

Epreuve de synthèse Juin 2000 Architecture des ordinateurs

Exo1

Le mot-mémoire [Word] est l'unité d'information adressable, c'est-à-dire que toute opération de lecture ou d'écriture porte sur un mot mémoire. A chaque mot-mémoire est donc associé ; une adresse et un contenu (instruction ou donnée).

$$1 \text{ Ko (kilo octet)} = 10^3 = 2^{10} = 1024$$

$$1 \text{ Mo (méga octet)} = 10^6 = 2^{20} = 1048576$$

$$1 \text{ Go (giga octet)} = 10^9 = 2^{30} = 1073741824$$

Si on a une mémoire de 32 Mo = ? Ko = ? Go = ?

Un registre d'adresse (MAR) de 32 bits permet d'adresser une mémoire de capacité = ? Ko = ? Mo = ? Go.

Exo2

a) en supposant les nombres représentés sur 8 bits, effectuer les opérations suivantes en complément à 1 et en complément à 2 : $377_{(8)} + 001_{(8)}$ et $177_{(8)} + 200_{(8)}$. convertir le résultat en décimal.

b) donner la valeur décimale signée du nombre : $B7_{(16)}$ codé en complément à 2, sur 8 bits.

c) soient les 32 bits suivants, écrits sous forme octale $X = 37124000111$.

i. que représente en décimal l'information X, si on la considère comme un nombre entier, en complément à 1, en complément à 2 et en signe et valeur absolu.

ii. que représente en décimal l'information X, si on la considère comme un nombre réel, avec une représentation dans une machine où les nombres réels sont représentés sur 32 bits : une mantisse normalisé de 23 bits ; un exposant en complément à 2 sur 8 bits et un bit de signe.

Ex3

Le contenu du SP est égale à @w juste avant l'exécution de l'instruction d'@ i du PP.

PP	S/P1	S/P2	S/P3				
...	...	@j	Clear R0	@k	Call S/P1	@m	Add R0, R1
@i-1	Mov 100 _{iméd} , R0	@j+1	Add(R0)+, R1	@k+1	Pull R1	@m+1	RTS
@i	Call S/P2	@j+2	Push R0	@k+2	Call S/P3		
@i+1	Add R0 _{ind} , R1	@j+3	RTS	@k+3	RTS		
....
@w	AAAA						

1) Déterminer le contenu de la pile, du SP et du PC juste après l'exécution de l'instruction :

@i @k @j+2 @j+3 @k+1 @k+2 @m+1 @k+3

2) décrire le déroulement des instructions d'adresses @i-1 ; @i ; @i+1 ; @j+1.

Remarque : la pile est définie dans l'ordre croissant des adresses, et SP pointe sur la dernière case mémoire occupée.

Ex4

En utilisant le mode d'adressage indexé, l'auto-incrémentation, l'auto-décrémentation et le format d'adresse à 1,5 adresse ; écrire un programme qui permet de calculer la somme des éléments d'un vecteur de 50 éléments. Les éléments du vecteur résident en mémoire à partir de l'@n.