

NOM, Prénom :

DS AC 23 Janvier 2014

45 mn environ, répondez sur le sujet.

REPLISSEZ VOTRE NOM TOUT DE SUITE.

Tous documents autorisés, en papier seulement.

Des points seront enlevés pour les réponses fausses.

Posez-moi des questions, en particulier les étrangers.

Crayon à papier accepté, de préférences aux ratures et surcharges.

Il y a parfois plusieurs réponses justes, parfois une seule, parfois aucune.

Q1.

Dessinez ici une machine de von Neumann :
(je vous avais prévenu)

Q2. On peut coder sur n bits (une seule réponse) :

a n adresses différentes b $n - 1$ adresses différentes c 2^n adresses différentes d $\log_2 n$ adresses différentes

Q3. Quelle est la valeur décimale du nombre binaire **00101010** ?

Q4. Écrivez **-17** en binaire en complément à deux sur 8 bits :

Q5. Sélectionnez la ou les assertions **vraie(s)**.

- a Le code de Gray est une bijection.
 b Le code de Gray est un code correcteur d'erreurs.
 c L'information étant immatérielle, elle peut aller plus vite que la lumière.
 d On peut coder du son et de l'image en binaire.

Q6. Sélectionnez la ou les assertions **vraie(s)**.

- a Un circuit combinatoire est l'implémentation d'une fonction booléenne.
 b Il y a plusieurs expressions possibles pour une fonction booléenne.
 c Un circuit combinatoire peut être construit à partir de portes logiques.
 d Pour construire un additionneur 32 bits, on commence par écrire sa table de vérité.

Q7. Combien y a-t-il de bits dans 8 Koctets (ou 8 Kbytes) ?

a 1024 b 8192 c 65536 d 131072

Q8. 2^{32} est à peu près égal à

a 2.10^{30} b 5.10^{12} c 10^9 d 4.10^9

Q9. Sélectionnez la ou les identité(s) booléenne(s) **correctes** :

a $a + a = a$ b $a.\bar{a} = 1$ c $a.0 = 0$ d $a + 1 = \bar{a}$

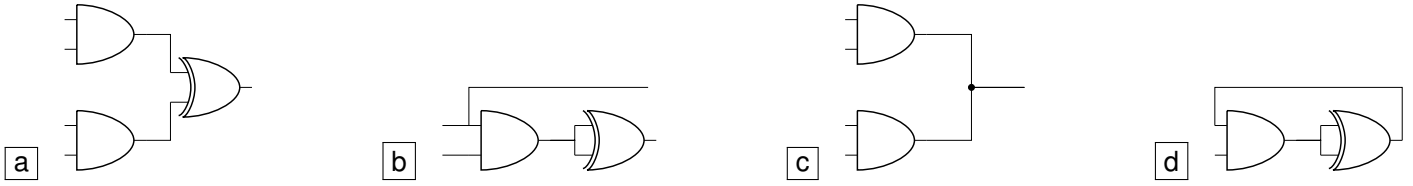
Q10. Sélectionnez la ou les identité(s) booléenne(s) **correctes** :

a $\overline{a+b} = \bar{a} + \bar{b}$ b $\overline{a.b.c} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$ c $a + b.c = (a + b).(a + c)$ d $(a + b).c = a.c + b.c$

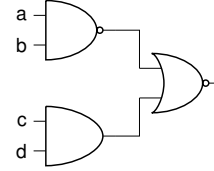
Q11. L'expression booléenne $a.x.\bar{x} + b.(x + \bar{x}) + c$ peut se simplifier en

a $a+b+c$ b $b+c$ c c d 0

Q12. Selectionnez le ou les circuits combinatoires **bien formés**.



Q13. Quelle(s) expression(s) correspond(ent) au circuit suivant ?



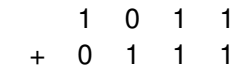
- a $\overline{a.b} + c.d$
 b $\overline{a.b} + c.d$
 c $\overline{a.b} + c.d$
 d $\overline{a + b.(c + d)}$

Q14. Quelle(s) expression(s) correspond(ent) à la table de vérité suivante ?

a	b	c	s
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

- a $s = \overline{c}.(\overline{a}.b + a)$
 b $s = \overline{a}.b.\overline{c} + a.\overline{b}.\overline{c} + a.b.\overline{c}$
 c $s = a.\overline{b}.\overline{c}$
 d $s = \overline{b + c + a.b}$

Q15. Complétez l'addition suivante (bien faire figurer les éventuelles retenues) :



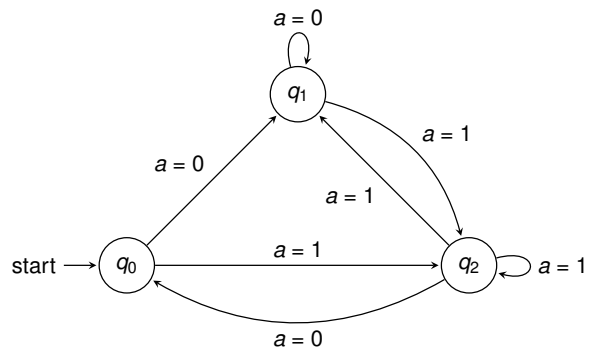
Q16. Le temps de calcul d'un décodeur d'adresse (démultiplexeur) pour des adresses de n bits est proportionnel à

- a n
 b n^2
 c 2^n
 d $\log_2 n$

Q17. La surface d'un décodeur d'adresse (démultiplexeur) pour des adresses de n bits est proportionnelle à

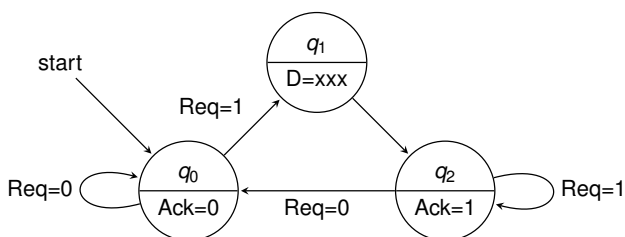
- a n
 b n^2
 c 2^n
 d $\log_2 n$

Q18. Entourez ce qui ne va pas dans l'automate suivant, dont l'entrée est un booléen a (on ne se préoccupe pas des sorties) :



Q19. A quoi correspond l'automate suivant ?

(convention ici : si une sortie n'apparaît pas dans un état, c'est que cet état ne change pas sa valeur)



- a L'émetteur, dans un protocole *handshake* à l'initiative de l'émetteur
 b Le récepteur, dans un protocole *handshake* à l'initiative de l'émetteur
 c L'émetteur, dans un protocole *handshake* à l'initiative du récepteur
 d Le récepteur, dans un protocole *handshake* à l'initiative du récepteur