

**ALGO**  
**QCM**

1. Un arbre de recherche équilibré est systématiquement binaire ?  
(a) Vrai  
(b) Faux
2. Dans un ABR, la suppression d'éléments équilibre systématiquement l'ABR résultant ?  
(a) Oui  
(b) Cela dépend  
(c) Non
3. Lors d'un ajout en racine des valeurs de 7 à 1 (en ordre décroissant), l'arbre binaire de recherche résultant est :  
(a) quelconque  
(b) dégénéré  
(c) filiforme  
(d) complet  
(e) parfait
4. La complexité au pire de la recherche négative sur un ABR est d'ordre ?  
(a) quadratique  
(b) linéaire  
(c) logarithmique  
(d) constant
5. un arbre binaire de recherche est un arbre étiqueté muni d'un relation d'ordre ?  
(a) complète  
(b) partielle  
(c) locale  
(d) équilibrée  
(e) totale
6. Dans un arbre binaire, on ne peut pas ajouter d'élément ailleurs qu'en feuille ou en racine ?  
(a) Vrai  
(b) Faux
7. un arbre binaire de recherche  $B = \langle r, G, D \rangle$  H-Equilibré est un arbre ?  
(a) étiqueté  
(b) muni d'une relation d'ordre  
(c) tel qu'en tout noeud  $h(G) - h(D) \in [-1, 1]$

8. Une rotation droite-droite est une rotation ?

- (a) simple
- (b) double
- (c) triple
- (d) qui n'existe pas

9. Les n-uplets permettent une représentation ?

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

10. Une forêt est ?

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



# QCM N°5

lundi 19 novembre 2018

## Question 11

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev et  $x$  un vecteur quelconque de  $E$ . Alors

- a.  $\{x\}$  est libre
- b. Si  $x$  est non nul alors  $\{x\}$  est libre
- c. Si  $\{x\}$  est libre alors  $E = \text{Vect}(\{x\})$
- d. Si  $\{x\}$  n'est pas libre alors  $E = \text{Vect}(\{x\})$
- e. rien de ce qui précède

## Question 12

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev et  $f \in \mathcal{L}(E)$ . Alors  $f$  injective ssi

- a.  $\text{Ker}(f) = \{0\}$
- b.  $\forall (x, y) \in E^2 : f(x) = f(y) \Rightarrow x = y$
- c.  $\forall (x, y) \in E^2 : x = y \Rightarrow f(x) = f(y)$
- d. rien de ce qui précède

## Question 13

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev,  $f \in \mathcal{L}(E)$  et  $(x, y) \in E^2$ . Alors

- a.  $f(\ln(2)x) = \ln(2)f(x)$
- b.  $f(1) = 1$
- c.  $f(0) = 0$
- d.  $f(2x - 3y) = 2f(x) - 3f(y)$
- e. rien de ce qui précède

$$f(x+y) = f(x) + f(y)$$

$$f(\lambda x) = \lambda \cdot f(x)$$

## Question 14

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev et  $f \in \mathcal{L}(E)$ . Alors

- a.  $\text{Im}(f) = \{y \in E, \exists x \in E, x = f(y)\}$
- b.  $\text{Ker}(f) = \{x \in E, f(x) = 0\}$
- c.  $\text{Ker}(f) \subset \text{Im}(f)$
- d.  $\text{Im}(f) \subset \text{Ker}(f)$
- e. rien de ce qui précède

$$\begin{aligned} \text{Im}(f) &= \left\{ y \in F / \exists x \in E, f(x) = y \right\} \\ &= \left\{ f(x) / x \in E \right\} \end{aligned}$$

$$\text{Ker}(f) = \left\{ x \in E / f(x) = 0 \right\}$$

### Question 15

Soit  $f$  l'endomorphisme de  $\mathbb{R}^2$  défini pour tout  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$  par  $f(x, y) = (y, -2x)$ . Alors

$$f(x, y) = (y, -2x)$$

$$\exists (x, y) \in \ker(f) \Leftrightarrow (y, -2x) = (0, 0)$$

$$\Leftrightarrow (x, y) = (0, 0)$$

$f$  est injective

- a.  $f$  est bijective
- b.  $f$  n'est ni injective, ni surjective
- c.  $f$  est injective mais pas surjective
- d.  $f$  est surjective mais pas injective
- e. rien de ce qui précède

Soit  $(a, b) \in \mathbb{R}^2$

$f\left(\frac{1}{2}b, a\right) = (a, b)$  donc  $(a, b) \in \text{Im}(f)$   
donc  $\text{Im}(f) = \mathbb{R}^2$   $f$  est surjective

### Question 16

Soient  $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x^2 + y^2 = 1\}$ ,  $F = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x^2 = y^2\}$ ,  $G = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x = y = 1\}$  et  $H = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x = y\}$ . Alors

- a.  $E$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- b.  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- c.  $G$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- d.  $H$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- e. rien de ce qui précède

### Question 17

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev,  $F$  et  $G$  deux sev quelconques de  $E$ . Alors

- a.  $F + G$  est un sev de  $E$
- b.  $F$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- c.  $F \cup G$  est un sev de  $E$
- d.  $F \cap G$  est un sev de  $E$
- e. rien de ce qui précède

### Question 18

Soient  $E$  un  $\mathbb{R}$ -ev,  $F$  et  $G$  deux sev supplémentaires dans  $E$ . Alors

- a.  $F \cap G = \emptyset$  et  $E = F + G$
- b. tout vecteur de  $E$  se décompose de manière unique comme la somme d'un vecteur de  $F$  et d'un vecteur de  $G$
- c.  $F \cup G = E$  et  $F \cap G = \{0\}$
- d.  $F + G = E$  et  $F \cap G = \{0\}$
- e. rien de ce qui précède

## Question 19

Soit  $(u_n)$  une suite réelle convergeant vers  $-1$ . Alors

- a.  $u_n - 1 \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$
- b.  $|u_n - 1| \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$
- c.  $|u_n| \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 1$
- d.  $(u_n)$  est bornée
- e. rien de ce qui précède

## Question 20

Soient  $E_1 = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f$  dérivable en  $0\}$ ,  $E_2 = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f$  constante $\}$ ,  $E_3 = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f \geq 0\}$ ,  $E_4 = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f$  monotone $\}$  et  $E_5 = \{f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}, f(0) = 0\}$ . Alors

- a.  $E_1$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- b.  $E_2$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- c.  $E_3$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- d.  $E_4$  est un  $\mathbb{R}$ -ev
- e.  $E_5$  est un  $\mathbb{R}$ -ev

CIE MCQ 4

Article : 'Too geeky for girls ? Tech industry stereotypes are hindering equality'

21. What were the negative stereotypes of computer scientists that were mentioned by the students of the writer?

- A) low salary
- B) isolated
- C) nerdy
- D) both B and C were mentioned

22. The writer blames \_\_\_\_\_ for such a low representation of women in computer science jobs in the UK.

- A) not enough opportunities
- B) failure among the adults in the industry to communicate the depth of computer science to girls
- C) bad marketing
- D) not enough trained teachers of computer science

23. According to the author, the qualities that should be highlighted to have more diversity in the sector of computer science are \_\_\_\_\_.

- A) it is also welcoming to girls
- B) it is a very highly paid job
- C) it is a job that also involves critical thinking, creativity, collaboration and curiosity
- D) it is the job of the future

24. Women \_\_\_\_\_ only 17% of employees of computer science in the UK.

- A) account for
- B) outweigh
- C) release
- D) held

25. The tuition \_\_\_\_\_ have gone up this year. (Choose the odd one from the following options)

- A) charges
- B) fees
- C) prices
- D) penalty

Article : Don't Dismiss the Humanities

26. 'The three philosophers mentioned in the article are recent ones because it is important to adapt to a changing world with new ideas.' This statement is \_\_\_\_\_.

- A) True
- B) False
- C) Not mentioned in the article

27. Choose the answer that is NOT correct:

According to the author of the article, the study of humanities is important because \_\_\_\_\_.

- A) it gives us convictions.
- B) it gives us empathy.
- C) it makes us logical.
- D) it teaches us ethical obligations.

28. One has to \_\_\_\_\_ the importance of studying humanities in the modern world.

- A) incline
- B) acknowledge
- C) achieve
- D) affect

29. \_\_\_\_\_ is a standard used for comparison.

- A) Incentive
- B) Slabs
- C) Yardstick
- D) Pluralism

30. 'to point out' is synonymous to \_\_\_\_\_.

- A) to value
- B) to shape
- C) to show
- D) to recognise

# Why Light Bulbs May Be the Next Hacker Target

By John Markoff, Nov. 3, 2016

SAN FRANCISCO — The so-called Internet of Things, its proponents argue, offers many benefits: energy efficiency, technology so convenient it can anticipate what you want, even reduced congestion on the roads.

Now here's the bad news: Putting a bunch of wirelessly connected devices in one area could prove irresistible to hackers. And it could allow them to spread malicious code through the air, like a flu virus on an airplane.

Researchers report in a paper to be made public on Thursday that they have uncovered a flaw in a wireless technology that is often included in smart home devices like lights, switches, locks, thermostats and many of the components of the much-ballyhooed "smart home" of the future.

The researchers focused on the Philips Hue smart light bulb and found that the wireless flaw could allow hackers to take control of the light bulbs, according to researchers at the Weizmann Institute of Science near Tel Aviv and Dalhousie University in Halifax, Canada.

That may not sound like a big deal. But imagine thousands or even hundreds of thousands of internet-connected devices in close proximity. Malware created by hackers could be spread like a pathogen among the devices by compromising just one of them.

And they wouldn't have to have direct access to the devices to infect them: The researchers were able to spread infection in a network inside a building by driving a car 229 feet away.

Just two weeks ago, hackers briefly denied access to whole chunks of the internet by creating a flood of traffic that overwhelmed the servers of a New Hampshire company called Dyn, which helps manage key components of the internet.

Security experts say they believe the hackers found the horsepower necessary for their attack by taking control of a range of internet-connected devices, but the hackers did not use the method detailed in the report being made public Thursday. One Chinese wireless camera manufacturer said weak passwords on some of its products were partly to blame for the attack.

Though it was not the first time hackers used the Internet of Things to power an attack, the scale of the effort against Dyn was a revelation to people who didn't realize that having internet-connected things knitted into daily life would come with new risks.

"Even the best internet defense technologies would not stop such an attack," said Adi Shamir, a widely respected cryptographer who helped pioneer modern encryption methods and is one of the authors of the report.

The new risk comes from a little-known radio protocol called ZigBee. Created in the 1990s, ZigBee is a wireless standard widely used in home consumer devices. While it is supposed to be secure, it hasn't been held up to the scrutiny of other security methods used around the internet.

The researchers found that the ZigBee standard can be used to create a so-called computer worm to spread malicious software among internet-connected devices.

Computer worms, which can keep replicating from one device to another, get less attention these days, but in the early years of the commercial internet, they were a menace. In 1988, one worm by some estimates brought down a tenth of the computers connected to the internet.

Since then, the number of internet-connected devices has spiraled into the billions, and with it the risks of a cleverly created worm.

So what could hackers do with the compromised devices? For one, they could create programs that help in attacks like the one that hit Dyn. Or they could be a springboard to steal information, or just send spam.

They could also set an LED light into a strobe pattern that could trigger epileptic seizures or just make people very uncomfortable. It may sound far-fetched, but that possibility has already been proved by the researchers.

The color and brightness of the Philips Hue smart light bulb can be controlled from a computer or a smartphone. The researchers showed that by compromising a single light bulb, it was possible to infect a large number of nearby lights within minutes. The worm program carried a malicious payload to each light — even if they were not part of the same private network.

In creating a model of the infection process, they simulated the distribution of the lights in Paris over an area of about 40 square miles and noted that the attack would potentially spread when as few as 15,000 devices were in place over that area.

The researcher said they had notified Philips of the potential **vulnerability** and the company had asked the researchers not to go public with the research paper until it had been corrected. Philips fixed the vulnerability in a patch issued on Oct. 4 and recommended that customers install it through a smartphone application. **Still, it played down the significance of the problem.**

“We have assessed the security impact as low given that specialist hardware, unpublished software and close proximity to Philips Hue lights are required to perform a theoretical attack,” Beth Brenner, a Philips spokeswoman, said in an emailed statement.

To perfect their attack, the researchers said they needed to overcome two separate technical challenges. They first found a “major bug” in the way the wireless communications system for the lights had been executed, which made it possible to “yank” already installed lamps from their existing networks.

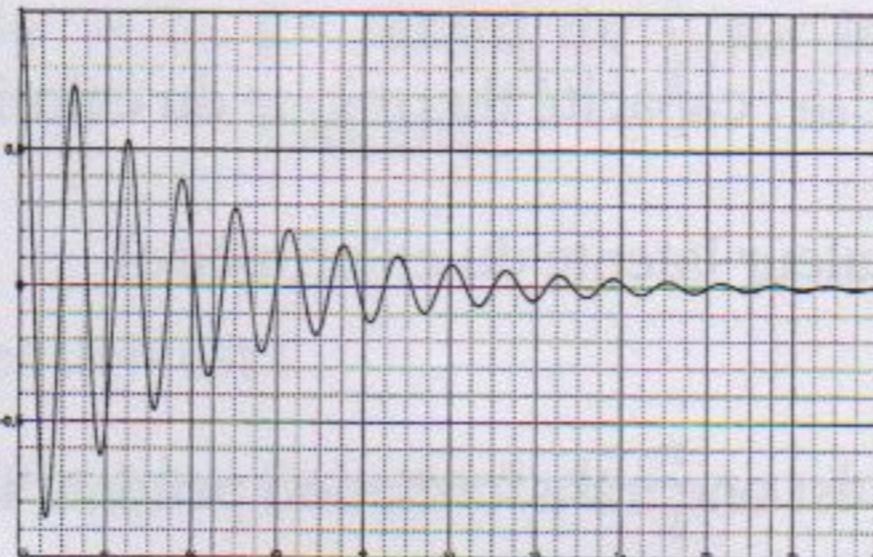
The researchers then used what cryptographers describe as a “side channel” attack to purloin the key that Philips uses to authenticate new software. The term side channel refers to the clever use of information about how a particular encryption scheme is used.

“We used only readily available equipment costing a few hundred dollars, and managed to find this key without seeing any actual updates,” the researchers wrote. “This demonstrates once again how difficult it is to get security right even for a large company that uses standard cryptographic techniques to protect a major product.”

- 31) What is the “Internet of Things”?
- A platform to buy and sell goods online
  - A network of connected devices and other physical objects that can communicate together
  - All the equipment (routers, modems, network cables) between the ISP and a user location
  - A book by George Orwell
- 32) Which of these statements is NOT true?
- Hackers could introduce malicious code into wireless devices in homes and offices
  - Hackers need physical access to devices in order to infect them
  - There is a wireless flaw in certain light bulbs
  - Strong passwords would probably not have prevented the attack on Dyn
- 33) What does the article state about worms? (**Check all that apply**)
- They can copy themselves to clean devices
  - They had largely been forgotten about nowadays
  - ZigBee is a good example of one
  - Dyn was attacked by one
- 34) According to the article, what can hackers do when they have control of a smart device?
- They can cause it to operate in a way to affect people with certain illnesses
  - They can use it to access bank accounts
  - They can take control of an entire city
  - They can cause electrical devices to overheat and catch fire
- 35) “Still, it played down the significance of the problem”. What is this referring to?
- The experiment with the lights in Paris
  - The ramifications of a product recall
  - The smartphone application that had been hacked
  - Philips’ reluctance to admit the importance of the vulnerability
- 36) What did the researchers explain about the method used by hackers to perfect their attack? (**Choose two answers**)
- It was a very sophisticated attack that only the best experts would be able to carry out
  - The hackers stole the encryption key using relatively cheap and accessible hardware
  - The hackers knew how to get lamps from other networks to participate in the attack
  - It can be used in big companies who encrypt their communications
- 37) What is NOT an advantage of smart devices, according to the information provided in the article?
- They reduce electricity consumption
  - They make less noise
  - They make it quicker to drive distances
  - They can get to know your personal preferences
- 38) What were two consequences of the attack on Dyn? (**Choose two answers**)
- Websites became inaccessible
  - The buildings were flooded
  - Their servers became overloaded
  - Sensitive information was stolen
- 39) Which word has the closest meaning to “vulnerability” as used in the article?
- A failure
  - A fissure
  - A flaw
  - A flop
- 40) A “compromised” device is **most significantly** one that:
- Works less well than it normally should
  - Has been “yanked” from another network
  - Presents a danger to people who use it
  - Is no longer under the owner’s control

### Q.C.M n°5 de Physique

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



- a) critique      b) apériodique      c) pseudopériodique

=

>

<

42- Dans le cas d'un régime pseudopériodique la pulsation  $\omega$  de l'oscillateur vérifie :

- a)  $\omega < \omega_0$       b)  $\omega = \omega_0$       c)  $\omega > \omega_0$

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

43- On considère un conducteur de conductivité thermique  $\lambda$ , de section  $S$  et d'épaisseur  $e$ . La résistance thermique de ce conducteur est

a)  $R_{th} = \frac{e \cdot S}{\lambda}$       b)  $R_{th} = \frac{e}{\lambda \cdot S}$       c)  $R_{th} = \frac{\lambda}{e \cdot S}$

44- Le vecteur densité de flux thermique  $\vec{J}$  est

- a) colinéaire et de même sens que le vecteur gradient de température :  $\vec{grad}(T)$   
b) perpendiculaire au vecteur gradient de température :  $\vec{grad}(T)$   
c) colinéaire et de sens opposé au vecteur gradient de température :  $\vec{grad}(T)$

45- Laquelle des grandeurs ci-dessous est extensive?

- a) la température      b) la masse      c) la pression      d) la masse volumique

46- Un double vitrage est constitué de deux vitres en verre, chacune de résistance  $R_{verre}$ , séparées par un espace rempli d'air de résistance  $R_{air}$ . Que vaut la résistance totale du double vitrage ?

~ a)  $2R_{verre} + R_{air}$       b)  $\frac{2}{R_{verre}} + \frac{1}{R_{air}}$       c)  $R_{verre} + R_{air}$

47- Sur un avion un hublot en verre de rayon R et de conductivité thermique homogène  $\lambda$  laisse passer un flux de chaleur  $\Phi$ . Que vaut le flux de chaleur  $\Phi'$  à travers une vitre carrée de côté  $a$ ? On suppose que la température est homogène dans l'avion.

- a)  $\Phi' = \Phi$     b)  $\Phi' = \frac{\Phi}{R} \cdot a^2$     c)  $\Phi' = \frac{\Phi}{\pi R^2} a^2$     d)  $\Phi' = \frac{\Phi}{a^2} \pi R^2$

48- La quantité de chaleur échangée avec le calorimètre est

- a)  $Q_{cal} = m_{cal} \cdot C_{cal} \Delta \theta$ ; ( $C_{cal}$ : capacité thermique du calorimètre)  
 b)  $Q_{cal} = C_{cal} \Delta \theta$   
 c)  $Q_{cal} = L_{cal} \Delta \theta$ ; ( $L_{cal}$ : chaleur latente du calorimètre)

49- Une transformation adiabatique est une transformation pendant laquelle

- a) la température est constante  
 b) il n'y a pas d'échange de travail de forces de pression avec le milieu extérieur  
 c) la pression est constante  
 d) il n'y a pas d'échange de chaleur avec le milieu extérieur

50- Les grandeurs d'état températures et volumes **d'un gaz parfait** qui subit une transformation **isobare**, de l'état (1) vers l'état (2) vérifient :

- a)  $T_1 V_2 = T_2 V_1$      b)  $T_1 V_1 = T_2 V_2$     c)  $\frac{V_1}{T_2} = \frac{T_1}{V_2}$

# QCM Electronique – InfoS2#

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

$$\begin{aligned} i_C &\rightarrow \text{avance } \frac{\pi}{2} \text{ sur tension} \\ u_C &\rightarrow \text{retard } \frac{\pi}{2} \text{ sur courant} \end{aligned}$$

**Q1.** Dans un condensateur, la tension est :

- a. En avance de  $\frac{\pi}{2}$  sur le courant.
- b. En retard de  $\frac{\pi}{2}$  sur le courant.
- c. En phase avec le courant.

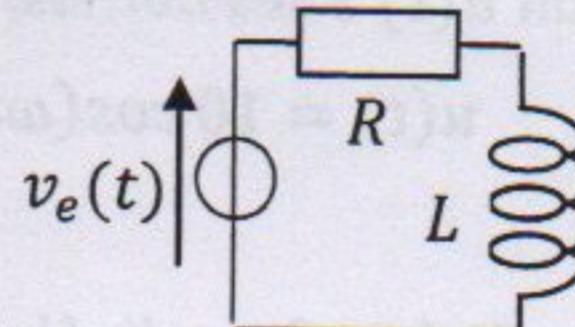
**Q2.** Dans une bobine, la tension est :

- a. En avance de  $\frac{\pi}{2}$  sur le courant.
- b. En retard de  $\frac{\pi}{2}$  sur le courant.
- c. En phase avec le courant.

**Q3.** Soit le circuit ci-contre, où  $v_e(t) = V_E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$ :

L'amplitude complexe du courant qui traverse la bobine est donnée par :

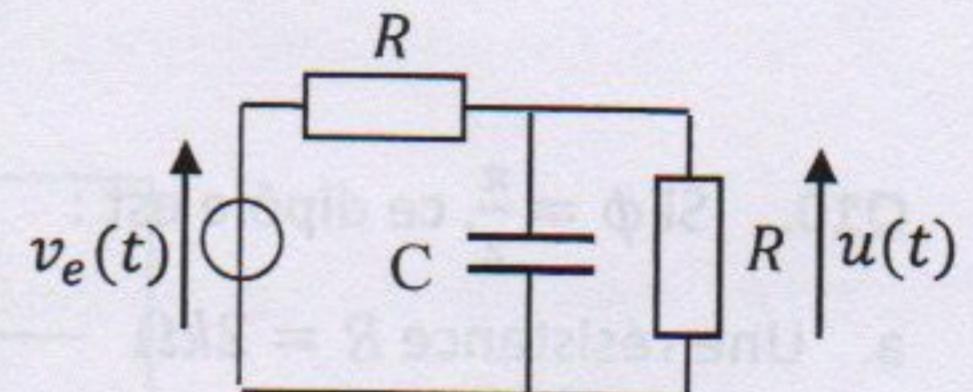
- a.  $I = \frac{V_E \sin(\omega t)}{R+L}$
- b.  $I = \frac{V_E}{R+L}$
- c.  $I = \frac{V_E}{R+jL\omega}$
- d.  $I = V_E(R + jL\omega)$



Soit le circuit ci-contre, où  $v_e(t) = V_E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$ : (Q4&5)

**Q4.** L'amplitude complexe de la tension  $u$  est donnée par :

- a.  $U = \frac{1}{1+jRC\omega} V_E$
- b.  $U = \frac{V_E \sin(\omega t)}{1+jRC\omega}$
- c.  $U = \frac{V_E}{R+jC\omega}$
- d.  $U = \frac{V_E}{2+jRC\omega}$



**Q5.** Que vaut la valeur max de  $u(t)$  ?

- a.  $U_{Max} = \frac{V_E \cdot \sqrt{2}}{2+RC\omega}$
- b.  $U_{Max} = \frac{V_E \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2+RC\omega}}$
- c.  $U_{Max} = \frac{V_E}{\sqrt{2+RC\omega}}$
- d.  $U_{Max} = \frac{V_E \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{4+(RC\omega)^2}}$

**Q6.** La tension  $u$  est donnée par :

- a.  $u(t) = \frac{1}{1+jRC\omega} V_E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)$
- b.  $u(t) = \frac{V_E \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t)}{2+jRC\omega}$
- c.  $u(t) = |U| \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t + \arg(U))$
- d.  $u(t) = |U| \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(\omega t + \arg(U))$

**Q7.** Une bobine  $L$  et un condensateur  $C$  sont en parallèle. L'impédance équivalente à ces 2 composants vaut :

a.  $\underline{Z} = -\frac{LC\omega^2}{jL\omega + 1/jC\omega}$

b.  $\underline{Z} = -\frac{LC\omega^2}{jL\omega + jC\omega}$

c.  $\underline{Z} = \frac{jL\omega}{1-LC\omega^2}$

d.  $\underline{Z} = \frac{1/jC\omega}{1-LC\omega^2}$

**Q8.** Soit  $\underline{Z}$ , l'impédance d'un dipôle formé par un condensateur en parallèle avec une bobine. L'argument de  $\underline{Z}$  est égal à :

a.  $\frac{\pi}{2}$  quelque soit la fréquence

b.  $-\frac{\pi}{2}$  quelque soit la fréquence

c.  $\pi$  quelque soit la fréquence

d.  $\pm\frac{\pi}{2}$  selon la fréquence

On cherche à identifier un dipôle. Pour cela, on mesure le courant  $i(t)$  qui le traverse et la tension  $u(t)$  à ses bornes, et on obtient :

$$u(t) = 10 \cos(\omega t) \text{ et } i(t) = 5 \cdot 10^{-3} \cos(\omega t + \phi) \text{ avec } \omega = 1000 \text{ rad.s}^{-1}$$

**Q9.** Si  $\phi = 0$ , ce dipôle est :

- a. Une résistance  $R = 2k\Omega$
- b. Une bobine d'inductance  $L = 2 H$
- c. Un condensateur de capacité  $C = 0,5\mu F$
- d. On ne peut pas identifier ce dipôle

**Q10.** Si  $\phi = \frac{\pi}{2}$ , ce dipôle est :

- a. Une résistance  $R = 2k\Omega$
- b. Une bobine d'inductance  $L = 2 H$
- c. Un condensateur de capacité  $C = 0,5\mu F$
- d. On ne peut pas identifier ce dipôle

## QCM – Architecture - InfoS2#

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées !

Q11. En mode synchrone, les ordres appliqués sur les entrées provoquent immédiatement, en sortie le changement d'état correspondant.

- a. VRAI
- b. FAUX

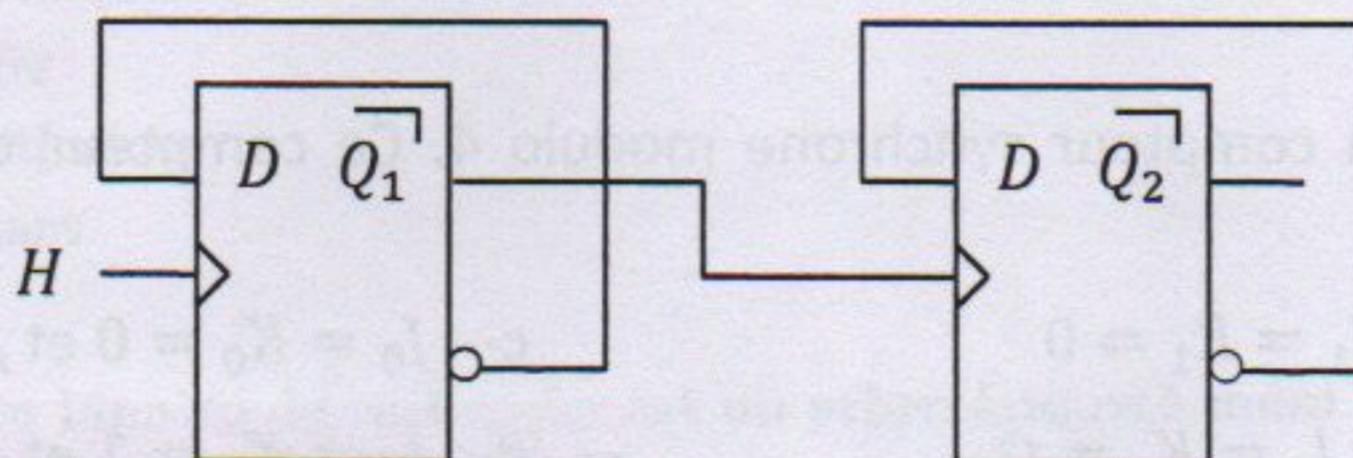
Q12. La sortie « Q » d'une bascule D synchronisée sur front montant

- a- prend la même valeur que l'entrée D
- b- prend la même valeur que l'entrée D au front actif du signal d'horloge
- c- prend la valeur complémentée de D

Q13. Au minimum, combien de bascules faut-il pour construire un compteur modulo 16 ?

- a- 4
- b- 16
- c- 5
- d-  $2^{16}$

Soit le logigramme suivant : (Q14 à 16)



A  $t = 0$ ,  $Q_1 = Q_2 = 0$

Q14. Que peut-on dire des bascules D ?

- a- Elles sont câblées en commutation permanente.
- b- Elles sont synchronisées sur état haut.
- c- Elles sont câblées en « maître/esclave ».
- d-  $Q_1$  et  $Q_2$  restent constamment à 0.

Q15. Le signal  $Q_2$  a une fréquence :

- a- 2 fois plus élevée que celle de  $H$ .
- b- 4 fois plus élevée que celle de  $H$ .
- c- 2 fois plus faible que celle de  $H$ .
- d- 4 fois plus faible que celle de  $H$ .

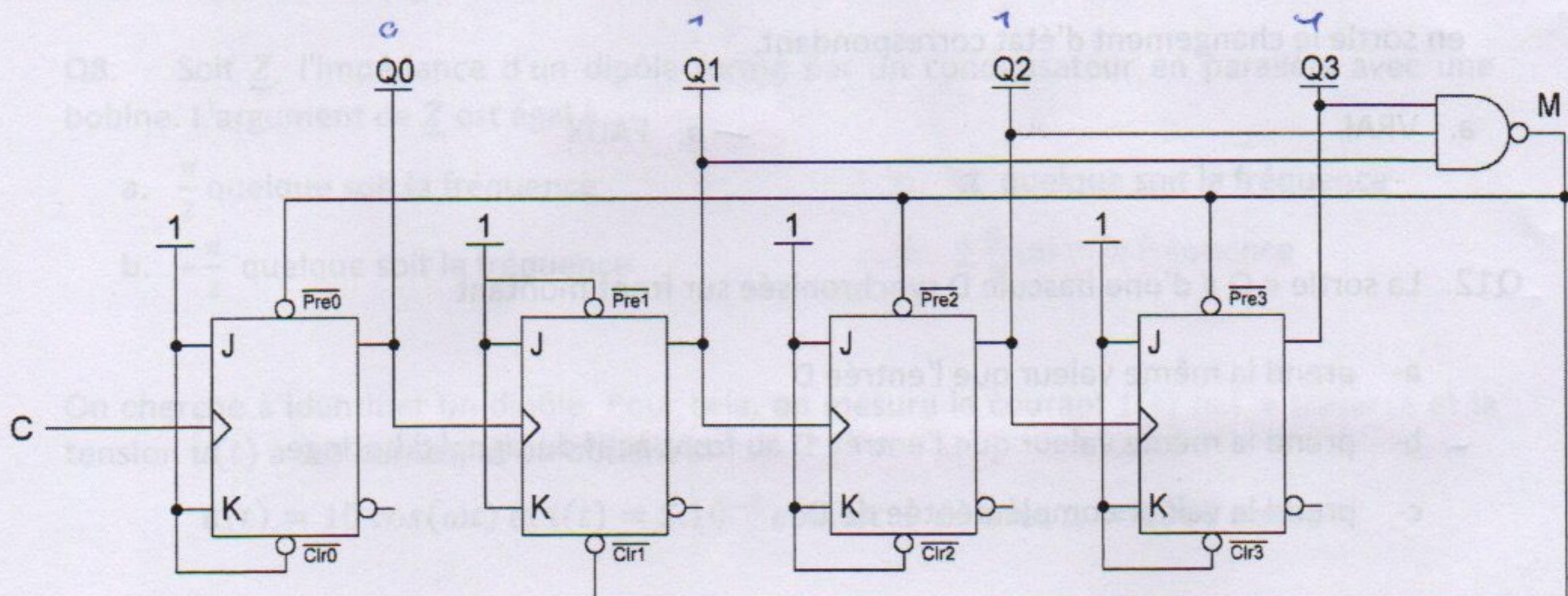
Q16. La structure précédente est une structure :

a- Synchrone

— b- Asynchrone

c- Combinatoire

Q17. Soit le montage ci-dessous :



Ce montage est : *Detection 1110 → Reset 1101*  
14 13

- a- un compteur asynchrone modulo 13
- b- un compteur asynchrone modulo 12
- c- un décompteur synchrone modulo 13
- d- un décompteur asynchrone modulo 14

Q18. On veut réaliser un compteur synchrone modulo 4. Ce compteur est constitué de bascules JK avec :

- a-  $J_0 = K_0 = 0$  et  $J_1 = K_1 = 0$
- b-  $J_0 = K_0 = Q_0$  et  $J_1 = K_1 = Q_1$

- c-  $J_0 = K_0 = 0$  et  $J_1 = K_1 = 1$
- d-  $J_0 = K_0 = 1$  et  $J_1 = K_1 = Q_0$

Q19. Un compteur synchrone génère la séquence suivante : 3, 1, 2, 0. Ce compteur est constitué de bascules D avec :

- a-  $D_0 = Q_0$  et  $D_1 = Q_1$
- b-  $D_0 = Q_0 \oplus Q_1$  et  $D_1 = \overline{Q_1}$

- c-  $D_0 = Q_1$  et  $D_1 = Q_0$
- d-  $D_0 = \overline{Q_0 \oplus Q_1}$  et  $D_1 = \overline{Q_1}$

Q20. Un compteur comportant n bascules :

- a- compte toujours de 0 à  $2^n - 1$
- b- peut compter de 0 à  $2^n - 1$
- c- ne peut pas compter de 0 à  $2^n - 1$
- d- peut compter de 0 à  $2^n$