

ISIMA 1 - Codage / ASSEMBLEUR

Examen seconde session 2011-2012 : **Assembleur et Codage** mardi 4 Septembre 2012
Durée : 1 heure 1/2 Notes de cours, polycopié et TD autorisés, calculatrice autorisée

Les réponses doivent être justifiées et les calculs explicités !

Barème indicatif : 6, 4 et 10

Exercice 1 (6)

En virgule fixe sur 16 bits dont 8 pour la partie fractionnaire et convention complément à deux pour les négatifs :

- 1- Donner la représentation et la valeur, en binaire et en décimal, du plus grand nombre positif représentable.
- 2- Avec ce codage, représenter le nombre $X = -99,9$ puis coder en hexadécimal la représentation trouvée.
- 3- Donner la valeur, en binaire et en décimal, du nombre effectivement représenté ?
- 4- Déterminer la représentation virgule flottante **Real** de X et représenter la en hexadécimal.

Exercice 2 (4)

La fonction booléenne F est définie par :

$$F(A,B,C,D) = \overline{A}C + \overline{A}(\overline{B}D + BC) + \overline{A}BD$$

- 1- Construire le diagramme de Karnaugh de F .
- 2- Quels sont les termes essentiels ? Simplifier F à l'aide du tableau de Karnaugh.
- 3- Donner une expression simplifiée de F en supposant que les mintermes m_3 , m_4 et m_{14} sont indifférents.
- 4- Implanter la fonction sur un PLA simple, comme celui étudié en cours (entrées directes ou complémentaires et opérateurs ET et OU).

Exercice 3 (10)

Il s'agit de concaténer deux chaînes de caractères C (terminées par le caractère dont le code ASCII est 0).

La fonction $ConcC(AdrA, AdrB, AdrR)$ construit la chaîne résultat à l'adresse $AdrR$ et retourne sa taille (résultat standard). Les paramètres $AdrA$ et $AdrB$ sont les adresses des deux chaînes A et B à concaténer. La fonction $ConcC$, écrite en assembleur ARM7, doit être compatible avec le langage C.

- 1- Comment la fonction retourne-t-elle son résultat standard ?
- 2- De quelle façon les paramètres sont-ils transmis à la fonction $ConcC$?
- 3- Écrire la fonction $ConcC$ en assembleur ARM7.
- 4- Corriger la pour qu'elle ne modifie que les registres nécessaires sans perturber l'appelant.
- 5- Écrire un programme de test (données et code en assembleur ARM7) qui implante deux petites chaînes A et B , alloue l'espace mémoire pour une chaîne résultat R de taille maximum 499, appelle la fonction $ConcC$ puis place son résultat standard dans la variable $Taille$.

Question (9 pts) à répondre sur une feuille double

N.B. : Expliquer les paramètres et le fonctionnement (algorithmique) de chaque fonction avant son codage.

On se propose d'écrire un petit programme de gestion des promotions d'une école.

- a. Définir une structure `eleve` ayant les champs `nom`, `prenom`, `groupe` et `suiv` qui pointe sur un autre élève. (0.5 pt)
- b. Définir une structure `promotion` contenant un champ entier `promo` et un tableau de pointeurs sur les listes des élèves de chaque groupe. La taille maximale du tableau de groupes est une constante. (0.5 pt)
- c. Définir un tableau de promotions, la taille maximale de ce tableau est une constante. (0.5 pt)
- d. Ecrire une fonction `insertion`. Celle-ci permet la saisie au clavier des informations d'un élève d'une promotion (elle aussi saisie au clavier). Puis elle effectue l'insertion de cet élève dans sa promotion, dans la liste de son groupe et ceci par ordre alphabétique sur le nom et le prénom de l'élève. Le tableau des promotions est passé en paramètre de cette fonction d'insertion. (2,5 pts)
- e. Ecrire une fonction permettant d'afficher les élèves d'une promotion et d'un groupe spécifique. Cette fonction accepte en paramètres le tableau des promotions, la promotion et le groupe des élèves à afficher. (1.5 pts)
- f. Ecrire une fonction qui permet de construire la liste des élèves (toujours classée par ordre alphabétique) d'une promotion à partir de ses groupes. (2,5 pts)
- g. Ecrire un programme principal qui permet de tester les fonctions définies précédemment (1 pt).