

Les réponses aux questions doivent figurer à l'intérieur du cadre vide. Toutes réponses en dehors de cet emplacement ne seront pas prises en compte.

N° d'anonymat :

Exo 1 (7 points)

Le tableau ci-dessus donne l'équivalent entre les codes binaires et 2 parmi 5 des chiffres décimaux compris entre 0 et 9. On étudie le transcodage binaire vers 2 parmi 5 et inversement.
Attention, il est fortement recommandé d'utiliser les x (indéterminé) quand cela peut conduire à un nombre minimal de variables dans la solution finale.

	d	c	b	a		x	y	z	t	u
0	0	0	0	0		1	0	1	0	0
1	0	0	0	1		0	0	0	1	1
2	0	0	1	0		0	0	1	0	1
3	0	0	1	1		0	0	1	1	0
4	0	1	0	0		0	1	0	0	1
5	0	1	0	1		0	1	0	1	0
6	0	1	1	0		0	1	1	0	0
7	0	1	1	1		1	1	0	0	0
8	1	0	0	0		1	0	0	0	1
9	1	0	0	1		1	0	0	1	0

1) Calculer les expressions de x, y, z, t, u dépendant des entrées a, b, c et d. Les cases non occupées sont utilisées pour la simplification si besoin

		ba						ba						ba						
dc	x	00	01	11	10	dc	y	00	01	11	10	dc	z			00	01	11	10	
	00						00						00							
	01						01						01							
	11						11						11							
	10						10						10							

x=

y=

z=

		ba			
dc	t	00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

		ba			
dc	u	00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

t=

u=

2) Etudier la transformation inverse en calculant les expressions de a, b, c, d dépendant des entrées x, y, z, t, u. Les cases non occupées sont remplacées par des x pour la simplification

		ztu							
xy	a	000	001	011	010	110	111	101	100
	00								
	01								
	11								
	10								

		ztu							
xy	b	000	001	011	010	110	111	101	100
	00								
	01								
	11								
	10								

		ztu							
xy	c	000	001	011	010	110	111	101	100
	00								
	01								
	11								
	10								

		ztu							
xy	d	000	001	011	010	110	111	101	100
	00								
	01								
	11								
	10								

a=

b=

c=

d=

Exo2 : (3 points)

Simplifier les équations logiques ci-dessous par la méthode de votre choix :

1) $S1 = (A + \overline{B}).(\overline{A} + B).(\overline{A} + \overline{B})$

2) $S2 = A + \overline{A}.(\overline{B}\overline{C}\overline{D} + C + D) + B.\overline{D}$

3) $S3 = A.B.\overline{C} + \overline{A}.\overline{B}.C + \overline{A}.C.D + \overline{B}\overline{C}.\overline{D} + A.C$

Elec3A / Architecture

Examen 2^{ème} session (durée : 1 heure) ; Cours, TDs. et TP. autorisés au format papier

Donnez vos réponses sur la feuille dédiée à ça et fournie avec le sujet d'examen. Il est impératif d'hachurer de manière nette et complète la case correspondant à la bonne réponse (A, B, C ou D). Chaque question ne comporte qu'une seule bonne réponse. À la fin de l'examen, vous devrez remettre vos réponses ainsi que le sujet d'examen dans votre copie.

Remarque : Toute rature est interdite. Vous ne devez hachurer qu'une seule case par question. Évitez de barrer ou de mettre des croix. Hachurez uniquement la case que vous estimez être la bonne réponse de manière soignée. Les autres cases doivent rester vides

Question 1

Dans un système 8 bits, quelle est la représentation en complément à deux de (-15) ?

- A. 00010000 ; B. 00001111 ; C. 11110000 ; D. 11110001

Question 2

Dans une architecture Harvard, les instructions et les données sont :

- A. Stockées dans une mémoire unifiée ; B. Traitées par un pipeline unique
C. Séparées dans des mémoires distinctes ; D. Limitées à des bus de 16 bits

Question 3

Quel est un avantage de l'architecture Harvard par rapport à l'architecture Von Neumann ?

- A. Réduction de la complexité du matériel ; B. Accès simultané aux instructions et aux données
C. Compatibilité avec les instructions 64 bits ; D. Simplification des branchements conditionnels

Question 4

L'instruction LDRB dans le Cortex-M3 permet :

- A. De comparer deux registres ; B. De stocker un octet en mémoire
C. De charger un octet depuis la mémoire ; D. D'incrémenter un registre

Question 5

Les instructions conditionnelles du Cortex-M3 s'appuient sur :

- A. Les registres de contrôle ; B. Le compteur de programme
C. La taille de la mémoire cache ; D. Les drapeaux du registre APSR

Question 6

Quel suffixe est ajouté à une instruction conditionnelle pour indiquer une exécution si le drapeau C est à 1 ?

- A. CS ; B. NE ; C. EQ ; D. MI

Question 7

Une instruction ITEE exécute conditionnellement :

- A. 1 instruction ; B. 2 instructions ; C. 3 instructions ; D. 4 instructions

Question 8

Dans le Cortex-M3, un sous-programme est appelé avec :

- A. L'instruction BX ; B. L'instruction MOV ; C. L'instruction BL ; D. L'instruction POP

Question 9

Pour retourner d'un sous-programme, l'instruction standard est :

- A. B PC ; B. MOV PC ; C. POP PC ; D. BX LR

Question 10

Dans un système 8 bits, quel est le plus petit entier signé en complément à deux ?

- A. -127 ; B. -128 ; C. -64 ; D. -255

Question 11

L'instruction ASR dans le Cortex-M3 effectue :

- A. Un décalage logique à gauche ; B. Un décalage arithmétique à droite
C. Une rotation à gauche ; D. Une rotation à droite

Question 12

L'instruction STMIA dans le Cortex-M3 permet :

- A. De charger plusieurs registres depuis la mémoire
B. De stocker plusieurs registres en mémoire
C. De comparer deux adresses mémoire ; D. D'incrémenter des registres

Question 13

Une instruction ITT exécute conditionnellement :

- A. 1 instruction ; B. 4 instructions ; C. 2 instructions D. 3 instructions ;

Question 14

L'adresse de retour d'un sous-programme est stockée dans :

- A. Le registre PC ; B. Le registre LR ; C. Le registre R0 ; D. La mémoire SRAM

Question 15

Combien d'étages composent le pipeline du Cortex-M3 ?

- A. 2 ; B. 3 ; C. 4 ; D. 5

Question 16

Multiplication conditionnelle

Valeurs initiales :

- R0 = 0x00000004
- R1 = 0x00000003
- Drapeaux : C = 1, Z = 0

Instruction exécutée :

MULCS R2, R0, R1 ; Multiplier R0 et R1 si le drapeau C est actif

Après l'exécution de l'instruction, la valeur de R2 est :

- A. 0x1111111C ; B. 0x0000000C ; C. 0x00000003 ; D. 0x00000004

Question 17

Soustraction conditionnelle

Valeurs initiales :

- R0 = 0x00000014
- R1 = 0x00000006
- Drapeaux : Z = 0, N = 1

Instruction exécutée :

SUBNE R2, R0, R1 ; Soustraire R1 de R0 si le drapeau Z est inactif

Quelle est la valeur de R2 après l'exécution de l'instruction ?

A. 0x00000008 ; B. 0x00000014 ; C. 0x00000006 ; D. 0x0000000E

Question 18

Opération logique conditionnelle

Valeurs initiales :

- R0 = 0xF0F0F0F0
- R1 = 0x0F0F0F0F
- R2 = 0x0000FFFF

Instruction exécutée :

ORREQ R2, R0, R1 ; Effectuer un OU logique si le drapeau Z est actif

Si Z = 1, quelle serait la valeur de R2 après exécution de l'instruction ?

A. 0xFFFFFFFF ; B. 0xF0F0F0F0 ; C. 0x0F0F0F0F ; D. 0x0000FFFF

FORMULAIRE RÉPONSE

Numéro anonyma	
----------------	--

NOTE :

--

	A	B	C	D
Q1	☐	☐	☐	☐
Q2	☐	☐	☐	☐
Q3	☐	☐	☐	☐
Q4	☐	☐	☐	☐
Q5	☐	☐	☐	☐
Q6	☐	☐	☐	☐
Q7	☐	☐	☐	☐
Q8	☐	☐	☐	☐
Q9	☐	☐	☐	☐
Q10	☐	☐	☐	☐
Q11	☐	☐	☐	☐
Q12	☐	☐	☐	☐
Q13	☐	☐	☐	☐
Q14	☐	☐	☐	☐
Q15	☐	☐	☐	☐
Q16	☐	☐	☐	☐
Q17	☐	☐	☐	☐
Q18	☐	☐	☐	☐