

Lycée – Première – Spécialité « Numérique et Sciences Informatiques »
Devoir Surveillé – Épreuve écrite de contrôle des acquis : connaissances et compréhension des notions.

Répondre aux questions sur une copie double, sauf pour les questions 4a et 4b.

Architecture matérielle, langages de haut niveau, langage assembleur et langage machine, portes et circuits logiques

Question 1 – En langage assembleur, il existe une instruction qui permet de charger une valeur située à un emplacement (adresse) de la RAM dans l'accumulateur. Mais où se situe l'accumulateur dans l'architecture d'une machine ?

Question 2 – Quelle différence entre une instruction écrite en langage assembleur et la même instruction écrite en langage machine ?

Question 3a – Les instructions de certains langages de haut niveau sont traduites en langage machine par un logiciel appelé 'interpréteur'. Donner un exemple de langage de haut niveau qui est 'interprété'.

Question 3b – Les instructions de certains langages de haut niveau comme Pascal ne sont pas traduites en langage machine par un logiciel appelé 'interpréteur' mais par un logiciel qui porte un autre nom : lequel ?

On dispose d'un logiciel qui permet de simuler le fonctionnement d'un microprocesseur.

Les opérations que ce processeur est capable de réaliser sont les suivantes :

Opération		Opérande(s)	Description
Code	Mnémonique		
100	LOAD	#m	Charger la valeur située en RAM à l'adresse m dans l'accumulateur.
110	LOAD	\$v	Charger la valeur v dans l'accumulateur.
150	SAVE		Écrit la valeur de l'accumulateur à l'adresse m en RAM.
200	ADD	#m	Ajoute la valeur située en RAM à l'adresse m à celle qui se trouve dans l'accumulateur.
210	SUB	#m	Retire la valeur située en RAM à l'adresse m à celle qui se trouve dans l'accumulateur.
250	INC	#m	Incrémente la valeur située en RAM à l'adresse m.
260	DEC	#m	Décrémente la valeur située en RAM à l'adresse m.
220	MUL	#m	Multiplie la valeur située en RAM à l'adresse m à celle qui se trouve dans l'accumulateur.
230	QUO	#m	Réalise la division entière de la valeur située en RAM à l'adresse m par celle qui se trouve dans l'accumulateur, et place le quotient dans l'accumulateur.
240	MOD	#m	Réalise la division entière de la valeur située en RAM à l'adresse m par celle qui se trouve dans l'accumulateur, et place le reste dans l'accumulateur.
300	CPZ	#m	Compare la valeur située en RAM à l'adresse m avec zéro. Saute l'opération qui suit en cas d'égalité.
310	CAZ		Compare l'accumulateur avec zéro. Saute l'opération qui suit en cas d'égalité.
320	CMP	#m	Compare la valeur (val) située en RAM à l'adresse m avec celle de l'accumulateur (acc). Place 1 dans l'accumulateur si val > acc, sinon place 0 dans l'accumulateur si acc > val
400	JMP	#m	Poursuit le programme à l'instruction située à l'adresse m en RAM.
500	HLT		Arrête le programme.

On a écrit le programme suivant :

Adresse RAM	Instruction machine		Accumulateur
001	LOAD	\$12	12
002	SAVE	#020	
003	LOAD	#021	
004	CMP	#020	
005	CAZ		
006	JMP	#008	
007	HLT		
008	LOAD	#021	
009	QUO	#020	
010	SAVE	#018	
011	LOAD	#021	
012	MOD	#020	
013	SAVE	#019	
014	HLT		
016			
017			
018	0		
019	0		
020	0		
021	5		

Question 4a – Compléter le tableau ci-dessus en indiquant dans la colonne de droite le contenu de l'accumulateur quand l'instruction machine est exécutée.

Question 4b – Écrire les valeurs contenues aux adresses RAM de 018 à 022 à la fin du programme (*remplacer les valeurs déjà écrites par d'autres si besoin*).

Question 4c – Si l'on remplace l'instruction située à l'adresse 001 en RAM par celle-ci : LOAD \$4, expliquer ce qui va se passer dans la suite du programme

Soit le programme suivant :

x prend la valeur 2, y prend la valeur 3 et z prend la valeur 4.

Tant que z est différent de zéro,

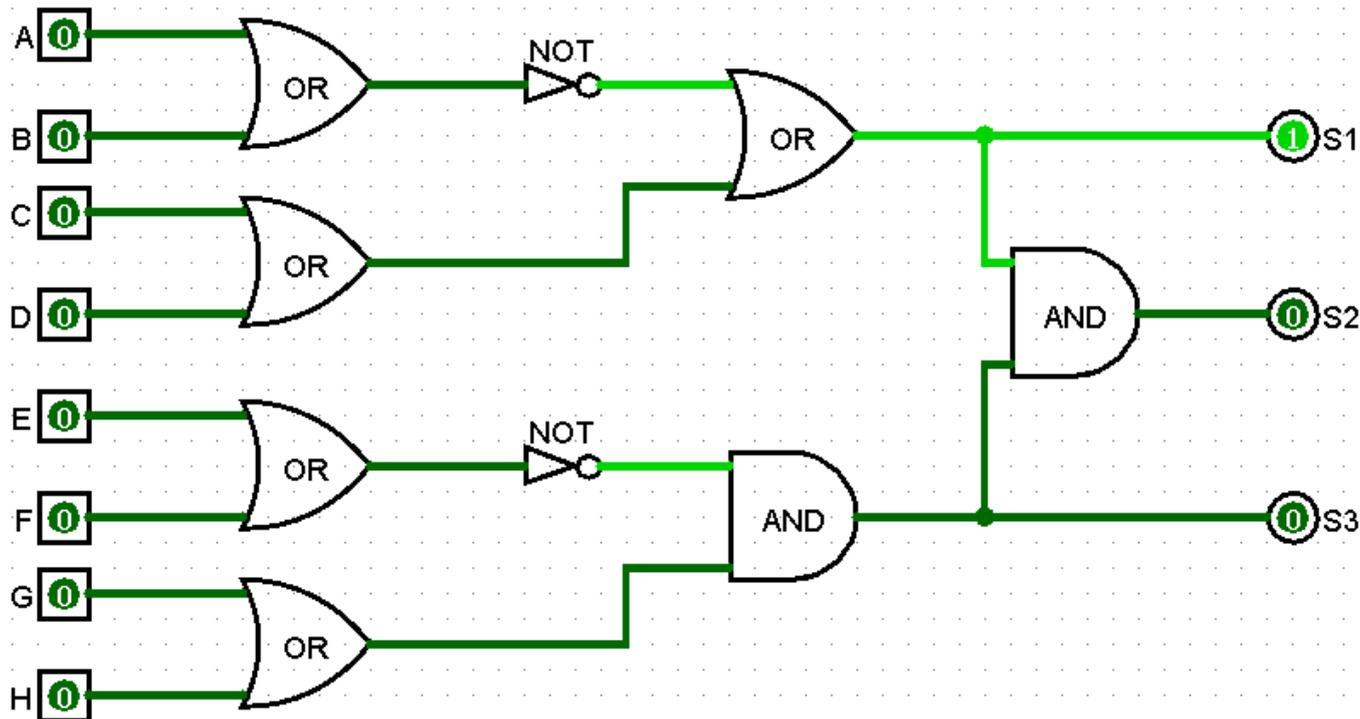
x prend la valeur du produit de x par y puis

y prend la valeur de la somme de x et y

et enfin on retire 1 à z.

Question 5 - Écrire ce programme dans un langage comparable à de l'assembleur en utilisant les opérations définies dans le tableau donné en page 1.

Soit le circuit combinatoire suivant :



Question 6 - Indiquer quel sera l'état de chacune des sorties pour les deux états suivants des entrées :

Etat n°1

A	B	C	D	E	F	G	H		S1	S2	S3
0	0	1	1	0	0	1	1				

Etat n°2

A	B	C	D	E	F	G	H		S1	S2	S3
1	1	0	0	0	0	1	1				

Rendre le sujet avec la copie.

NOM, Prénom et classe : _____