

CC-TD2 - sujet 1 - LIF6 Architecture matérielle et logicielle

Lundi 30 avril 2013. Aucun document autorisé, téléphones et ordinateurs interdits.

N'oubliez pas de noter nom et prénom en haut à gauche de la feuille. Durée : 20 min.

Il s'agit de compléter le programme suivant dans le langage d'assemblage du LC3. Complétez la routine `mul2` conformément aux commentaires et **commentez soigneusement votre code**. Complétez aussi le programme principal pour que l'appel à `mul2` multiplie le contenu des cases mémoires dont les adresses sont comprises entre `debut` et `fin`.

[illegible]

Vous pouvez utiliser les instructions suivantes :

syntaxe	action	nzp
NOT DR,SR	DR <- not SR	*
ADD DR,SR1,SR2	DR <- SR1 + SR2	*
ADD DR,SR1,Imm5	DR <- SR1 + SEXT(Imm5)	*
AND DR,SR1,SR2	DR <- SR1 and SR2	*
AND DR,SR1,Imm5	DR <- SR1 and SEXT(Imm5)	*
LEA DR,label	DR <- PC + SEXT(PCoffset9)	*
LD DR,label	DR <- mem[PC + SEXT(PCoffset9)]	*
ST SR,label	mem[PC + SEXT(PCoffset9)] <- SR	
LDR DR,BaseR,Offset6	DR <- mem[BaseR + SEXT(Offset6)]	*
STR SR,BaseR,Offset6	mem[BaseR + SEXT(Offset6)] <- SR	
BR[n][z][p] label	Si (cond) PC <- PC + SEXT(PCoffset9)	
RET	PC <- R7	
JSR label	R7 <- PC ; PC <- PC + SEXT(PCoffset11)	

```

        .ORIG x3000          ; adresse de début de programme
; partie dédiée au code
        LEA R0,debut        ; charge l'adresse du premier élément dans R1
        LEA R1,fin          ; charge l'adresse du dernier élément dans R2
        JSR mul2            ; appel la routine add
        HALT                ; termine le programme

; partie dédiée aux données
debut:   .FILL #1
        .FILL #3
        .FILL #5
        .FILL #7
fin:     .FILL #9

; Routine mul2, pour multiplier par 2 le contenu des cases dont les adresses
; sont comprises entre l'adresse contenue dans R0 et celle contenue dans R1.
; On suppose que R0 <= R1
; paramètres d'entrée : R0 et R1, adresses de début et de fin du tableau
; registres temporaires : R2 contiendra l'opposé de l'adresse contenue dans R1
;                          R3 servira de pointeur pour parcourir les cases du tableau
;                          R4 registre dans lequel on effectuera des calculs
mul2:    NOT R2,R1
        ADD R2,R2, 1        ; R2 <- -R1
        ADD R3,R0,0         ; R3 <- R0
loop:    ADD R4,R3,R2        ; R4 <- R3+R2 = R3-R1
        BRp endloop        ; si R3-R1 > 0, i.e., R3>R1, on sort de la boucle
        LDR R4,R3,0         ; R4 <- Mem[R3]
        ADD R4,R4,R4        ; R4 <- 2*R4
        STR R4,R3,0         ; Mem[R3] <- R4
        ADD R3,R3,1         ; R3++
        BR loop            ; on boucle
endloop: RET                ; retour à l'appelant
        .END

```