

ALGO
QCM

1. Une composante 2-Connexe est ?
 - (a) Un sous-graphe 2-Connexe
 - (b) Une arête
 - ☒ (c) Un bloc maximal
 - (d) Un bloc

2. Si en retirant une arête $\{s,s'\}$ d'un graphe connexe, le graphe n'est plus connexe, on dit que l'arête $\{s,s'\}$ est ?
 - ☒ (a) Un isthme
 - (b) Un point d'articulation
 - (c) Inutile
 - (d) Une ile

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

4. Un graphe 2-connexe ?
 - ☒ (a) N'a pas de point d'articulation
 - (b) Est fortement connexe
 - (c) Est complet
 - ☒ (d) Possède au moins 3 sommets

5. Un circuit absorbant est un circuit ?
 - ☒ (a) De coût strictement négatif
 - (b) De coût négatif ou nul
 - (c) De coût strictement positif
 - (d) De coût positif ou nul

6. Quel(s) algorithm(e)s recherche(nt) les plus courts chemins entre tous les sommets pris 2 à 2 ?
 - (a) Bellman
 - (b) Dijkstra
 - ☒ (c) Aucun des deux
 - (d) Les deux

7. Quel(s) algorithm(e)s de plus court chemin admet(tent) des coûts quelconques ?

- ☒ (a) Bellman
- ☐ (b) Dijkstra
- ☒ (c) Floyd
- ☐ (d) Aucun des trois
- ☐ (e) Les trois

8. Un plus court chemin ne peut pas contenir ?

- ☒ (a) De circuit absorbant
- ☐ (b) De chemin de coût strictement négatif
- ☒ (c) De circuit de coût strictement positif
- ☐ (d) De circuit de coût nul

9. Le coût d'un graphe orienté est ?

- ☐ (a) La somme des arêtes qui le composent
- ☒ (b) La somme des arcs qui le composent
- ☐ (c) La somme des chaînes qui le composent
- ☐ (d) La somme des chemins qui le composent

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

- ☐ (a) Bellman
- ☐ (b) Dijkstra
- ☒ (c) Floyd
- ☐ (d) Aucun des trois
- ☐ (e) Les trois



QCM N°15

lundi 11 avril 2016

Question 11

Soient $(a, b) \in \mathbb{N}^{*2}$ et p premier tel que $p \mid ab$. Alors

- a. $p \mid a$ et $p \mid b$
- ☒ b. $p \mid a$ ou $p \mid b$
- c. $p \mid (a + b)$
- d. rien de ce qui précède

Question 12

Soit $a \in \mathbb{Z}^*$ quelconque. Alors

- a. $0 \mid a$
- b. $a \mid -1$
- ☒ c. $-1 \mid a$
- ☒ d. $a \mid 0$
- e. rien de ce qui précède

$$\begin{aligned} a &= 0 \times k \checkmark \\ -1 &= a \times k \checkmark \\ a &= -1 \times k \checkmark \\ 0 &= a \times k \checkmark \end{aligned}$$

Question 13

Soient $n \in \mathbb{N}^*$ et $(a, b) \in \mathbb{Z}^2$ tels que $a \equiv b [n]$. Alors

- ☒ a. il existe $k \in \mathbb{Z}$ tel que $a = b + kn$
- ☒ b. $n \mid a - b$
- ☒ c. a et b ont même reste dans la division euclidienne par n
- d. rien de ce qui précède

Question 14

Soient $p \in \mathbb{N}$ premier et $d \in \mathbb{N}^*$. Alors

- a. $d \mid p$ ou $d \wedge p = 1$
- ☒ b. Si d divise p alors $d = 1$ ou $d = p$
- c. Si $d \geq 2$ alors $p \mid d$
- d. rien de ce qui précède

Question 15

Soit (E, φ) un espace préhilbertien réel. Alors le théorème de Cauchy-Schwarz dit que

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

Question 16

Soient P et Q deux polynômes quelconques non nuls de $\mathbb{R}[X]$.

- a. $d^\circ(P + Q) = d^\circ(P) + d^\circ(Q)$
- ☒ b. $d^\circ(P + Q) \leq \max(d^\circ(P), d^\circ(Q))$
- ☒ c. $d^\circ(PQ) = d^\circ(P) + d^\circ(Q)$
- d. Si $d^\circ(P) \neq d^\circ(Q)$ alors $d^\circ(P + Q) = d^\circ(P) + d^\circ(Q)$
- e. rien de ce qui précède

Question 17

Soit $(a, b, d) \in \mathbb{N}^3$. Alors

- ☒ a. Si $d \mid a$ et $d \mid b$ alors $d \mid a \wedge b$
- ☒ b. il existe $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tel que $au + bv = a \wedge b$
- ☒ c. S'il existe $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tel que $au + bv = 1$ alors $a \wedge b = 1$
- d. rien de ce qui précède

Question 18

Soit f continue et positive sur $[1, +\infty[$ quelconque telle que $t^2 f(t) \rightarrow +\infty$ quand $t \rightarrow +\infty$. Alors

a. $\int_1^{+\infty} f(t)dt$ converge

b. $\int_1^{+\infty} f(t)dt$ diverge

☒ c. on ne peut rien dire sur la nature de $\int_1^{+\infty} f(t)dt$

Question 19

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

a. $\text{Ker}(p_F) = F$

b. $\text{Im}(p_F) = F^\perp$

c. Pour tout $x \in E$, $x - p_F(x) \in F$

☒ d. $\text{Ker}(p_F) = F^\perp$

e. rien de ce qui précède

Question 20

Soient E l'ensemble des fonctions continues sur $[-1, 1]$ à valeurs réelles et $\varphi : E \times E \rightarrow \mathbb{R}$ définie pour $(f, g) \in E^2$ par $\varphi(f, g) = \int_{-1}^1 f(t)g(t)dt$. Alors

☒ a. φ est un produit scalaire sur E

b. φ n'est pas un produit scalaire sur E

c. (E, φ) est un espace euclidien

21. Read the sentence and decide whether any of the four choices have the same meaning in a correct sentence:
"Before I came to class, I had a cup of coffee."
☒ a. Before coming to class, I had a cup of coffee.
b. Before I came to class; I had a cup of coffee.
c. Before having come to class, I had a cup of coffee.
d. Before there was class, I had a cup of coffee.
22. Read the sentence and decide whether any of the four choices have the same meaning in a correct sentence:
"Since I came to EPITA, I have learned a lot of English."
a. Since I am at EPITA, I have learned a lot of English.
b. Since I have come at EPITA, I have learned a lot of English.
☒ c. Since coming to EPITA, I have learned a lot of English.
d. Since I was at EPITA, I have learned a lot of English.
23. Read the sentence and decide whether any of the four choices have the same meaning in a correct sentence:
"While Bill was sleeping, a burglar robbed his house."
a. While sleeping, a burglar robbed his house.
b. While Bill has slept, a burglar robbed his house.
c. While having slept, a burglar robbed his house.
☒ d. No change possible.
24. ____ baseball in the major leagues, Billy Beane had played three years in the minors.
a. Before playing
b. Playing
c. Before he played
☒ d. A and C.
25. Before ____ to you, I had never been able to read a contract.
☒ a. I talked
b. To talk
c. I had talking
d. A and B.
26. After ____ the lyrics, I finally understood the meaning of the song.
a. I read
b. reading
c. to read
☒ d. A and B.
27. Since ____ his degree from EPITA, Joanne has had three jobs, each one better than the other.
a. to complete
☒ b. completing
c. completed
d. she completes
28. ____ a presentation in English before, Jean-Pierre got nervous and dropped his cue cards.
a. Had never given
☒ b. Having never given
c. Because he had never gave
d. To have never gave
29. ____ across India, I was impressed by how many languages people speak there.
a. Travelling
b. While I was travelling
c. While travelling
☒ d. All of the above.
30. ____ the secretary's illness and the fact that a terrible flu is going around, today's meeting is cancelled.
a. So that

- b. Because
- ☒ c. Because of
- d. While

Q.C.M n°15 de Physique

31- Lors d'une émission, la hauteur d'une raie spectrale dépend

- a) de la longueur d'onde de la transition
- b) de la fréquence de transition
- ☒ c) du nombre de photons émis

32- Le proton est un ensemble de trois quarks

- ☒ a) uud
- b) $\bar{u}\bar{u}\bar{d}$
- c) udd

33- Le neutron est un ensemble de trois quarks

- a) $\bar{u}\bar{u}\bar{d}$
- b) uud
- ☒ c) udd

34- Dans l'expérience de Rutherford, on interprète le passage des particules α à travers la feuille d'or sans être déviées par :

- a) La charge positive du noyau
- b) La charge négative des électrons
- c) La grande masse du noyau
- ☒ d) Le grand vide entre le nuage électronique et le noyau

35- Dans l'expérience de Franck-Hertz la chute de courant est interprétée par :

- a) la perte d'énergie des atomes de mercure
- ☒ b) la perte d'énergie des électrons suite à leur collision avec les atomes de mercure
- c) la désexcitation des atomes de mercure
- d) l'ionisation des atomes de mercure

36- La durée de vie d'un état excité τ représente

- a) la probabilité de désexcitation par unité de temps
- b) le carré de la probabilité de désexcitation par unité de temps
- ☒ c) l'inverse de la probabilité de désexcitation par unité de temps

37- La diminution de la population N d'un état excité : $dN = -\lambda \cdot N \cdot dt$, permet d'écrire le nombre d'atomes $N(t)$ sous la forme : (λ est une constante)

- a) $N(t) = N_0 \cdot \lambda \cdot t$; b) $N(t) = N_0 \cdot \ln(\lambda \cdot t)$; ☒ c) $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$

38- Quelle est l'énergie d'un niveau de l'atome d'hydrogène, donnée par le modèle de Bohr ?

☒ a) $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (n est le nombre quantique principal)

b) $E_n = \frac{13,6}{n}$ (eV)

c) $E_n = \frac{13,6}{n^2}$ (eV)

39- Dans le modèle de Bohr, on trouve que l'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée à partir du postulat :

a) quantification de la charge de l'électron

☒ b) quantification du moment cinétique de l'électron $L = m.r.v$

c) quantification de la force électrique que subit l'électron

40- La durée de vie τ de l'état fondamental est :

☒ a) $\tau \rightarrow \infty$

b) $\tau = 0$

c) $\tau = 1ns$

41. Increasing the number of 'moves' in a prisoner's dilemma even to 100 won't work because...
- a. 100 can be divided evenly in 2.
 - ☒ b. 100 is a finite number.
 - c. 100 is very small considering the number of people in the world.
 - d. none of the above.
42. This is because...
- a. each player has an equal chance to betray the other.
 - b. a finite number can be a fraction ($1/4$, $3/5$, etc.)
 - c. the number of interactions each person has with everyone else is the world is very large.
 - ☒ d. none of the above.
43. The difference between a threat and a warning is that...
- ☒ a. a warning is something you would do regardless.
 - b. a warning is more difficult to understand.
 - c. a threat is more difficult to understand.
 - d. a threat is something you would do regardless.
44. Telling children that the family vacation will be cancelled if they don't behave isn't credible because...
- a. children cannot understand negotiation until the ages of 14-16.
 - ☒ b. parents want to go on vacation, too.
 - c. teachers play an important role in children's behaviour and cannot benefit.
 - d. a child's friends have no incentive to help them.
45. Robert Axelrod's winning program was 'nice' because it...
- a. would forgive a program that betrayed it.
 - b. would never push the button.
 - c. would never push the button in response to another player.
 - ☒ d. would never push the button on the first move.
46. It was 'forthright' because it...
- a. always made the correct decision.
 - ☒ b. was easy to understand and predict.
 - c. could be copied by other players.
 - d. all of the above.
47. This strategy was most effective because...
- a. it adapted to the strategies of the other programs.
 - ☒ b. it encouraged other programs to co-operate.
 - c. it appeared unpredictable so other programs couldn't exploit its strategy.
 - d. none of the above.
48. In a well-designed system, incentives must...
- ☒ a. reward good behaviour.
 - b. punish those who do not do what you expect them to do.
 - c. encourage people to act against their own interests.
 - d. take advantage of people's greed.
49. Incentives need to change over time because individuals will...
- a. no longer value the rewards that are given.
 - b. adapt to the punishments and ignore them.
 - c. focus too much on the group and ignore themselves.
 - ☒ d. someone will find a way to exploit the system and its rules.
50. In order to get self-interested individuals to work together, they must...
- a. be told the advantages of working together.
 - b. be shown the advantages of working together.
 - c. be removed from the society.
 - ☒ d. none of the above.