debut
2    loadi 3
3    add  a
4    store b
5  fin
6    halt 0
7  a  word 23
8  b  word 54
```

Indiquez ce que sont

- les mnémoniques
- les symboles
- les opérandes
- les directives

2. qu'est-ce qu'un *assembleur* ?

2 Programmation

2.1 Affectations

1. Traduisez l'instruction $A = B - C + 1$
2. Traduisez

```
if (A < 0) {
    A = -A;
}
```

3. Sur cet exemple

```
debut
    load  a
    add  b
    store c
fin
    halt 0
a  word 10
b  word 20
c  word 42
```

- (a) Quel est le contenu du mot d'adresse 5 avant l'exécution ?
 - (b) Quelle est la valeur des *symboles* a, b, c, debut, fin ?
 - (c) Quel est le contenu des *variables* a, b, c après l'exécution.
 - (d) même question si on remplace la première instruction par `loadi a`
4. Ecrivez le code pour l'échange de deux variables A et B
 5. Étudiez l'effet de la séquence d'instruction suivante, en notant dans la partie droite le contenu de l'accumulateur et des variables A et B (au suppose qu'au départ les valeurs respectives sont 4, 2, et 5).

instructions	Acc	A	B
	4	2	5
load b			
add b			
store a			
sub b			
store b			
load a			
sub b			
store a			

- x Quel est en général l'effet de cette séquence, pour des valeurs quelconques x et y de A et B ?

2.2 Décisions

1. traduire les séquences

```
si X < SEUIL
alors INF = INF + 1
```

```
si X <= SEUIL
alors INF = INF + 1
```

```
si X == VAL
alors NB = NB + 1
```

```
si X != VAL
alors DIFF = DIFF + 1
```

2.3 Boucles

1. Traduisez l'algorithme de calcul du n-ième terme de la suite de Fibonacci

```
1 int n = 5;
2 int p = 1, f = 0;
3 for (int i = 0; i != n; i++) {
4     // ici f == fib(i-1)
5     // et p == fib(i-2)
6     int x = p + f;
7     // ici x == fib(i)
8     p = f;
9     f = x;
10    // ici f == fib(i)
11    // et p == fib(i-1)
12 }
13 // ici i == n
14 // et donc f == fib(n)
```

2. Traduisez l'algorithme de division par soustractions successives

```
int a = 123, b = 10;

int r = a, q = 0;
while(r > b) {
    r = r - b;
    q = q + 1;
}
```

3. Traduisez l'algorithme d'Euclide ci-dessous pour le calcul du PGCD de a et b. La variable a est supposée strictement positive au départ, et contiendra le PGCD à la fin.

```
int a = 144, b = 84, c = 0;
while ( b != 0 ) {
    if ( a >= b ) {
        a = a - b ;
    } else {
        c = a;
        a = b;
        b = c;
    }
}
```

2.4 Tableaux, pointeurs

1. traduire le fragment de programme C suivant

```
int t[5];
for (int i = 0; i != 5; i++) {
    t[i] = i;
}
```

2. traduire le fragment de programme C suivant

```
int t[5] = {7, 4, 8, 1, 2};
int val = 4;
int nb = 0;
for (int i = 0; i != 5; i++) {
    if (t[i] >= val) {
        nb = nb + 1;
    }
}
```

3. traduire le fragment de programme C suivant

```
int a[5] = {7, 4, 8, 1, 2};
int b[5] = {5, 4, 9, 1, 0};
int nb = 0;

for (int i = 0; i != 5; i++) {
    if (a[i] == b[i]) {
        nb = nb + 1;
    }
}
```

4. traduire le fragment de programme C suivant (construction de la table des carrés)

```
int carre[10];
carre[0] = 0;
int c = 0;
for (int i = 1; i != 10; i++) {
    c = c + 2*i - 1;
    carre[i] = c;
}
```

5. Voici l'algorithme du tri à bulles trouvé sur Wikipedia. Traduisez-le pour le tri d'un tableau de 10 éléments.

```
void bubbleSort(int val[],
                int size)
{
    int i, j, temp;

    for (i = size - 1; i > 0; i--) {
        for (j = 1; j <= i; j++) {
            if (val[j-1] > val[j]) {
                temp = val[j-1];
                val[j-1] = val[j];
                val[j] = temp;
            }
        }
    }
}
```