

ALGO  
QCM

1. L'implémentation d'une file sous la forme d'un tableau n'est pas possible ?
  - (a) faux
  - (b) vrai
  
2. Que représentent  $x$ , opération1 et opération2 dans l'axiome suivant (dans lequel  $e$  est un Elément) ?  
 $\text{est-vide}(x) = \text{faux} \Rightarrow \text{opération1}(\text{opération2}(x, e)) = \text{opération2}(\text{opération1}(x), e)$ 
  - (a)  $x$  est une File, opération1 = enfiler, opération2 = défiler
  - (b)  $x$  est une Pile, opération1 = dépiler, opération2 = empiler
  - (c)  $x$  est une File, opération1 = défiler, opération2 = enfiler
  - (d)  $x$  est une Pile, opération1 = ajouter, opération2 = empiler
  
3. Une pile est une structure intrinsèquement ?
  - (a) Réursive
  - (b) Itérative
  - (c) Répétitive
  - (d) Alternative
  
4. L'implémentation d'une liste itérative sous la forme d'une liste chaînée, n'est pas possible ?
  - (a) faux
  - (b) vrai
  
5. Une file est une structure ?
  - (a) LIFO
  - (b) PIPO
  - (c) FIFO
  - (d) FIPO
  
6. La construction d'une liste itérative est basée sur ?
  - ~~(a)~~ L'ajout d'un élément à la première place d'une liste
  - (b) La récupération du reste de la liste
  - (c) L'insertion d'un élément à la  $K^{\text{ième}}$  place
  - ~~(d)~~ L'ajout d'un élément en tête de liste
  
7. L'implémentation d'une pile sous la forme d'un tableau d'éléments, est dite ?
  - (a) statique
  - (b) chaînée
  - (c) contiguë
  - (d) dynamique

8. Que représentent opération1 et opération2 dans l'axiome suivant (dans lequel e est un élément et x une pile) ?

$$\text{opération1}(\text{opération2}(e,x)) = e$$

- (a) opération1 = sommet, opération2 = dépiler
- (b) opération1 = dépiler, opération2 = sommet
- (c) opération1 = sommet, opération2 = empiler
- (d) opération1 = dépiler, opération2 = empiler

9. Une pile est une structure ?

- (a) LIFO
- (b) PIPO
- (c) FIFO
- (d) FIPO

10. L'implémentation d'une liste récursive sous la forme d'un tableau d'éléments, est dite ?

- (a) statique
- (b) chaînée
- (c) contiguë
- (d) dynamique



# QCM N°11

lundi 26 novembre 2018

$a \wedge b$  désigne le pgcd des entiers  $a$  et  $b$ .

## Question 11

Soit  $(a, b, c) \in \mathbb{Z}^{*2} \times \mathbb{Z}$ . Alors l'équation  $ax + by = c$ , d'inconnues  $(x, y) \in \mathbb{Z}^2$ , admet des solutions ssi

- a.  $c = 0$
- b.  $c \neq 0$
- c.  $c \mid a \wedge b$
- d.  $a \wedge b \mid c$
- e. rien de ce qui précède

## Question 12

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

- a.  ~~$d \nmid p$~~  ou  $p \mid d$
- b. si  $d \mid p$ , alors  $d = 1$  ou  $d = p$
- ~~c. si  $d \geq 2$ ,  $d$  admet un diviseur premier~~
- d. rien de ce qui précède

## Question 13

Soient  $p \in \mathbb{N}$  premier et  $n \in \mathbb{N}$  tel que  $n \neq p$ . Alors

- a.  $n \wedge p = 1 \implies n$  premier
- b.  $n$  premier  $\implies n \wedge p = 1$
- c. rien de ce qui précède

## Question 14

Soit  $(a, b) \in \mathbb{N}^{*2}$  tel que  $a$  et  $b$  sont premiers entre eux. Alors

- a.  $a \wedge b = 1$
- b. Le seul diviseur commun dans  $\mathbb{N}$  de  $a$  et  $b$  est 1
- ~~c. Il existe un unique couple  $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$  tel que  $au + bv = 1$~~
- ~~d. rien de ce qui précède~~

2, 3

## Question 15

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 16

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

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

## Question 17

De quels entiers naturels 1 est-il diviseur ?

- a. d'aucun entier naturel
- b. de tout entier naturel
- c. d'aucun entier naturel différent de 0
- ~~d.~~ uniquement de lui-même
- ~~e.~~ rien de ce qui précède

## Question 18

Soit  $(u_n)$  une suite réelle. Alors

- a. si  $(u_n)$  est décroissante et minorée,  $(u_n)$  converge
- ~~b.~~ si  $(u_n)$  est bornée,  $(u_n)$  converge
- c. si  $(u_n)$  est croissante et majorée,  $(u_n)$  converge
- d. si  $(u_n)$  est croissante et non majorée,  $(u_n)$  diverge
- 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

Soit  $(n, p) \in \mathbb{N}^2$  tel que  $n \geq p$ . Alors  $C_n^p$  est égal à

a.  $\frac{n!}{(n-p)!}$

~~b.~~  $\frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-p(-2))}{p!}$

c.  $\frac{p!}{n!(p-n)!}$

d.  $\frac{n!}{p!(n-p)!}$

e. rien de ce qui précède



## English QCM

21. The students \_\_\_\_\_ to submit their reports by the end of this week.  
 a. have asked  
b. have been asked  
~~c. has been asked~~  
~~d. are asking~~
22. A new supermarket \_\_\_\_\_ next year.  
~~a. was build~~  
~~b. has been built~~  
c. is going to be built  
 d. is been built
23. The car was three years old but \_\_\_\_\_ very much.  
 a. wasn't used  
 b. isn't used  
c. hadn't been used  
 d. hasn't been used
24. As the patient could not walk, he \_\_\_\_\_ home in a wheelchair.  
~~a. has carried~~  
 b. has been carried  
 c. was carrying  
d. was carried
25. The computer is not free. It \_\_\_\_\_ right now.  
 a. is being used  
 b. has been used  
 c. is going to be used  
d. is used
26. I \_\_\_\_\_ with your decision yesterday.  
~~a. am agreed~~  
~~b. was agreed~~  
~~c. have been agreed~~  
d. agreed

For Q 27-30: Which one has the same meaning as the given sentence?

27. A famous architect has been asked to design the new library.  
~~a. An architect has asked someone to design the library.~~  
b. Someone would like the architect to design the new library.  
~~c. A famous architect would like to design the new library.~~  
 d. None of the above are correct.
28. I was ignored by the salesclerk while she spent five minutes talking on the phone.  
a. The salesclerk ignored me.  
 b. I ignored the salesclerk.  
 c. Someone ignored me.  
 d. The salesclerk ignored the telephone.

29. After the speech, the audience will ask the speaker follow-up questions.

- ~~a.~~ The speaker will ask questions.
- ~~b.~~ The audience will be asked questions.
- c. The speaker will be asked questions.
- d. Both will ask questions to each other.

30. Humanities shouldn't be dismissed.

- a. Students shouldn't dismiss humanities.
- b. The educational system shouldn't dismiss humanities.
- c. No one should dismiss humanities.
- d. All the above are correct.

# Electronic Setups of Driverless Cars Vulnerable to Hackers

By Nicole Perlroth, June 7, 2017

Any part of a car that talks to the outside world is a potential opportunity for hackers.

That includes the car's entertainment and navigation systems, preloaded music and mapping apps, tire-pressure sensors, even older entry points like a CD drive. It also includes technologies that are still in the works, like computer vision systems and technology that will allow vehicles to communicate with one another.

It will be five to 10 years — or even more — before a truly driverless car, without a steering wheel, hits the market. In the meantime, digital automobile security experts will have to solve problems that the cybersecurity industry still has not quite figured out.

“There's still time for manufacturers to start paying attention, but we need the conversation around security to happen now,” said Marc Rogers, the principal security researcher at the cybersecurity firm CloudFlare.

Their primary challenge will be preventing hackers from getting into the heart of the car's crucial computing system, called a CAN (or computer area network).

While most automakers now install gateways between a driver's systems and the car's CAN network, repeated hacks of Jeeps and Teslas have shown that with enough skill and patience, hackers can bypass those gateways.

And the challenge of securing driverless cars only gets messier as automakers figure out how to design an autonomous car that can safely communicate with other vehicles through so-called V2V, or vehicle-to-vehicle, communication.

The National Highway Traffic Safety Administration has proposed that V2V equipment be installed in all cars in the future. But that channel, and all the equipment involved, open millions more access points for would-be attackers.

It's not just V2V communications that security experts are concerned about. Some engineers have imagined a future of vehicle-to-infrastructure communications that would allow police officers to automatically enforce safe driving speeds in construction zones, near schools or around accidents.

Given the yearslong lag time from car design to production, security researchers are also concerned about the shelf life of software deeply embedded in a car, which may no longer be supported, or patched, by the time the car makes it out of the lot.

In 2014, for example, some curious Tesla Model S owners did some tinkering and claimed to have discovered a customized version of a type of Linux software called Ubuntu. Ubuntu 10.10 was first released in October 2010 and has not been supported since December 2014. “In effect, that means the operating system in your car was deprecated before you bought it,” Mr. Rogers said.



And automakers stitch together software from dozens of different suppliers, all of them with different shelf lives and patch cycles. If automakers have any chance of keeping cars secure, figuring out a secure way to roll out patches to every car remotely, for different software components, will be a problem that even the software industry itself has not totally figured out.

“The problem is when people buy a car, they think ‘Oh, I’m buying a Toyota,’ but what they’re really buying is parts from 100 different suppliers all cobbled together,” said Nidhi Kalra, a senior information scientist at the RAND Corporation. “Cybersecurity cannot be applied on top of everything else. It needs to be based in the design of the vehicle and embedded throughout the entire supply chain.”

Last year, the Department of Transportation announced a 15-point safety standard for the design and development of driverless cars, which included mention of digital security. But the guidelines were intentionally vague and only required that “The vehicles should be engineered with safeguards to prevent online attacks.”

Discussions are ongoing about which government body — the Federal Trade Commission, the National Highway Traffic Safety Administration or another body — will ultimately govern the cybersecurity of connected and autonomous cars.

For now, a number of private organizations are hosting discussions among automakers, identifying and cataloging common security threats.

But, as with any technology, Mr. Rogers said, “We won’t be able to shut people out forever.”

- 31) Which car components can mainly be vulnerable to hacking?
- a) Mechanical
  - b) Electronic
  - c) Network-based
  - d) Power steering
- 32) Why is it difficult to create a secure system for cars? (Choose all that apply)
- a) Hackers will always try to find an entry point
  - b) Software used is often outdated
  - c) Car parts come from a variety of suppliers
  - d) All the above
- 33) What do you think would NOT be a clear advantage of V2V technology?
- a) A higher level of security for passengers
  - b) The police can enforce speed restrictions
  - c) Cars can communicate about safe distances between them
  - d) It will be installed in all cars in the future
- 34) Which TWO solutions could help improve the IT security of autonomous cars? (Choose two answers)
- a) Allowing software to be patched
  - b) Installing steering wheels
  - c) Implementing cybersecurity systems uniformly across vehicles
  - ~~d) Not using Linux operating systems~~
- 35) Who is responsible for saying how driverless cars should be made secure?
- a) Automobile manufacturers
  - b) The National Highway Traffic Safety Administration
  - c) The Federal Trade Commission
  - d) We do not know yet
- 36) "We won't be able to shut people out forever." What does Mr. Rogers mean?
- a) People should always have access to their cars
  - b) Hackers will gain access to the systems sooner or later
  - ~~c) Car manufacturers should have access to cybersecurity discussions~~
  - d) The public needs to know what's going on
- 37) What do "tire-pressure sensors" do?
- a) They show drivers when it is time to inflate their tyres
  - b) They adapt the air pressure according to driving conditions
  - c) They warn the police about speeding drivers
  - d) They tell the driver when the tyres need replacing
- 38) The statement "before a truly driverless car...hits the market" means:
- a) Before an autonomous automobile actually goes on sale to the public
  - b) Before a self-driving car makes a big impact
  - c) Before people can go to a market to try out the driverless cars
  - d) All the above
- 39) What do you think a "CAN" does?
- a) Transmits information to car manufacturers
  - b) Tells the driver when to rest
  - c) Diagnoses errors within the car systems
  - d) All the above
- 40) What is NOT a characteristic of "embedded" software?
- ~~a) It is used in real-time environments~~
  - b) It is customised to the surrounding hardware
  - c) It can be easily accessed and updated
  - d) It does not require an operating system

41- Les équations horaires d'un mouvement en spirale, en coordonnées polaires sont :

$$\rho(t) = \rho_0 \exp(\omega t) \text{ et } \theta(t) = \omega \cdot t, \text{ tels que } \rho_0 \text{ et } \omega \text{ sont des constantes.}$$

La vitesse radiale de ce mouvement est

$$\underline{\text{a) } V_\rho = \rho_0 \omega \cdot e^{\omega t}} \quad \text{b) } V_\rho = \omega \quad \text{c) } V_\rho = \rho_0 \omega \cdot e^{2\omega t} \quad \text{d) } V_\rho = \rho_0 \omega^2 \cdot e^{\omega t}$$

42- L'expression de l'abscisse curviligne  $s(t)$  est donnée par

$$\text{a) } s(t) = \int_0^t a_T \cdot dt \quad \underline{\text{b) } s(t) = \int_0^t v \cdot dt} \quad \text{c) } s(t) = \int_0^t a_N \cdot dt$$

43- Dans la base de **Frenet**, l'abscisse curviligne élémentaire  $ds$  s'écrit :

$$\text{a) } ds = R \cdot \dot{\theta} \quad \underline{\text{b) } ds = R \cdot d\theta} \quad \text{c) } ds = dV \cdot dt$$

44- Le vecteur accélération donné en fonction du temps dans la base de Frenet est

$$\vec{a} = \alpha \cdot \vec{u}_T + \beta \cdot t^2 \vec{u}_N \quad (\alpha \text{ et } \beta \text{ sont des constantes positives)}$$

La norme du vecteur vitesse est  $V(t) = \alpha \cdot t$ , le rayon de courbure sera de forme :

$$\text{a) } R = \alpha \cdot \beta \quad \text{b) } R = \frac{\alpha}{\beta} \quad \text{c) } R = \frac{\alpha^2}{\beta^2} \quad \underline{\text{d) } R = \frac{\alpha^2}{\beta}}$$

45- La norme du vecteur vitesse d'un mouvement en spirale est  $V(t) = A \cdot \omega \cdot e^{\omega t}$  ( $\omega$  et  $A$  sont des constantes positives). Le vecteur accélération en base de Frenet admet comme composantes :

$$\underline{\text{a) } \vec{a} = \begin{pmatrix} a_T = A\omega^2 \cdot e^{\omega t} \\ a_N = \frac{A^2 \cdot \omega^2 \cdot e^{2\omega t}}{R(t)} \end{pmatrix}} \quad \text{b) } \vec{a} = \begin{pmatrix} a_T = 0 \\ a_N = \frac{A^2 \cdot \omega^2 \cdot e^{2\omega t}}{R(t)} \end{pmatrix} \quad \text{c) } \vec{a} = \begin{pmatrix} a_T = A \cdot \omega^2 \cdot e^{\omega t} \\ a_N = \frac{A^2 \cdot \omega^2 \cdot e^{2\omega t}}{R(t)^2} \end{pmatrix}$$

( $R(t)$  étant le rayon de courbure de la trajectoire)

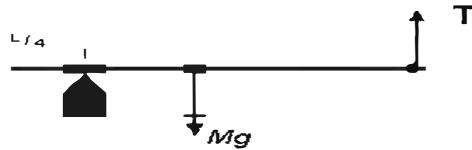
46- Dans la base de Frenet ( $\vec{u}_T, \vec{u}_N$ ), le vecteur unitaire tangentiel  $\vec{u}_T$  vérifie :

$$\text{a) } \frac{d\vec{u}_T}{dt} = \vec{0} \quad \text{b) } \frac{d\vec{u}_T}{dt} = -\dot{\theta} \vec{u}_N \quad \underline{\text{c) } \frac{d\vec{u}_T}{dt} = \dot{\theta} \vec{u}_N}$$

47- Le vecteur moment d'une force par rapport à l'axe de rotation ( $\Delta$ ) :  $\vec{M}_{\Delta}(\vec{F}_A) = \vec{OA} \wedge \vec{F}_A$  est

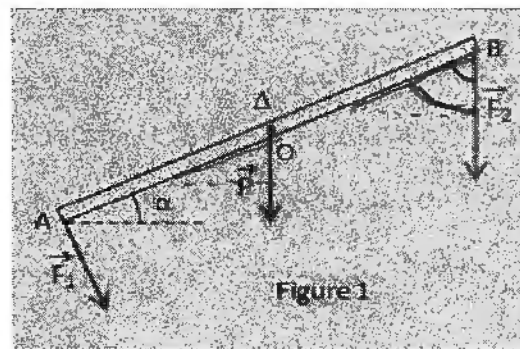
- a) colinéaire au vecteur force  $F_A$
- b) colinéaire au vecteur  $OA$
- c) perpendiculaire au vecteur  $F_A$

48- La valeur algébrique du moment de la tension  $\vec{T}$  par rapport au point d'appui du triangle est :



- a)  $T \cdot L/2$
- b)  $T \cdot 3L/4$
- c) nulle
- d)  $T \cdot L/4$

49- La valeur algébrique du moment de la force  $F_2$  par rapport à l'axe de rotation ( $\Delta$ ) passant par O et perpendiculaire à la feuille (figure 1) est



On donne :  $AB = L$

- a)  $-F_2 \cdot L/2$
- b)  $-F_2 \cdot \frac{L}{2} \cos(\alpha)$
- c)  $-F_2 \cdot \frac{L}{2} \sin(\alpha)$
- d) nul

50- La valeur algébrique du moment du vecteur poids (schéma de la question(49)) est

- a)  $-P \cdot L/2$
- b)  $P \cdot \frac{L}{2} \cos(\alpha)$
- c)  $P \cdot \frac{L}{2} \sin(\alpha)$
- d) nul

12

## QCM Electronique – InfoS1

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées

**Q1.** Une résistance court-circuitée a :

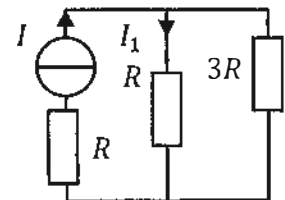
- a- un courant nul qui la traverse  
 b- une tension infinie à ses bornes  
 c- une tension quelconque à ses bornes  
 d- Aucune de ces réponses

**Q2.** Si on applique la loi d'Ohm avec  $R$  en  $k\Omega$  et  $I$  en  $mA$ , on obtient directement  $U$  en :

- a.  $kV$                       b.  $V$                       c.  $mV$                       d.  $MV$

**Q3.** Quelle est la bonne formule ?

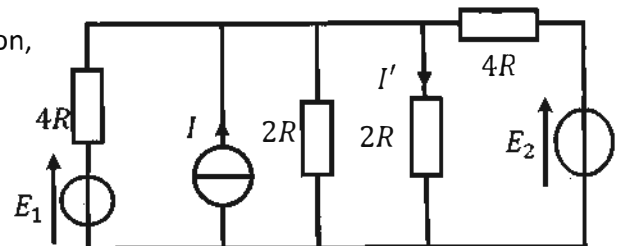
- a-  $I_1 = \frac{3}{5} \cdot I$                       c-  $I_1 = \frac{3}{4} \cdot I$   
 b-  $I_1 = \frac{I}{5}$                       d-  $I_1 = \frac{3R}{4} I$



Considérons le circuit suivant (Q4&Q5):

**Q4.** Si on applique le théorème de superposition, combien d'états doit-on superposer ?

- a- 5  
 b- 2  
c- 3  
 d- 1



**Q5.** Quelle est l'expression de  $I'$  si on conserve  $I$  ?

- a-  $I' = I$                       c-  $I' = \frac{2I}{3}$   
 b-  $I' = \frac{I}{3}$                       d-  $I' = \frac{I}{2}$

**Q6.** Pour appliquer le théorème de superposition :

- ~~a-~~ On annule les générateurs un par un en gardant tous les autres.
- ~~b-~~ On annule d'abord tous les générateurs de tension puis ceux de courant.
- ~~c-~~ On annule d'abord tous les générateurs de courant puis ceux de tension.
- d- On conserve les générateurs un par un en annulant tous les autres.

**Q7.** Quelles sont les conditions d'application du théorème de superposition ? (2 réponses)

- a- Les sources sont liées
- b- Les sources sont indépendantes
- c- Le réseau est quelconque (linéaire ou non).
- d- Le réseau est linéaire  $\frac{1}{R}$   $\uparrow$

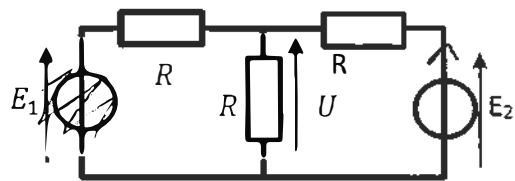
**Q8.** Quelle est l'expression de la tension  $U$  ?

a-  $U = \frac{E_1 + E_2}{3}$

c-  $U = \frac{E_1}{3} + \frac{E_2}{2}$

b-  $U = \frac{E_1 - E_2}{3}$

d-  $U = \frac{E_1 + E_2}{3R}$



**Q9.** Le théorème de Thévenin permet de remplacer un dipôle générateur complexe par une :

- a- source de tension idéale en parallèle avec une résistance
- b- source de courant idéale en parallèle avec une résistance
- c- source de tension idéale en série avec une résistance
- d- source de courant idéale en série avec une résistance

**Q10.** Dans le théorème de Thévenin, la tension  $E_{th}$  du générateur est aussi appelée :

- a- La tension à vide
- b- La tension de court-circuit
- c- Aucune de ces réponses

# QCM 5

## Architecture des ordinateurs

Lundi 26 novembre 2018

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

11. Quel nombre est égal à  $127,25_{10}$  ?

- ~~A.~~  $7E_{16}$
- B.  $1333,1_4$
- ~~C.~~  $11111,01_2$
- ~~D.~~  $177,1_8$

2

12.  $521_8 + 324_8 + 217_8 =$

- A.  $2265_8$
- B.  $1264_8$
- C.  $1265_8$
- D.  $2264_8$

13.  $A \oplus B =$

- A.  $A \oplus B$
- B.  $\bar{A}.B + A.\bar{B}$
- C.  $A \oplus B$
- D.  $A.\bar{B} + A.B$

14.  $A + A.B =$

- A.  $A$
- B.  $0$
- C.  $B$
- D.  $1$

15.  $A + A.B =$

- A.  $B$
- B.  $A$
- C.  $A + B$
- D.  $A.B$

16. Soit la soustraction sur 8 bits suivante :  $01111100_2 - 01010001_2 = 00101011_2$

Choisir les réponses correctes :

- A. Si les nombres sont non signés, il y a un dépassement non signé.
- B. Si les nombres sont non signés, il n'y a pas de dépassement non signé.
- C. Si les nombres sont signés, il y a un dépassement signé.
- D. Si les nombres sont signés, il n'y a pas de dépassement signé.

17. Codez le nombre  $-256$  sur 9 bits signés :

- A. Impossible
- B.  $100000000_2$
- C.  $111111111_2$
- D.  $111000000_2$

18. Codez le nombre  $-256$  sur 10 bits signés :

- A. Impossible
- B.  $1100000000_2$
- C.  $1000000000_2$
- D.  $0100000000_2$

19.  $X.(Y + Z) + Y.X.Z$

- A.  $X \oplus (Y.Z)$
- B.  $X \oplus (\bar{Y}.Z)$
- C.  $X \oplus (Y.\bar{Z})$
- D.  $X \oplus (\bar{Y}.\bar{Z})$

20.  $\overline{X.Y + Z} =$

- A.  $\bar{X}.\bar{Y}.\bar{Z}$
- B.  $\bar{X}.\bar{Y} + \bar{Z}$
- C.  $\bar{X}.\bar{Z} + \bar{Y}.\bar{Z}$
- D.  $\bar{X}.\bar{Y} + \bar{Y}.\bar{Z}$