

**ALGO**  
**QCM**

- 1. Un arbre général dont les noeuds contiennent des valeurs est ?**  
(a) valué  
(b) étiqueté  
(c) valorisé  
(d) évalué
  
- 2. Parmi les constituants d'un arbre général, on trouve ?**  
(a) un noeud  
(b) une forêt  
(c) une liste de noeud  
(d) une liste d'arbres généraux
  
- 3. Dans un arbre général, une branche est le chemin obtenu à partir de la racine jusqu'à ?**  
(a) un noeud interne de l'arbre  
(b) une feuille de l'arbre  
(c) la racine du premier sous-arbre  
(d) le racine du dernier sous-arbre
  
- 4. Dans un arbre général, un noeud possédant juste 1 fils est appelé ?**  
(a) noeud interne  
(b) noeud externe  
(c) feuille  
(d) point simple  
(e) point double
  
- 5. La hauteur d'un arbre général réduit à un noeud racine est ?**  
(a) -1  
(b) 0  
(c) 1
  
- 6. Un arbre général ?**  
(a) Possède au moins 2 sous-arbres  
(b) ne peut pas être vide  
(c) Possède un nombre indéterminé de sous-arbres  
(d) Possède au moins 1 sous-arbre

7. Une forêt est ?

- (a) une liste d'arbres
- (b) éventuellement vide
- (c) une liste de noeuds
- (d) toujours pleine

8. Un arbre général est une structure de données par nature ?

- (a) Itérative
- (b) Répétitive
- (c) Récursive
- (d) Quelconque

9. Dans un arbre binaire, un noeud ne possédant pas de fils est appelé ?

- (a) une racine
- (b) noeud interne
- (c) noeud externe
- (d) feuille

10. Dans un arbre binaire, le chemin obtenu à partir de la racine en ne suivant que des liens droits est ?

- (a) le chemin gauche
- (b) le bord droit
- (c) la branche droite
- (d) le chemin droit



# QCM N°17

lundi 11 février 2019

## Question 11

Soit  $E$  l'ensemble des fonctions de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ . Alors

- a.  $F_1 = \{f \in E, f \text{ croissante}\}$  est un sev de  $E$
- b.  $F_2 = \{f \in E, f \text{ dérivable en } 0\}$  est un sev de  $E$
- c.  $F_3 = \{f \in E, f \text{ constante}\}$  est un sev de  $E$
- d.  $F_4 = \{f \in E, f(0) = 0\}$  est un sev de  $E$
- e. rien de ce qui précède

## Question 12

Soit  $E$  l'ensemble des polynômes à coefficients réels. Alors

- a.  $F_1 = \{P \in E, P \text{ admet une racine réelle}\}$  est un sev de  $E$
- b.  $F_2 = \{P \in E, P' \text{ admet une racine réelle}\}$  est un sev de  $E$
- c.  $F_3 = \{P \in E, P'(1) = 0\}$  est un sev de  $E$
- d.  $F_4 = \{P \in E, P = 0 \text{ ou } d^o(P) = 2\}$  est un sev de  $E$
- e. rien de ce qui précède

## Question 13

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev,  $F$  un sev de  $E$  et  $(x, y) \in F^2$ . Alors

- a.  $3x - 2y \in F$
- b.  $3xy \in F$
- c.  $3xy \in E$
- d.  $0_E \in F$
- e. rien de ce qui précède

## Question 14

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev et  $F \subset E$  tel que  $F \neq \emptyset$ .

- a. Si pour tout  $(x, y) \in F^2$  et tout  $\lambda \in \mathbb{R}$ ,  $x + \lambda y \in F$ , alors  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev.
- b.  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- c. Si pour tout  $(x, y) \in F^2$ ,  $x + y \in F$ , alors  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- d. Si pour tout  $(x, y) \in F^2$  et pour tout  $\lambda \in \mathbb{R}$ ,  $x + y \in F$  et  $\lambda x \in F$ , alors  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- e. rien de ce qui précède

## Question 15

Soient  $A = \{(u_n) \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}}, (u_n) \text{ décroissante}\}$  et  $B = \{(u_n) \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}}, (u_n) \text{ convergente}\}$ . Alors

- a.  $A$  est un  $\mathbb{R}$ -ev.
- b.  $A$  n'est pas un  $\mathbb{R}$ -ev.
- c.  $B$  est un  $\mathbb{R}$ -ev.
- d.  $B$  n'est pas un  $\mathbb{R}$ -ev

## Question 16

- a.  $X - 3$  divise  $X^2 + 4X - 21$
- b.  $X - 4$  divise  $X^2 - 5X + 4$
- c.  $X + 3$  divise  $X^2 + 2X - 3$
- d.  $X + 7$  divise  $X^2 + 4X - 21$
- e. rien de ce qui précède

## Question 17

Le reste de la division euclidienne de  $X^2 + X - 1$  par  $X - 1$  est

- a. 2
- b. -2
- c. 1
- d. 0
- e. rien de ce qui précède

## Question 18

Soit  $P \in \mathbb{R}[X]$  non nul. Alors

- a. Si 2 est racine double de  $P$ ,  $X - 2$  divise  $P'$
- b. Si  $X - 2$  divise  $P'$ , 2 est racine double de  $P$
- c. Si 2 est racine double de  $P'$ ,  $(X - 2)^2$  divise  $P'$
- d. rien de ce qui précède

## Question 19

Les solutions de l'équation différentielle  $-y'' + y' - 2y = 0$  sur  $\mathbb{R}$  sont les fonctions de la forme

- a.  $k_1 e^t + k_2 e^{-2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- b.  $k_1 e^{-t} + k_2 e^{2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- c.  $e^{-2t}(k_1 \cos(t) + k_2 \sin(t))$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- d.  $(k_1 t + k_2) e^{-2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- e. rien de ce qui précède

## Question 20

Les solutions de l'équation différentielle  $y'' + 4y' + 4y = 0$  sur  $\mathbb{R}$  sont les fonctions de la forme

- a.  $k_1 e^t + k_2 e^{2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- b.  $k_1 e^{-2t} + k_2 e^{2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- c.  $(k_1 t + k_2) e^{2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- d.  $(k_1 t + k_2) e^{-2t}$  où  $(k_1, k_2) \in \mathbb{R}^2$
- e. rien de ce qui précède

CIE QCM 5, S2 (1984, Chap 7-8)

21. 'So long as they continued to work and breed, their other activities were without importance.' What or who is this about?

- a) The Inner members of the Party.
- b) The Outer members of the Party.
- c) The Proles.
- d) The women.

22. What did the Party expect of the Proles?

- a) That they should not have any strong political feelings but have a primitive patriotism.
- b) That they should be present at their jobs and never be absent.
- c) That they should never be present at the Hate Speech.
- d) That they should all have a tele screen at home.

23. Certain things like promiscuity, divorce were permitted among the Proles because \_\_\_\_\_.

- a) they were the privileged class.
- b) they were free like animals and hence, beyond suspicion.
- c) they were the Inner Party members.
- d) None of the above.

24. The 'great purges' started \_\_\_\_\_.

- a) in 1984
- b) in the 70s.
- c) in 1948
- d) in mid-sixties.

25. Who were Jones, Aaronson and Rutherford?

- a) Party members
- b) The last survivors of the Revolution.
- c) Three journalists who wrote articles in the Times.
- d) The three Revolutionaries that were never caught.

26. Winston came across a document years after the arrest of the three people mentioned in Q. 25 which was very significant , because \_\_\_\_\_.

- a) it was a proof of the fact that the confessions were lies.
- b) it was a proof that those people were actually vaporised.
- c) it was a proof that those people were the real revolutionaries.
- d) it was a proof that those people had fled.

27. How does the Party fool the proles with the lottery?

- a) By giving them Victory Gin as prizes.
- b) By giving them free lottery tickets.
- c) By making imaginary prizes where big winners are non existant.
- d) By giving them free tickets to the Victory Speech.

28. What is a *steamer*?

- a) An utensil for cooking, used by the proles.
- b) What the proles call rocket bombs.
- c) The word used by proles for 'vaporised'.
- d) None of the above.

29. What is the main thing that Winston wants to find out from the old man in the pub?

- a) If he ever saw Big Brother.
- b) If he was a Revolutionary.
- c) If he was a member of the Party.
- d) If life was better or worse before the Revolution.

30. What appeals to Winston about the glass paperweight that he buys at the junk shop?

- a) Its 'apparent uselessness' and the fact that it comes from an era entirely unlike his own.
- b) Its vibrant colour.
- c) Its light weight.
- d) Its simplicity.

31. What science fiction series did SpaceWar! originate from?

- a. "Lensman"
- b. "Star Wars"
- c. "Flash Gordon"
- d. A and C

32. Why was Spacewar! a two-player game?

- a. There were two programmers that created the game.
- b. It should have been a three-player game at first.
- c. A four-player game would be too restrictive.
- d. None of the above.

33. Why was Spacewar! significant? (check all that apply)

- a. It was the first mainframe game that had sound effects
- b. It was the first mainframe game that simulated an existing game or experience
- c. It was the first mainframe game that was multiplayer
- d. All of the above

34. What was the goal of creating BASIC?

- a. Creating a more interactive programming language
- b. Creating a more efficient programming language
- c. Creating a more accessible language for non-science students
- d. A and B

35. Which two programming languages allowed more people to program games during this era?

- a. Fortran and Basic
- b. Fargo and basic
- c. Ambit and Fargo
- d. Basic and Ambit

36. What was the primary reason Pong became such a success?

- a. Storyline
- b. Simple learning curve
- c. Music
- d. B and C

37. Which earlier game type is Pac-Man most related to?

- a. Chase Games
- b. War Games
- c. Card Games
- d. None of the above

38. What was one of the first arcade games to use LaserDisc technology?

- a. Donkey Kong
- b. Ms. Pac-Man
- c. Dragon's Lair
- d. None of the above

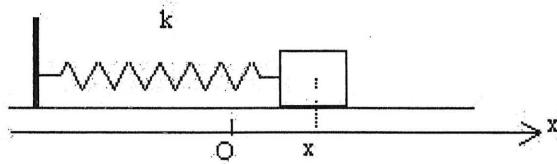
39. Which attributes do casual mobile games share with early arcade games? (check all that apply)

- a. Stimulating graphics
- b. Fast gameplay
- c. Simple learning curve
- d. Long form storylines

40. Why did the first public prototype Pong arcade cabinet stop working?

- a. Faulty wiring
- b. The coin box overflowed
- c. A player spilled beer on it
- d. None of the above

41- On considère une masse m accrochée à un ressort de coefficient de raideur k, l'ensemble oscille sans frottement parallèlement à l'axe (Ox). La position d'équilibre de la masse est au point O.



L'énergie mécanique du système s'écrit

$$a) E_m = \frac{1}{2}m(\ddot{x})^2 + \frac{1}{2}kx^2 \quad b) E_m = \frac{1}{2}m(\dot{x})^2 + kx \quad c) E_m = \frac{1}{2}m(\dot{x})^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

42- On considère le système (question 41), la dérivée par rapport au temps de l'énergie cinétique du système est

$$a) \frac{dE_c}{dt} = m\dot{x} \quad b) \frac{dE_c}{dt} = m\ddot{x}\dot{x} \quad c) \frac{dE_c}{dt} = m\dot{x}\dot{x} \quad d) \frac{dE_c}{dt} = 2m\ddot{x}\dot{x}$$

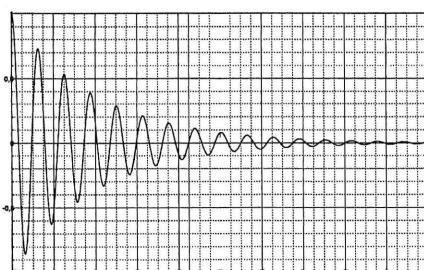
43- On considère le système (question 41), la dérivée par rapport au temps de l'énergie potentielle du système est

$$a) \frac{dE_p}{dt} = k\dot{x} \quad b) \frac{dE_p}{dt} = k\ddot{x}\dot{x} \quad c) \frac{dE_p}{dt} = k\dot{x}\dot{x} \quad d) \frac{dE_p}{dt} = 0$$

44- On considère le système (schéma de la question 41), en tenant compte d'une force de frottement d'expression  $\vec{f} = -\alpha\vec{v}$ , tels que la constante  $\alpha$  représente le coefficient de frottement (positif) et  $\vec{v}$  le vecteur vitesse. L'équation différentielle du mouvement s'écrit

$$a) \ddot{x} + \alpha \dot{x} + \frac{k}{m}x = 0 \quad b) \ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0 \quad c) \ddot{x} + \frac{\alpha}{m}\dot{x} + \frac{k}{m}x = 0 \quad d) \ddot{x} + \frac{k}{m}\dot{x} + \alpha x = 0$$

45- Quel régime est décrit par le graphique ci-dessous ?



a) critique      b) pseudopériodique      c) apériodique

46- La résolution de l'équation différentielle  $\ddot{x} + \frac{\alpha}{m}\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$  nécessite de distinguer trois régimes. Le régime apériodique correspond à une condition sur le coefficient de frottement  $\alpha$  qui est

- a)  $\alpha = 0$       b)  $\alpha > 2m\omega_0$       c)  $\alpha < 2m\omega_0$

( $\omega_0$  étant la pulsation propre de l'oscillateur sans frottement)

47- La pulsation du régime pseudo-périodique de l'oscillateur masse + ressort (question 44) s'écrit

- a)  $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - (\frac{\alpha}{2m})^2}$       b)  $\omega = \sqrt{(\frac{\alpha}{2m})^2 - \omega_0^2}$       c)  $\omega = \omega_0$

48- La dérivée de l'énergie mécanique de l'oscillateur avec frottement (question 44) est

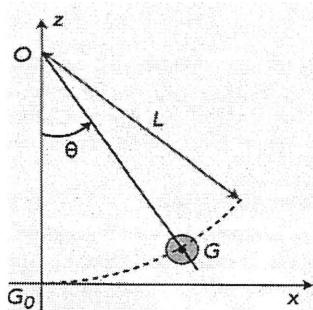
- a)  $\frac{dE_m}{dt} = m \cdot \ddot{x}x + kx$       b)  $\frac{dE_m}{dt} = m \cdot \ddot{x}x + k \dot{x}x$       c)  $\frac{dE_m}{dt} = m \cdot \ddot{x}x + k \dot{x}x + \alpha \dot{x}$

49- L'oscillateur masse + ressort soumis à une force de frottement (question 44), la dérivée de l'énergie mécanique du système vérifie

- a)  $\frac{dE_m}{dt} = \mathcal{P}(\vec{P})$  (Puissance du poids)  
 b)  $\frac{dE_m}{dt} = \mathcal{P}(\vec{T})$  (Puissance de la tension du ressort)  
 c)  $\frac{dE_m}{dt} = \mathcal{P}(\vec{f})$  (Puissance de la force de frottement)

50- L'énergie mécanique de la masse  $m$  du pendule simple est

$$E_m = \frac{1}{2}mL^2(\dot{\theta})^2 + mgL(1 - \cos(\theta))$$



La dérivée par rapport au temps de l'énergie mécanique s'écrit donc

- a)  $\frac{dE_m}{dt} = mL^2\dot{\theta} - mgL\sin(\theta)\dot{\theta}$   
 b)  $\frac{dE_m}{dt} = mL^2\dot{\theta}\ddot{\theta} + mgL\sin(\theta)\dot{\theta}$   
 c)  $\frac{dE_m}{dt} = mL^2\dot{\theta}\ddot{\theta} + mgL(1 + \sin(\theta))\dot{\theta}$

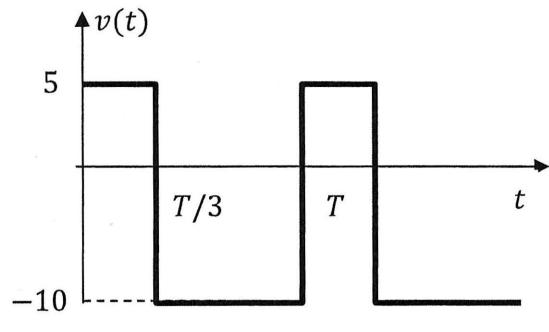
## QCM – Electronique

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées (attention à la numérotation des réponses)

Soit le signal ci-contre (Q4&5) :

**Q1.** La valeur efficace de  $v(t)$  vaut :

- a.  $5\sqrt{2} V$
- b.  $0 V$
- c.  $5\sqrt{3} V$
- d.  $-\sqrt{50 \cdot \frac{T}{3}} V$



**Q2.** Comment appelle-t-on le complexe associé à :

- un dipôle ?
  - a. L'amplitude complexe
  - b. L'impédance complexe
- un signal ?
  - c. L'amplitude complexe
  - d. L'impédance complexe

**Q3.** Soit un condensateur de capacité  $C$ . On note  $u(t)$ , la tension à ses bornes et  $i(t)$ , le courant qui le traverse. On utilise la convention récepteur pour flécher courant et tension. Choisir la relation correcte :

- a.  $i(t) = \frac{1}{C} \cdot \frac{du}{dt}$
- b.  $u(t) = C \cdot \frac{di}{dt}$
- c.  $i(t) = C \cdot \frac{du}{dt}$
- d.  $u(t) = \frac{1}{C} \cdot \frac{di}{dt}$

**Q4.** Dans un condensateur, quel est le déphasage de la tension par rapport au courant?

- a.  $+\frac{\pi}{2}$
- b.  $-\frac{\pi}{2}$
- c.  $-\pi$
- d.  $\pm \frac{\pi}{2}$  selon la fréquence

**Q5.** Soit une bobine d'inductance  $L$ . On note  $u(t)$ , la tension à ses bornes et  $i(t)$ , le courant qui la traverse. On utilise la convention récepteur pour flécher courant et tension. Choisir la relation correcte :

- a.  $i(t) = L \cdot \frac{du}{dt}$
- b.  $i(t) = \frac{1}{L} \cdot \frac{du}{dt}$
- c.  $u(t) = L \cdot \frac{di}{dt}$
- d.  $u(t) = \frac{1}{L} \cdot \frac{di}{dt}$

**Q6.** Dans une bobine, quel est le déphasage du courant par rapport à la tension?

- |                     |  |
|---------------------|--|
| a. $+\frac{\pi}{2}$ | c. $-\pi$                                |
| b. $-\frac{\pi}{2}$ | d. $\pm\frac{\pi}{2}$ selon la fréquence |

**Q7.** Quelle formule représente l'impédance complexe d'un condensateur de capacité  $C$ ?

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| a. $jC\omega$          | c. $-jC\omega$          |
| b. $\frac{j}{C\omega}$ | d. $\frac{-j}{C\omega}$ |

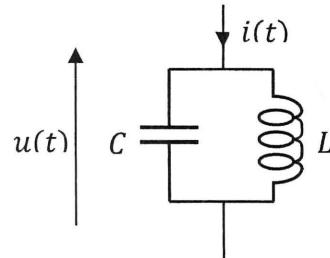
**Q8.** Quelle formule représente l'impédance complexe d'une bobine d'inductance  $L$ ?

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| a. $jL\omega$           | c. $-jL\omega$          |
| b. $\frac{1}{jL\omega}$ | d. $\frac{-j}{L\omega}$ |

Soit l'association ci-contre. (Q9&10)

**Q9.** Quel est son impédance complexe ?

- |  |
|--|
| a. $Z = -\frac{LC\omega^2}{jL\omega + 1/jC\omega}$ |
| b. $Z = \frac{jL\omega}{1-j^2LC\omega^2}$          |
| c. $Z = \frac{jL\omega}{1-LC\omega^2}$             |
| d. $Z = \frac{1/jC\omega}{1-LC\omega^2}$           |



**Q10.** Quel est le déphasage du courant par rapport à la tension ?

- |                     |  |
|---------------------|--|
| a. $+\frac{\pi}{2}$ | c. $-\pi$                                |
| b. $-\frac{\pi}{2}$ | d. $\pm\frac{\pi}{2}$ selon la fréquence |

## QCM 4

# Architecture des ordinateurs

Lundi 11 février 2019

11. Donnez la représentation IEEE 754, en simple précision, du nombre suivant : **78,25**

- A. 01000010000111001000000000000000
- B. 01000010100111001000000000000000
- C. 01000010100111000100000000000000
- D. 01000010000111000100000000000000

12. Donnez la représentation associée au codage IEEE 754 double précision suivant :

**0000 2800 0000 0000<sub>16</sub>**

- A.  $5 \times 2^{-1031}$
- B.  $517 \times 2^{-1032}$
- C.  $517 \times 2^{-1031}$
- D.  $5 \times 2^{-135}$

13. Une bascule RS asynchrone (R et S sont actifs à l'état haut) peut être fabriquée à l'aide de :

- A. Une porte NON-OU et une porte NON-ET.
- B. Deux portes OU EXCLUSIF.
- C. Deux portes NON-ET.
- D. Deux portes NON-OU.

14. Une bascule RS maître-esclave :

- A. Peut modifier la sortie Q sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
- B. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
- C. Copie l'entrée R sur la sortie Q à chaque front montant de l'horloge.
- D. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.

15. Lorsque les entrées R et S d'une bascule RS active à l'état haut sont à 0 :

- A. La sortie est toujours à 0.
- B. La sortie ne change pas.
- C. Cet état est interdit.
- D. La sortie est toujours à 1.

Soit les deux figures ci-dessous :

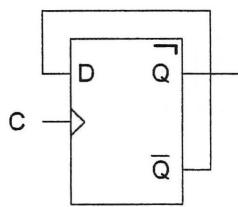


Figure 1

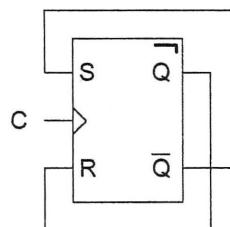


Figure 2

16. Le symbole de la figure 1 représente :

- A. Une bascule D maître-esclave.
- B. Une bascule D synchronisée sur état.
- C. Une bascule D synchronisée sur front descendant.
- D. Aucune de ces réponses.

17. Le symbole de la figure 2 représente :

- A. Une bascule RS maître-esclave.
- B. Une bascule RS synchronisée sur front montant.
- C. Une bascule RS synchronisée sur état.
- D. Aucune de ces réponses.

18. Soit la figure 1 :

- A. La sortie ne change jamais.
- B. La sortie bascule à chaque front montant du signal d'horloge.
- C. La sortie est toujours à 1.
- D. Aucune de ces réponses.

19. Soit la figure 2.

- A. La sortie ne change jamais.
- B. La sortie bascule à chaque front descendant du signal d'horloge.
- C. La sortie est toujours à 0.
- D. Aucune de ces réponses.

20. Une bascule D synchronisée sur état est une bascule RS synchronisée sur état avec :

- A.  $R = D$  et  $S = \bar{D}$ .
- B.  $R = \bar{D}$  et  $S = D$ .
- C.  $R = 0$  et  $S = D$ .
- D.  $R = D$  et  $S = 1$ .