

ALGO  
QCM

1. La méthode de recherche la plus naïve est la recherche ?

- ☒ (a) séquentielle
- (b) dichotomique
- (c) autoadaptative
- (d) par interpolation

2. La taille d'un arbre général réduit à un noeud racine est ?

- (a) -1
- (b) 0
- ☒ (c) 1

3. La représentation sous forme d'arbre binaire d'un arbre général est appelé ?

- (a) injection premier fils frère droit
- ☒ (b) bijection premier fils frère droit
- (c) surjection premier fils frère droit
- (d) n'a pas de nom particulier

4. Une forêt est ?

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

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

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

6. La complexité au pire de la recherche négative séquentielle est d'ordre ?

- ☒ (a) linéaire
- ☒ (b) logarithmique
- ☒ (c) quadratique
- (d) constant

7. Les n-uplets permettent une représentation ?

- ☒ (a) statique d'un arbre général
- ☒ (b) dynamique d'un arbre général

8. Dans le parcours profondeur d'un arbre général, quels ordres ne sont pas des ordres induits ?
- (a) Préfixe
  - ☒ (b) Infixe
  - ☒ (c) Intermédiaire
  - (d) Suffixe
9. Combien d'ordre de passages induit le parcours en profondeur main gauche d'un arbre général ?
- (a) 1
  - ☒ (b) 2
  - (c) 2 et demi
  - (d) 3
  - (e) 4
10. Lors d'une recherche si la clé recherchée n'est pas trouvée, on parle de recherche ?
- ☒ (a) négative
  - (b) positive
  - (c) affirmative
  - (d) logique
  - (e) cognitive



# QCM 4

lundi 13 février 2023

## Question 11

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- ☒ a.  $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x^2y + z = 0\}$  est un sous-espace vectoriel de  $\mathbb{R}^3$ .
- ☒ b.  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x + y + z + 2 = 0\}$  est un sous-espace vectoriel de  $\mathbb{R}^3$ .
- ☒ c.  $G = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4, x + y + z = 0\}$  est un sous-espace vectoriel de  $\mathbb{R}^4$ .
- ☒ d.  $H = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4, xt = 0\}$  est un sous-espace vectoriel de  $\mathbb{R}^4$ .
- e. Aucune des autres réponses

## Question 12

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $F$  un sous-espace vectoriel de  $E$ . On note  $0_E$  le vecteur nul de  $E$ . On a :

- ☐ a.  $\forall (u, v) \in E^2, u + v \in F$
- ☒ b.  $\forall (u, v) \in F^2, u + v \in F$
- ☒ c.  $0_E \in F$
- ☐ d.  $0_E \notin F$
- e. Aucune des autres réponses

## Question 13

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $F$  et  $G$  deux sous-espaces vectoriels de  $E$ . On a

- ☒ a.  $F \cap G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☐ b.  $F \cup G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ c. On peut avoir  $F = \emptyset$ .
- d. Aucune des autres réponses

### Question 14

Dans  $\mathbb{R}^3$ , considérons les vecteurs  $u = (1, 0, 0)$  et  $v = (0, 1, 0)$ . Cochez les réponses correctes :

- ☒ a.  $(0, 0, 0)$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☒ b. Le vecteur  $(-2, -3, 0)$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☒ c.  $u$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .
- ☐ d.  $(1, 1, 1)$  est une combinaison linéaire de  $u$  et de  $v$ .

### Question 15

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel et  $F$  et  $G$  deux sous-espaces vectoriels de  $E$ . On a

- ☒ a.  $F + G$  est un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☐ b.  $F + G$  n'est pas un sous-espace vectoriel de  $E$ .
- ☒ c.  $\forall u \in F + G, u = u_1 + u_2$  avec  $u_1 \in F$  et  $u_2 \in G$
- ☐ d.  $F \cap G = \{0_E\}$

### Question 16

Soient  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x + y = 0\}$  et  $G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, z = 0\}$ . On a

- ☒ a.  $(1, 1, 0) \in F$
- ☒ b.  $(1, 0, -1) \in F$
- ☒ c.  $(1, -1, 2) + (1, 1, 0) \in F + G$
- ☒ d.  $F \cap G = \{(0, 0, 0)\}$
- ☐ e. Aucune des autres réponses

### Question 17

On considère dans  $\mathbb{R}^3$  les sous-espaces vectoriels suivants :

$$F = \{(0, x_2, 0); x_2 \in \mathbb{R}\} \quad \text{et} \quad G = \{(x_1, 0, x_3), (x_1, x_3) \in \mathbb{R}^2\}$$

On a

- ☒ a.  $F$  et  $G$  sont supplémentaires dans  $\mathbb{R}^3$ .
- ☐ b.  $F$  et  $G$  ne sont pas supplémentaires dans  $\mathbb{R}^3$ .

## Question 18

Dans  $\mathbb{R}^3$ , on considère  $F = \{\alpha(1, 1, 0) + \beta(0, 0, 2); (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2\}$ . On a

- a.  $\text{Vect}(F) = \{(1, 1, 0), (0, 0, 2)\}$
- ☒ b.  $F = \text{Vect}(\{(1, 1, 0), (0, 0, 2)\})$
- ☒ c.  $(2, 2, 0) \in F$

## Question 19

Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions telles qu'au voisinage de 0,  $f(x) \sim 2x^2$  et  $g(x) \sim x$ . Au voisinage de 0, on a

- a.  $f(x) \times g(x) \sim x^3$
- ☒ b.  $f(x) \times g(x) \sim 2x^3$
- c.  $f(x) - 2xg(x) \sim 0$
- d.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 2x$
- e. Aucune des autres réponses

## Question 20

Au voisinage de 0, on a

- a.  $\ln(1+x) = 1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + o(x^3)$
- b.  $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + o(x^3)$
- ☒ c.  $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + o(x^3)$
- d. Aucune des autres réponses

CIE S2 MCQ5

13/2/23

Grammar:

Decide if each verb in *italics* in the following sentences expresses a prediction, a prior plan or willingness.

21. I think it *is going to be* an exciting soccer season.

- ☒ A) Prediction
- ☐ B) Plan
- ☐ C) Willingness

22. The windows are really dirty. I *will wash* them today.

- ☐ A) Prediction
- ☐ B) Plan
- ☒ C) Willingness

23. Mr. Mars needs this report by 5 :00, so I'm *going to finish* it.

- ☐ A) Prediction
- ☒ B) Plan
- ☐ C) Willingness

24. Shirley has a beautiful voice. She *is going to be* a big success.

- ☒ A) Prediction
- ☐ B) Plan
- ☐ C) Willingness

25. Marcel *is going to start* his new job next week. He's excited.

- ☒ A) Prediction
- ☐ B) Plan
- ☐ C) Willingness



Article 2 : 'To Fight Misinformation, We Need to Teach That Science is Dynamic'

26. Which historical event 65 years ago, triggered American policy makers improve their science training program ?

- a) The launch of the Apollo rocket
- b) Yuri Gagarin being the first man in space
- c) The Korean war
- ☒ d) The launch of the first Russian artificial satellite

27) What was the ultimate goal of the improvement in the science training program ?

- a) To get more young people interested in science.
- ☒ b) To ensure they would never fall behind the USSR in the technology race.
- c) To develop better weaponry to rival Russia.
- ☒ d) To improve the global level of American educational standards.

28) According to the article, the result of this science training program was a success in creating many skilled scientists, but it failed in which other aspect ?

- a) To win the cold war.
- b) To improve the way science is taught in American universities.
- ☒ c) To help the public understand the importance of science and how scientific research works.
- ☒ d) To create proper scientific routines in conducting research.

29) Why does the author say that "Giving people more facts is insufficient"?

- a) Because most people do not understand science anyway.
- b) Because unfortunately anti-science propaganda has been very effective.
- c) People these days want to decide themselves what is factual or not.
- ☒ d) Because people have not been given the education to select the most reliable information.

30) What are the 5 core topics that should be included when producing reliable knowledge?

- ☒ a) Uncertainty, Peer review, Expertise, Consensus, Agnatogenesis
- b) Certainty, Peer review, Expertise, Consensus, Agnatogenesis
- c) Uncertainty, Peer review, Expertise, Reliability, Agnatogenesis
- d) Certainty, Peer review, Fact finding, Consensus, Agnatogenesis

## AI prompts a scramble for healthcare data

1. Covid-19 has opened the eyes of the healthcare world to the promise of artificial intelligence. Two years ago, AI applications were largely seen as demonstration projects and start-up dreams. There were “nice to have” experiments in triaging mammograms, scheduling operating rooms and monitoring diabetes patients remotely.
2. The pandemic forced national and commercial health systems to rely on remote medicine and use real-time dashboards to spot looming needs. While neither focused on AI per se, both could be enhanced with its strategic use. Suddenly top executives understood the technology’s potential and bumped it up their list of priorities.
3. We are now seeing a mad rush to gain access to patient and hospital data and turn AI loose upon it. Last week’s deal that will see Google store HCA’s data and help the US hospital chain develop healthcare algorithms is one example. The UK NHS’s plan to consolidate 55m patient primary care records into a single database is another. Global fundraising for AI health start-ups has risen steadily since the end of 2019 and hit a new record of \$2.5bn in the first quarter, says CB Insights.
4. In some ways, healthcare is following financial services. The 2008 financial crisis forced bankers to invest in better data collection and analysis to improve risk monitoring. The sector then started finding other ways to exploit it.
5. Healthcare has been slow to the data party, in part because so much of it is collected in ways that are hard to consolidate: in conversations, in different locations and using non-standard measurements and formats. Just having an electronic healthcare record system isn’t enough: it needs to be comprehensive and searchable.
6. “In a world where data is flowing in constantly [we need] something non-human to manage it,” says Robert Wachter, professor of medicine at the University of California, San Francisco, and author of *The Digital Doctor*.
7. Big cloud services providers such as Microsoft and Google are competing for this valuable business by offering healthcare users a growing range of services. Microsoft recently bought Nuance, a clinical intelligence service that translates doctor-patient visits into usable data. In studies, it let cardiologists see 24 per cent more patients a day by cutting administrative tasks.
8. Google has found potential in prediction: last year, it worked with HCA to build an online portal that combined data on Covid tests, hospital admissions and ventilator use from facilities across the US and used AI to track pandemic hotspots, anticipate surges and warn local officials. The new data deal could take such efforts beyond Covid.
9. Medical researchers think that AI mining of primary care records could revolutionize work on slow-moving diseases like dementia, Parkinson’s and heart failure. Previously, the need for repeated interviews made large, long-term studies prohibitively expensive and participants dropped out. “The public benefits are indisputable,” says Cathie Sudlow, who directs the British Heart Foundation’s data science centre. “It is impractical to conduct this kind of research without this kind of access.”
10. Still, medical records include some of the most sensitive personal data, and it should not be shared too easily. A 2019 collaboration between Google’s health arm and Ascension, another US healthcare system, sparked outrage from advocates who feared the tech group would misuse the information. More recently, some efforts to use smartphones to track coronavirus exposures foundered on privacy concerns.
11. Google says it is simply providing storage and tools to HCA and will not get direct access to the data. The NHS says that identifying details will be stripped out and it will audit users to make sure data is not misused. But privacy groups remain concerned.
12. Opening access without jeopardizing privacy is key. Many imaginative researchers have smart ideas for healthcare algorithms. But they have little value until they are trained using real-world data, and the more of it the better. “I am a big believer that data saves lives,” says Microsoft’s Elena Bonfiglioli.
13. AI may provide a partial solution: synthetic data sets that mimic real ones with slight changes. A 44-year-old with a fatal blood clot might become 43 and live nearby. Syntegra and Vanderbilt University are building just such a diabetes patient database to share with commercial researchers.
14. The current scramble for healthcare data is cause for concern. Big players have already amassed outsized positions in social media data. Healthcare must be different. If we end up with a few gated kingdoms, we will all be the poorer — and sicker — for it.



Choose the one correct answer for each question.

31. What is this article mainly about?

- ☒ a) Companies buying health information
- b) AI using patients' medical information to sell products
- c) Ways to protect sensitive data from hackers
- ☒ d) How AI can analyse data to make it available to healthcare professionals

32. Why is the word "scramble" used in the title to describe the situation?

- ☒ a) It reflects the "mad rush" in paragraph 3
- b) Everything is mixed up
- c) Decryption is necessary
- d) The situation is too disorganised

33. What changed due to the pandemic?

- ☒ a) AI was used to analyse patient data
- b) Patients had pre-existent needs
- ☒ c) Health professionals had to monitor patients over the Internet
- d) Executives used the technology

34. What has subsequently helped technological evolution?

- a) The NHS database
- b) Algorithms being developed by AI
- ☒ c) Money being raised
- d) Google obtaining patients' medical data

35. "Healthcare has been slow to the data party" (paragraph 5) – what does this imply about the author's opinion?

- a) That the atmosphere is like that of a celebration
- ☒ b) That using AI in healthcare is long overdue
- c) That illnesses like dementia can be identified much faster now
- d) That there are many parties involved

36. What does Cathie Sudlow state in paragraph 9?

- ☒ a) That the new technology will enable research to overcome practical challenges
- b) That long-term research will become too expensive
- c) That people sometimes die before research is finished
- d) That AI mining should focus on public benefits

37. Why are there probably so many privacy concerns?

- a) The NHS says that it will remove personal identifiers
- b) Real-world data cannot be used
- ☒ c) Smartphones can track illnesses
- ☒ d) People do not trust Google *et al.* to keep data private

38. In paragraph 12, what is Elena Bonfiglioli's attitude to the situation?

- ☒ a) She is convinced that people can live longer thanks to more data
- b) Researchers need to be smarter to understand algorithms
- c) Algorithms can be applied to theoretical scenarios
- d) She can provide the data while respecting privacy

39. What is the "partial solution to the privacy issue" mentioned in paragraph 13?

- ☒ a) Avoiding identification of patients by creating similar data sets
- b) Inventing fictional cases to train the AI
- c) Mimicking people's ages
- d) Getting large corporations involved

40. "The current scramble for healthcare data is cause for concern" (paragraph 14) – which of these arguments would NOT support this assertion?

- a) The domain may be monopolised by a handful of large corporations
- b) AI needs to be regulated before mistakes happen
- c) Privacy requirements must be tried and tested
- ☒ d) Health practitioners will be able to treat illnesses more effectively

## QCM Physique/Electronique – InfoS2

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées

*Pour les questions suivantes, une ou plusieurs bonnes réponses sont possibles.*

Q41. La grandeur quantité de mouvement peut s'exprimer en :

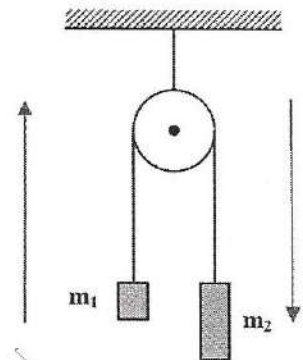
☐ a-  $kg.m.s^{-2}$

☒ c-  $kg.m.s^{-1}$

b-  $m.s^{-1}.kg^{-1}$

d-  $kg.m^2.s^{-2}$

Q42 à 44 : Le système ci-contre est composé de deux masses  $m_1$  et  $m_2$ . Elles subissent respectivement les forces de tension notées  $T$  et  $T'$ . Le fil et la poulie sont idéaux (sans masse, frottements négligés, et inextensible pour le fil). Le mouvement se fait dans le sens indiqué par les flèches, et  $g$  désigne l'intensité du champ de pesanteur terrestre.



Q42. On peut écrire les relations suivantes entre les tensions :

a-  $\|\vec{T}\| = m_1 g$

b-  $\|\vec{T}'\| = m_2 g$

c-  $\|\vec{T}\| = m_2 g$

☒ d-  $\|\vec{T}\| = \|\vec{T}'\|$

Q43. La seconde loi de Newton appliquée sur chaque masse donne les relations suivantes :

☒ a-  $T = m_1(g + a)$

c-  $T' = m_2(g + a)$

b-  $T = m_1(g - a)$

☒ d-  $T' = m_2(g - a)$

Q44. La norme de la force  $\vec{T}'$  vaut :

a-  $\|\vec{T}'\| = g \frac{m_1 m_2}{m_2 + m_1}$

c-  $\|\vec{T}'\| = 2g \frac{m_1 + m_2}{m_2 + m_1}$

☒ b-  $\|\vec{T}'\| = 2g \frac{m_1 m_2}{m_2 + m_1}$

d-  $\|\vec{T}'\| = g \frac{m_1 - m_2}{m_2 + m_1}$

Q45. D'après la deuxième loi de Newton (principe fondamental de la dynamique), dans un référentiel galiléen, pour un corps ponctuel M de masse m :

a-  $\sum \vec{F}_{ext}(M) = m \frac{d\vec{p}}{dt}$

☒ c-  $\sum \vec{F}_{ext}(M) = m \frac{d\vec{v}}{dt}$

☒ b-  $\sum \vec{F}_{ext}(M) = \frac{d\vec{p}}{dt}$

☒ d-  $\sum \vec{F}_{ext}(M) = m\vec{a}$

Q46. Une résistance placée en parallèle avec un générateur idéal de tension modifie-t-elle la tension délivrée par ce générateur idéal ?

a- OUI

~~a~~ b- NON

Q47. Quelle est l'unité de l'inductance  $L$  d'une bobine ?

a. Ohm ( $\Omega$ )

c. Farad ( $F$ )

~~a~~ b. Henry ( $H$ )

d. Siemens ( $S$ )

Q48. En régime continu, un condensateur se comporte comme :

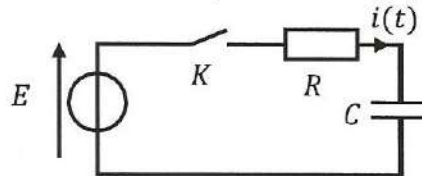
a. un fil

c. une résistance

~~a~~ b. un interrupteur ouvert

d. une bobine

Soit le circuit ci-dessous. A  $t = 0$ , on ferme  $K$  ( $C$  est déchargé pour  $t < 0$ )



Q49. Que vaut  $i(t)$  juste après avoir fermé  $K$  ( $t = 0^+$ ) ?

a.  $E$

~~a~~ b.  $\frac{E}{R}$

~~b~~ c. 0

d.  $\frac{E}{C}$

Q50. Que vaut  $i(t)$  quand le régime permanent continu est atteint ( $t \rightarrow \infty$ ) ?

a.  $E$

~~a~~ b.  $\frac{E}{R}$

~~b~~ c. 0

d.  $\frac{E}{C}$



## QCM 5

### Architecture des ordinateurs

Lundi 13 février 2023

Pour toutes les questions, une ou plusieurs réponses sont possibles.

51. Donnez la représentation IEEE 754, en simple précision, du nombre suivant : 53,25
- ☒ A. 0 10000100 101010100000000000000000
  - B. Aucune de ces réponses.
  - ☒ C. 0 10000101 101010100000000000000000
  - D. 0 10000100 101010000000000000000000
52. Une bascule RS asynchrone (R et S sont actifs à l'état haut) peut être fabriquée à l'aide de :
- ☒ A. Aucune de ces réponses.
  - B. Deux portes ET.
  - C. Deux portes NON-ET.
  - D. Deux portes OU.
53. Lorsque les entrées R et S d'une bascule RS asynchrone active à l'état haut sont à 0 :
- A. Aucune de ces réponses.
  - B. Cet état est interdit.
  - ☒ C. La sortie ne change pas.
  - D. La sortie est inversée.
54. Une bascule RS asynchrone :
- ☒ A. Aucune de ces réponses.
  - B. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
  - C. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
  - D. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
55. Une bascule RS maître-esclave :
- A. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
  - B. Peut modifier la sortie Q à tout moment.
  - ☒ C. Aucune de ces réponses.
  - D. Peut modifier la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.



56. Une bascule D maître-esclave :

- A. Modifie la sortie Q uniquement sur les fronts montants de l'horloge.
- ☒ B. Modifie la sortie Q uniquement sur les fronts descendants de l'horloge.
- C. Modifie la sortie Q sur les fronts montants et descendants de l'horloge.
- D. Aucune de ces réponses.

Soit les deux figures ci-dessous :

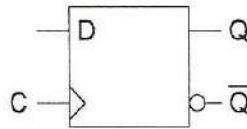


Figure 1

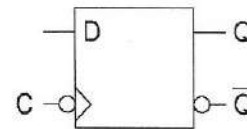


Figure 2

57. 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.

58. Le symbole de la figure 2 représente :

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

59. Soit la figure 1. Si  $D = Q$  :

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

60. Soit la figure 2. Si  $D = Q$  :

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