

ALGO  
QCM

1. Une composante 2-Connexe est ?

- (a) Un graphe 2-Connexe
- (b) Une arête
- (c) Un bloc maximal
- (d) Un bloc

C

2. Un graphe 2-connexe ?

- (a) N'a pas de point d'articulation
- (b) Est fortement connexe
- (c) Est complet
- (d) Possède au moins 2 sommets

A

3. Dans l'arborescence couvrante associée au parcours en profondeur d'un graphe non orienté connexe, la racine R est un point d'articulation si ?

- (a) R possède 1 fils
- (b) R possède au moins 2 fils
- (c) R possède au moins 3 fils
- (d) R possède  $\log N$  fils avec  $N$  la taille de l'arbre

B

4. Un circuit absorbant est un circuit ?

- (a) A coût strictement négatif
- (b) A coût négatif ou nul
- (c) A coût strictement positif
- (d) A coût positif ou nul

A

5. Un plus court chemin ne peut pas contenir ?

- (a) De circuit absorbant
- (b) De chemin à coût strictement négatif
- (c) De circuit de coût nul

A

6. Quel algorithme recherche les plus courts chemins entre tous les sommets pris 2 à 2 ?

- (a) Bellman
- (b) Dijkstra
- (c) Aucun des deux
- (d) Les deux

C

7. Quel algorithme de plus court chemin admet des coûts quelconques ?

- (a) Bellman
- (b) Dijkstra
- (c) Aucun des deux
- (d) Les deux

A



8. Le coût d'un graphe non orienté est ?

- (a) La somme des arêtes qui le composent
- (b) La somme des chaînes qui le composent
- (c) La somme des chemins qui le composent

A

9. L'algorithme de Warshall sert à ?

- (a) Déterminer si un graphe est fortement connexe
- (b) Déterminer les composantes connexes d'un graphe
- (c) Déterminer si un graphe est complet

B

10. Un de ces algorithmes utilise un principe analogue à celui de WARSHALL, lequel ?

- (a) Bellman
- (b) Dijkstra
- (c) Aucun des deux
- (d) Les deux

C





## QCM N°10

lundi 7 mars 2011

### Question 11

Soient  $(E, <, >)$  un espace euclidien,  $F$  un sev de  $E$  et  $p_F$  le projecteur orthogonal sur  $F$ . Alors

- a.  $\text{Ker}(p_F) = F^\perp$
- b.  $\text{Ker}(p_F) = F$
- c.  $\text{Im}(p_F) = F^\perp$
- d. Pour tout  $x \in E$ ,  $x - p_F(x) \in F^\perp$
- e. rien de ce qui précède

AD

### Question 12

Soient  $(E, <, >)$  un espace euclidien,  $F$  un sev de  $E$  et  $x \in E$ . Alors  $\min_{y \in F} \|x - y\|^2 = \|x - p_F(x)\|^2$  où  $p_F(x)$  est le projeté orthogonal de  $x$  sur  $F$ .

- a. vrai
- b. faux

A

### Question 13

Soient  $(E, <, >)$  un espace euclidien et  $u \in \mathcal{L}(E)$ . Alors l'adjoint de  $u$  noté  $u^*$  vérifie

- a.  $\forall (x, y) \in E^2, \langle x, u(y) \rangle = \langle u^*(x), y \rangle$
- b.  $\text{Ker}(u^*) = \text{Im}(u)$
- c.  $\text{Ker}(u^*) = (\text{Im}(u))^\perp$
- d. rien de ce qui précède

AC



### Question 14

Soient  $(E, \langle, \rangle)$  un espace préhilbertien réel et  $A \subset E$ . Alors

- a.  $A^\perp = \{x \in A, \forall y \in E, \langle x, y \rangle = 0\}$
- b.  $A^\perp = \{x \in E, \forall y \in A, \langle x, y \rangle = 0\}$
- c.  $A^\perp = \{x \in A, \forall y \in A, \langle x, y \rangle = 0\}$
- d.  $\{0\}^\perp = E$
- e.  $A^\perp \subset A$

B

### Question 15

Soit  $(E, \langle, \rangle)$  un espace euclidien. Alors le théorème de Cauchy-Schwarz dit que

- a.  $\forall (x, y) \in E^2 \quad |\langle x, y \rangle| \leq \langle x, x \rangle \langle y, y \rangle$
- b.  $\forall (x, y) \in E^2 \quad \sqrt{|\langle x, y \rangle|} \leq \langle x, x \rangle \langle y, y \rangle$
- c.  $\forall (x, y) \in E^2 \quad |\langle x, y \rangle| \leq (\langle x, x \rangle)^2 (\langle y, y \rangle)^2$
- d.  $\forall (x, y) \in E^2 \quad |\langle x, y \rangle| \leq \sqrt{\langle x, x \rangle} \sqrt{\langle y, y \rangle}$
- e. rien de ce qui précède

D

### Question 16

Soient  $(E, \langle, \rangle)$  un espace préhilbertien réel et  $N$  l'application de  $E$  dans  $\mathbb{R}$  qui à tout  $x \in E$  associe le réel  $\langle x, x \rangle$ . Alors  $N$  est une norme sur  $E$ .

- a. vrai
- b. faux

B

### Question 17

Soient  $A$  et  $B$  deux parties quelconques d'un espace préhilbertien réel  $(E, \langle, \rangle)$  telles que  $A \subset B$ . Alors

- a.  $A^\perp \subset B^\perp$
- b.  $B^\perp \subset A^\perp$
- c.  $A^\perp$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- d.  $A^{\perp\perp} = A^\perp$
- e. rien de ce qui précède.

B  
C



### Question 18

Soient  $(E, \langle \cdot, \cdot \rangle)$  un espace préhilbertien réel et  $(x, y) \in E^2$ . Le théorème de Minkowski dit que

- C
- a.  $\langle x+y, x+y \rangle \leq \langle x, x \rangle + \langle y, y \rangle$
  - b.  $\sqrt{\langle x+y, x+y \rangle} \leq \sqrt{\langle x, x \rangle} + \sqrt{\langle y, y \rangle}$
  - c.  $\sqrt{\langle x+y, x+y \rangle} \leq \sqrt{\langle x, x \rangle} + \sqrt{\langle y, y \rangle}$
  - d.  $\sqrt{\langle x+y, x+y \rangle} \leq \sqrt{\langle x, x \rangle} \sqrt{\langle y, y \rangle}$
  - e. rien de ce qui précède

### Question 19

Soient  $E$  l'ensemble des fonctions continues sur  $[-1, 1]$  à valeurs réelles et  $\varphi$  définie sur  $E \times E$  par

$$\varphi(f, g) = \int_{-1}^1 f(t)g(t)dt. \text{ Alors}$$

- A
- a.  $\varphi$  est un produit scalaire sur  $E$
  - b.  $\varphi$  n'est pas un produit scalaire sur  $E$
  - c.  $(E, \varphi)$  est un espace euclidien

### Question 20

Soit  $(f_n)$  la suite de fonctions définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  et tout  $x \in [0, 1]$  par  $f_n(x) = x^n$ . Alors  $(f_n)$  converge simplement vers la fonction nulle sur  $[0, 1]$ .

- B
- a. vrai
  - b. faux



Q.C.M de Physique

21) Dans l'expérience de Rutherford, lorsque les particules  $\alpha$  ne sont pratiquement pas déviées, ceci met en évidence :

C

- a) la charge positive du noyau
- b) la charge négative des électrons
- c) le grand espace vide entre les électrons et le noyau

22) L'effet Compton met en évidence :

B

- a) la collision entre deux électrons
- b) la collision entre un photon et un électron
- c) la collision entre deux photons

23) Les hydrogénoïdes sont des éléments à :

B

- a) un électron et un proton
- b) un électron et Z protons
- c) Z électrons et Z protons

24) L'expérience de Franck et Hertz a permis de :

C

- a) Montrer la quantification de la charge électrique
- b) Mesurer le rayon du noyau
- c) Montrer la quantification de l'énergie des atomes

25) Un des postulats du modèle de Bohr affirme que :

A

- a) Un électron sur une orbite n'émet pas de rayonnement
- b) Un électron sur une orbite se trouve dans un état non stationnaire
- c) Un électron sur une orbite émet un rayonnement

26) Dans le modèle de Bohr, la seule force agissant sur l'électron est une force:

B

- a) gravitationnelle
- b) coulombienne
- c) magnétique



27) Le modèle de Bohr montre que l'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée, à cause de :

A

- a) La quantification du moment cinétique de l'électron :  $L = mrv$
- b) La quantification de la charge de l'électron
- c) Quantification de la masse de l'électron

28) L'énergie établie par le modèle de Bohr est :

C

- a)  $E_n = -\frac{13.6}{n}$  (en eV)
- b)  $E_n = -\frac{13.6}{n^2}$  (en Joule)
- c)  $E_n = -\frac{13.6}{n^2}$  (en eV)

29) La loi de Moseley permet d'apporter une correction au modèle de Bohr, tel que l'énergie devient :

B

- a)  $E_n = -\frac{13.6.Z}{n^2}$  (en eV)
- b)  $E_n = -\frac{13.6.Z^2}{n^2}$  (en eV)
- c)  $E_n = -\frac{13.6}{n^2.Z^2}$  (en eV)

30) La loi de Moseley s'applique pour des transitions du domaine spectral :

C

- a) visible
- b) rayonnement UV
- c) rayonnement X



### Méthodologie et Culture générale

41. A la Renaissance (vers 1540) on commença à utiliser des rails de bois pour faciliter les transports. Où cela se passa-t-il ?

- A. En Italie
- B. En Espagne
- C. En France
- D. En Angleterre

C

42. Quand fut construite la première locomotive à vapeur ?

- A. 1784
- B. 1804
- C. 1824
- D. 1844

B

43. Où la première locomotive à vapeur fut-elle construite ?

- A. En France
- B. Au Pays de Galles
- C. Aux États-Unis
- D. En Allemagne

B

44. Parmi les noms suivants, lequel est particulièrement attaché aux débuts du chemin de fer ?

- A. Isaac Newton
- B. George Stephenson
- C. Thomas Edison
- D. William Clinton

B

45. En dehors de l'Angleterre, où fut mise en service la première ligne de chemin de fer à vapeur du monde ?

- A. En Belgique (entre Bruxelles et Malines)
- B. En France (entre Paris et Saint-Germain en Laye)
- C. En Allemagne (entre Berlin et Potsdam)
- D. Aux États-Unis (entre New York et Boston)

A



46. Quand a été présentée au public la première machine à traction électrique ?

- A. 1879
- B. 1929
- C. 1949
- D. 1959

A

47. Quand un train dépasse-t-il pour la première fois la vitesse de 200 km/h ?

- A. 1903
- B. 1923
- C. 1943
- D. 1963

A

48. Quand fut terminée la première ligne transcontinentale aux États-Unis (jonction à Promontory Summit, Utah) ?

- A. 1849
- B. 1869
- C. 1889
- D. 1909

B

49. Quand fut mis en service le Transsibérien (Moscou – Vladivostok, 9288 kilomètres) ?

- A. 1884
- B. 1904
- C. 1924
- D. 1944

B

50. Quand fut créée la SNCF ?

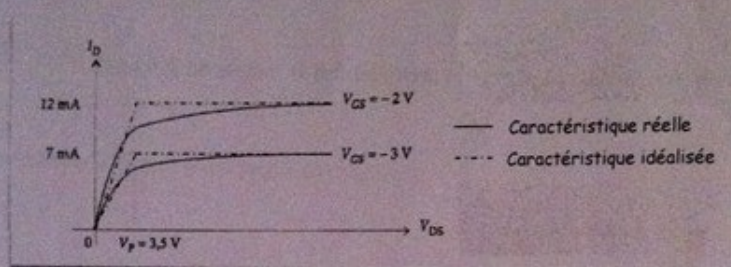
- A. 1919
- B. 1938
- C. 1945
- D. 1968

B



QCM Electronique

On considère un transistor à effet de champ à jonction canal N, et son réseau de caractéristiques présenté sur le graphique suivant :



Rq : Pour toute utilisation du graphique, travaillez avec les caractéristiques idéalisées.

Q1. On travaille avec  $V_{GS} = -3V$ . Que vaut la résistance Drain-Source ( $R_{DS}$ ) en zone ohmique?

- a-                      b-                      c-                      d-

Q2. Quelle est la particularité d'un transistor MOS ?

- a- Son courant de grille est non nul.
- b- Son courant de grille est rigoureusement nul.
- c- Son courant de drain est rigoureusement nul.
- d- Son courant de source est rigoureusement nul.

Q3. Que signifient les initiales CMOS ?

- Component Metal Oxide Semi-conductor
- Complex Metal Oxide Semi-conductor
- Composite Metal Oxide Semi-conductor
- Complementary Metal Oxide Semi-conductor

Q4. Que signifient les initiales TTL ?

- a- Totally Transistor Logic
- b- Transistor Transistor Logic
- c- Transient Transient Logic
- d- Transistor Total Logic



Q5. Choisir la réponse correcte : Les portes logiques de la famille TTL :

- a- Sont plus rapides que celles de la famille CMOS
- b- Sont plus lentes que celles de la famille CMOS
- c- Consomment peu d'énergie
- d- Ont une impédance d'entrée élevée

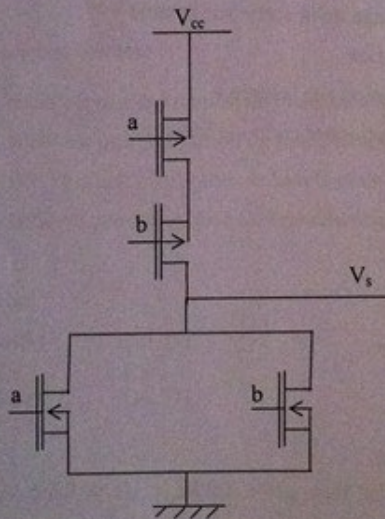
A

Q6. Choisir la réponse incorrecte : Les portes logiques de la famille CMOS :

- a- Sont plus rapides que celles de la famille TTL
- b- Sont plus lentes que celles de la famille TTL
- c- Consomment peu d'énergie
- d- Ont une impédance d'entrée élevée

A

Q7. Soit le montage suivant :



Il s'agit :

- a- D'une porte XOR
- b- D'une porte NON
- c- D'une porte NAND
- d- D'une porte NOR

D



Q8. Quelles sont les caractéristiques d'un AOP idéal en fonctionnement linéaire ?

- a- une impédance d'entrée nulle et une impédance de sortie infinie
- b- un gain nul
- c- une tension différentielle nulle et des courants d'entrée nuls
- d- une impédance d'entrée nulle et une impédance de sortie nulle

C

Q9. Choisir les affirmations correctes (2 réponses):

- a- Le courant de sortie d'un AOP idéal est nul
- b- L'impédance d'entrée d'un AOP idéal étant infinie, on a toujours  $V^+ = V^-$
- c- L'impédance d'entrée d'un AOP idéal étant infinie, on a toujours  $i^+ = i^-$
- d-  $V_s = \pm V_{sat}$  selon le signe de  $\epsilon$  si le montage a une rétroaction sur l'entrée +.

C D

Q10. Dans quel cas l'AOP fonctionne-t-il en régime linéaire ?

- a- S'il possède un rebouclage de la sortie sur l'entrée +
- b- S'il n'y a pas de rétroaction
- c- S'il possède une rétroaction sur l'entrée -
- d- L'AOP ne peut pas fonctionner en mode linéaire.

C



## QCM Architecture

Q11. L'instruction JMP :

- C
- a- Est une instruction de branchement conditionnel
  - b- Produit un code relogeable
  - c- Est une instruction de branchement inconditionnel
  - d- N'existe pas en assembleur 68000

Q12. L'instruction BMP :

- D
- a- Est une instruction de branchement conditionnel
  - b- Produit un code non-relogeable
  - c- Est une instruction de branchement inconditionnel
  - d- N'existe pas en assembleur 68000

Q13. Choisir l'affirmation correcte :

- D
- a- L'instruction BRA est une instruction de branchement conditionnel
  - b- L'instruction BMP est une instruction de branchement inconditionnel
  - c- L'instruction BEQ est une instruction de branchement inconditionnel
  - d- L'instruction BPL est une instruction de branchement conditionnel.

Soit le bout de code suivant :

Si	CMP.L	D0, D1
	BLE	FSI
	MOVE.L	D0, D1
	FSI	

Q14. Si D0 = \$1234 5678 et D1 = \$8765 4321, quel est le résultat de l'exécution du code?

- C
- a- D0 = \$1234 5678 et D1 = \$8765 4321
  - b- D0 = \$8765 4321 et D1 = \$1234 5678
  - c- D0 = \$1234 5678 et D1 = \$1234 5678
  - d- D0 = \$8765 4321 et D1 = \$8765 4321



Q15. Quelle(s) instruction(s) peut-on utiliser pour appeler un sous-programme?

- a- BSP                      b- BSR                      c- BRA                      d- JMP

B

Q16. Quelle est la différence entre ces deux instructions :

MOVEM.L D0/D1/A0,-(A7) et MOVEM.L A0/D1/D0,-(A7)

- a- Aucune : ces deux instructions sont identiques.  
b- Elles vont empiler les registres dans un ordre différent.  
c- Elles vont dépiler les registres dans un ordre différent.  
d- Le registre A7 n'est pas modifié de la même façon.

A

Q17. Quelle instruction ne modifie pas la pile :

- a- MOVEM.L (A7)+,D1-D0  
b- MOVE.L D0,-(A7)  
c- RTS  
d- MOVE.L (A7),D0

D

Q18. Quelle instruction dépile les registres A0, D1, D2, D3, D4, A4, A5 :

- a- MOVEM.L A0/D1-D4/A4-A5,-(A7)  
b- MOVEM.L A0/D1-D4/A4/A5,-(A7)  
c- MOVEM.L (A7)+,D1-D4/A0/A4/A5  
d- MOVEM.L (A7)+,D1-D4/A0-A5

C

Q19. Si A7 = \$8000, quelle nouvelle valeur prendra A7 après l'exécution de l'instruction suivante : MOVEM.L D0/D2,-(A7).

- a- \$7FF6                      b- \$7FF8                      c- \$7FFC                      d- \$8008

B

Q20. Si A7 = \$8000, quelle nouvelle valeur prendra A7 après l'exécution de l'instruction suivante : RTS

- a- \$7FFC                      b- \$7FFE                      c- \$8000                      d- \$8004

D