ALGO
QCM

Soit le graphe orienté valué $G =< S, A, C >$ défini par :
$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ et
$A = \{(1,2,2), (1,7,0), (1,8,3), (2,3,2), (2,8,1), (3,4,3), (3,6,2), (3,7,0),$
$(4,2,-1), (4,5,5), (4,6,1), (5,7,-2), (6,5,3), (6,7,0), (7,2,4), (8,7,2)\}$
Avec les arcs valués (x, y, C_{xy})

1. **Dans le graphe G, parmi les séquences de sommets suivantes, lesquelles sont des chemins de 1 vers 4 ?**
   (a) $(1, 2, 3, 4)$
   (b) $(1, 7, 2, 3, 4)$
   (c) $(1, 8, 7, 2, 3, 4)$
   (d) $(1, 7, 6, 3, 4)$
   (e) $(1, 7, 2, 4)$

2. **Dans le graphe G, il n'existe pas de plus court chemin de 1 vers 5 ?**
   (a) Faux
   (b) Vrai

3. **Dans le graphe G, il n'existe pas de plus court chemin de 5 vers 1 ?**
   (a) Faux
   (b) Vrai

4. **Dans le graphe G, s'il existe, le circuit $(5, 7, 2, 3, 4, 6, 5)$ est de coût ?**
   (a) Négatif
   (b) Nul
   (c) Positif
   (d) n'existe pas

5. **Dans le graphe G, la plus petite distance de 4 à 7 est égale à ?**
   (a) 1
   (b) 2
   (c) 3
   (d) 4

6. **Un graphe 2-connexe ?**
   (a) Est fortement connexe
   (b) Est complet
   (c) n'a pas de point d'articulation
   (d) n'a pas d'isthme
   (e) Possède au moins 3 sommets

7. **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

8. **Un circuit de coût strictement négatif est un circuit ?**
   (a) absorbant
   (b) débordant
   (c) contraignant
   (d) diminuant
   (e) augmentant

9. **L'algorithme de Floyd recherche, s'ils existent, des plus courts chemins ?**
   (a) d'un sommet vers un autre
   (b) d'un sommet vers tous les autres
   (c) de tous les sommets vers tous les sommets

10. **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

QCM 4

Lundi 26 février 2024

Question 11

Soit l'espace vectoriel $E = \mathbb{R}_2[X]$. On considère la forme bilinéaire φ définie pour tout $(P, Q) \in E^2$ par

$$\varphi(P, Q) = \int_{-1}^{1} P(x)Q(x)e^x \, dx$$

a. φ est symétrique

b. φ est positive

c. φ est définie positive

d. φ est un produit scalaire sur E

e. Aucun des autres choix

Question 12

Soit $(E, \langle\, ,\, \rangle)$ un espace préhilbertien réel et $\|.\|$ la norme associée au produit scalaire. Le théorème de Minkowski dit que, pour tout $(u, v) \in E^2$:

a. $\|u + v\| \leqslant \|u\| + \|v\|$

b. $\|u + v\|^2 \leqslant \|u\|^2 + \|v\|^2$

c. $\sqrt{\langle u + v\,, u + v\rangle} \leqslant \sqrt{\langle u\,, u\rangle} + \sqrt{\langle v\,, v\rangle}$

d. $\langle u + v\,, u + v\rangle \leqslant \langle u\,, u\rangle + \langle v\,, v\rangle$

e. Aucun des autres choix

Question 13

Soit $(E, \langle\, ,\, \rangle)$ un espace préhilbertien réel et A un sous-ensemble de E. Alors :

a. $A^\perp = \{u \in E, \forall v \in E, \langle u\,, v\rangle = 0\}$

b. $A^\perp = \{u \in E, \forall v \in A, \langle u\,, v\rangle = 0\}$

c. $A^\perp = \{u \in A, \forall v \in E, \langle u\,, v\rangle = 0\}$

d. $A^\perp = \{u \in A, \forall v \in A, \langle u\,, v\rangle = 0\}$

e. Aucun des autres choix

3

Question 14

Dans l'espace vectoriel $E = \mathbb{R}^3$ muni du produit scalaire canonique, on considère la famille

$$\mathcal{F} = \left(u = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{-1}{\sqrt{3}}\right), v = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}, 0\right), w = \left(\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right)\right)$$

Alors :

a. $\mathcal{F}$ est une famille orthogonale

b. $\mathcal{F}$ est une famille orthonormée

c. Aucun des autres choix

Question 15

Soit $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace préhilbertien réel. Considérons deux parties A et B de E telles que $A \subset B$. Alors :

a. $A^{\perp} \subset B^{\perp}$

b. $A^{\perp} \supset B^{\perp}$

c. Aucun des autres choix

Question 16

Soit $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace préhilbertien réel. Considérons deux vecteurs u et v de E et $F = \text{Vect}(u, v)$.
Alors $\{u, v\}^{\perp} = F^{\perp}$.

a. Vrai

b. Faux

Question 17

Soit $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace préhilbertien réel. Considérons une famille orthogonale $\mathcal{F}$ de vecteurs de E, tous différents de 0_E. Alors :

a. $\mathcal{F}$ est libre

b. $\mathcal{F}$ est liée

c. $\mathcal{F}$ est une famille génératrice de E

d. $\mathcal{F}$ n'est pas une famille génératrice de E

e. Aucun des autres choix

4

Question 18

Soient $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace euclidien de dimension $n \in \mathbb{N}^*$ et $\mathcal{B} = (e_1, \cdots, e_n)$ une base orthonormée de E. Alors pour tout $u \in E$:

a. $u = \sum_{i=1}^{n} \langle u\,, e_i \rangle\, e_i$

b. les coordonnées de u dans la base $\mathcal{B}$ sont $\big(\langle u\,, e_1 \rangle\,, \cdots, \langle u\,, e_n \rangle \big)$

c. Aucun des autres choix

Question 19

Soient $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace préhilbertien réel et F un sous-espace vectoriel de E. Alors :

a. $F \oplus F^{\perp} = E$

b. si F est de dimension finie, $F \oplus F^{\perp} = E$

c. $F^{\perp\perp} = F$

d. Aucun des autres choix

Question 20

Soient $(E, \langle\,,\rangle)$ un espace préhilbertien réel et F un sous-espace vectoriel de E tel que $F \oplus F^{\perp} = E$.

Soit $u \in E$. On sait donc que : $\exists!\,(v, w) \in F \times F^{\perp}, \quad u = v + w$.

Le projeté orthogonal de u sur F est alors :

a. $p_F(u) = v$

b. $p_F(u) = w$

c. Aucun des autres choix

5

QCM Electronique – InfoS4

<u>Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées (attention à la numérotation des réponses)</u>

Q21. Quel modèle permet la représentation la moins précise de la diode :

a- Le modèle idéal (interrupteur)

b- Le modèle à seuil (source de tension idéale)

c- Le modèle réel (source de tension imparfaite)

d- Les trois modèles sont équivalents

Q22. Lorsqu'une diode est bloquée, elle se comporte comme :

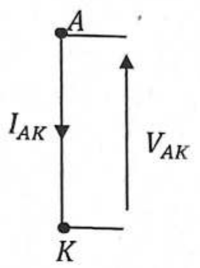
a- une résistance nulle

b- un interrupteur ouvert

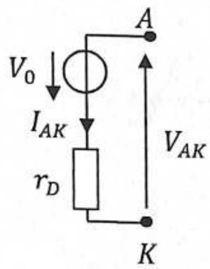
c- un générateur de tension idéal

d- une bobine

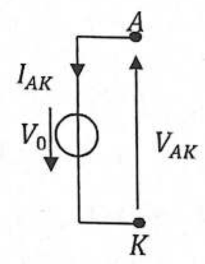
Q23. Par quoi remplace-t-on la diode passante si on utilise le modèle réel (générateur de tension imparfait)?



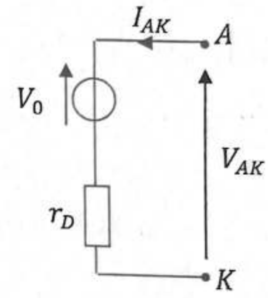
a-



b-



c-



d-

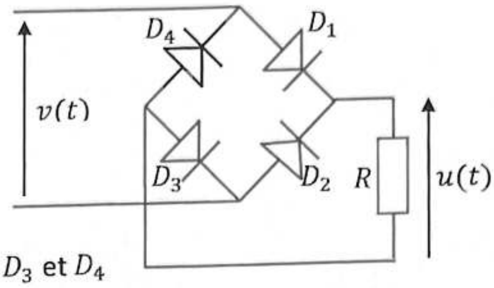
Q24. Si on veut montrer qu'une diode est bloquée par un raisonnement par l'absurde, il faut :

a- La supposer bloquée et montrer que la tension à ses bornes est supérieure à sa tension de seuil.

b- La supposer passante et montrer que la tension à ses bornes est supérieure à sa tension de seuil.

c- La supposer passante et montrer que le courant qui la traverse de l'anode vers la cathode est positif.

d- La supposer passante et montrer que le courant qui la traverse de l'anode vers la cathode est négatif.



Soit le circuit suivant où $v(t) = V.\sqrt{2}.sin(\omega t)$. (Q5 à Q7)

Q25. Quelles sont les diodes passantes si $v(t)$ est positive ?

a- D_1 et D_3

b- D_2 et D_4

c- D_3 et D_4

d- D_1 et D_2

Q26. Choisir l'affirmation correcte :

a- $u(t) \leq 0\ \forall t$

b- $u(t) \geq 0\ \forall t$

c- $u(t) = 0$ si $v(t) \leq 0$

d- $u(t) = 0$ si $v(t) \geq 0$

Q27. Que se passe-t-il si on modélise les diodes par leur modèle à seuil? On notera V_0, la tension de seuil des diodes.

a- Si $|v| > 2.V_0$, alors les 4 diodes sont bloquées.

b- Si $|v| > V_0$, alors les 2 diodes de la question 25 sont passantes.

c- Si $|v| < 2.V_0$, alors les 4 diodes sont bloquées.

d- Toutes les réponses précédentes sont fausses.

Si le gain en courant β d'un transistor bipolaire vaut 200 et le courant collecteur de 100mA, alors (Q8&9) :

Q28. le courant de base vaut :

a- 0,5mA

b- 0,2mA

c- 2A

d- 20A

Q29. le courant d'émetteur vaut :

a- 100,5mA

b- 100,2mA

c- 2,1A

d- 20,1A

Q30. En mode normal (ou linéaire), la jonction base-émetteur est :

a- Bloquée

b- Passante