Faculté Mathématiques et d'Informatique Département d'Informatique 2<sup>ème</sup> année License

## Examen semestriel Architecture des ordinateurs (Documents non autorisés)

Exo 02: Traduire en assembleur MIPS le programme C suivant:

if(a < b) 
$$a = 2*(a-b) + c*c$$
;  
else  $c = a/b$ 

Exo 03: Écrire un Programme en assembleur MIPS permettant de déterminer le nombre d'occurrence d'une valeur X dans un tableau 'tab' d'entiers de taille 'T':

Exemple : Tab = 
$$\{4,-5, 2,4, 3\}$$
, T = 5, X = 4, Résultat = 2

Exo 04: Coder les instructions MIPS suivantes (Résultats en nHéxa):

sub	\$t1, \$t1, \$t0						
bne	\$v0, \$v1, plus	# plus = 0x A00B	8				
lb	\$t0, -10(\$sp)	7					
0x343	0x34300000						
0x8E0	BFFF6						
0x000	0000D						

Exo 05: On veut résoudre une équation de second degré  $a*x^2+b*x+c$  tels que a, b et c sont des entoers

## Questions:

- 1- Ecrire une fonction Delta(a,b,c) permettant de calculer le discriminant delta = b²-4a\*c et retourner le résultat dans \$V0.
- 2- Ecrire un programme main permettant de résoudre une équation de second degré :
  - a, b et c doivent être lu au clavier (des entiers)
  - On suppose qu'on a une fonction Sqrt(X) permettant de calculer la racine carré d'un <u>entier</u> X et retourne le résultat dans \$V0
  - Tous les nombres manipulés sont supposés être des entiers

Tournez la page SVP ../..

Exo supplémentaire : Soit le programme MIPS suivant :

	lw lw	\$t0, 16(\$sp) \$t1, 12(\$sp)
toto:	bge	\$t0, \$t1, Etoto \$t0, \$t1, etiq1 \$t1, \$t1, \$t0
etiq1: etiq2:	j	etiq2 \$t0, \$t0, \$t1
cciqz.	j	toto
Etoto:	move	\$v0, \$t0

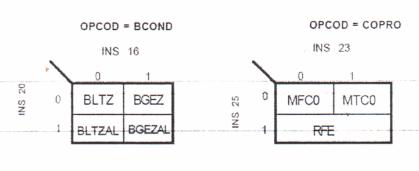
Question : Quelle est la valeur finale de \$v0 à la fin de l'exécution en supposant que \$t0 = 10 et \$t1 = 20 à l'état initial.

Bon courage

31	25	20	15	10	5 0	Instr	
0	RS	RT	RD SA		0	sll	
0	RS	RT	RD SA		2	srl	
0	RS	RT	RD	SA	3	sra	
0	RS	RT	RD	0	4	sllv	
0	RS	RT	RD	0	6	srlv	
0	RS	RT	RD	0	7	srav	
0	RS		0	311-2	8	jr	
-0-	RS	0	RD	0	9	jalr	
0					12	syscall	
0					13	break	
0	(	)	RD	0	16	mfhi	
0	RS		0		17	mthi	
0	(	)	RD	0	18	mflo	
0	RS		0		19	mtlo	
0	RS	RT	(	)	24	mult	
0	RS	RT	0	)	25	multu	
0	RS	RT	0	)	26	div	
0	RS	RT	0	)	27	divu	
0	RS	RT	RD 0		32	add	
0	RS	RT	RD 0		33	addu	
0	RS	RT	RD	0	34	sub	
0	RS	RT	RD	0	35	subu	
0	RS	RT	RD	0	36	and	
0	RS	RT	RD	0	37	or	
0	RS	RT	RD	0	38	xor	
0	RS	RT	RD	0	39	nor	
0	RS	RT	RD	0	42	slt	
0	RS	RT	RD	0	43	sltu	
1	RS	0		offset		bltz	
1	RS	1	offset			bgez	
1	RS	16		offset			
1	RS	17	offset			bgezal	
2	Ī	Ad	resse r	not		j	
3			Adresse mot Adresse mot				
		and Acres					
4	RS	RT	offset			beq	
5	RS	RT	offset			bne	
.6	RS	0	offset			blez	
7	RS	0		bgtz			
		331 See 20 1919		Etcelor da		***********	

8	RS	RD	RD Constante signée			addi	
9	RS	RD Constante signée			addiu		
10	RS	RD	Con	stante s	ignée	slti	
11	RS	RD	Cons	stante s	ignée	sltiu	
12	RS	RD	Cte	non si	gnée	andi	
13	RS	RD	Cte	non sig	gnée	ori	
14	RS	RD	Cte	non sig	gnée	xori	
15		RD	Cte	non sig	gnée	lui	
						mfco	
16	0	RD	CS	CS			
16	4	RS	CD			mtco	
16	8	0	0 offset				
16	8	1 offset			bcot		
16	16		0 1				
16	16		0			tlbwi	
16	16		0 6			tlbwr	
16	16		0 8			tlbp	
16	16		0 16				
and the same	, and the						
32	RS	RD		offset		lb	
33	RS	RD		offset			
35	RS	RD	RD offset			lw	
36	RS	RD offset			lbu		
37	RS	RD	D offset			lhu	
40	RS	RT	RT offset			sb	
41	RS	RT offset			sh		
43	RS	RT offset			SW		

Registres	Nom
\$0	\$zero
\$1	\$at
\$2	\$v0
\$3	\$v1
\$4,\$5,\$6,\$7	\$a0 \$a3
\$8,, \$15	\$t0 \$t7
\$16,, \$23	\$s0 \$s7
\$24, \$25	\$t8, \$t9
\$26, \$27	\$k0, \$k1
\$28	\$gp
\$29	\$sp
\$30	\$s8
\$31	\$ra



	000	001	010	011	100	101	110	111
000	SPECIAL	BCOND	J	JAL	BEQ	BNE	BLEZ	BGTZ
001	ADDI	ADDIU	SLTI	SLTIU	ANDI	ORI	XORI	LUI
010	COPRO							
011								
100	LB	LH	-	LW	LBU	LHU		
101	SB	SH		SW				
110								
111								

## OPCOD = SPECIAL (INS 5:0)

	000	001	010	011	100	101	110	111
000	SLL		SRL	SRA	SLLV		SRLV	SRAV
001	JR	JALR			SYSCALL	BREAK		
010	MFHI	MTHI	MFLO	MTLO				
011	MULT	MULTU	DIV	DIVU				
100	ADD	ADDU	SUB	SUBU	AND	OR	XOR	NOR
101			SLT	SLTU				
110								
111								