

## LOGIQUE.

### Question 1

‘.’ représente le ET logique.

‘v’ représente le OU logique.

On donne la fonction logique de 4 variables :

$$S = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}.\overline{D} \vee \overline{A}.B.\overline{C}.D \vee \overline{A}.\overline{B}.C.D \vee \overline{A}.B.C.\overline{D} \vee \overline{A}.B.C.D \vee A.B.C.D \vee A.\overline{B}.\overline{C}.\overline{D}$$

(A) Le tableau de KARNAUGH de cette fonction est :

	CD				
AB		00	01	11	10
00		1	0	1	0
01		0	1	1	1
11		0	0	1	0
10		1	0	0	0

(B) S peut s'écrire :

$$\overline{A}.(B.C) \vee (C.\overline{D}) \vee \overline{B}.\overline{C}.\overline{D} \vee B.C$$

(C) L'équation logique suivante est équivalente à S :

$$\overline{B}.\overline{C}.\overline{D} \vee \overline{A}.B.(C \vee D) \vee C.D.(A \vee B)$$

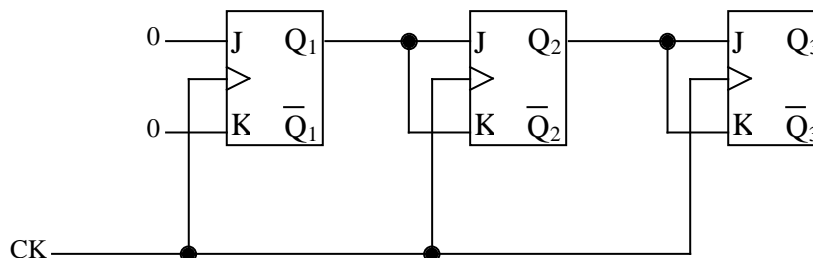
(D) On peut réaliser le circuit avec 3 portes ET à 3 entrées et 4 OR à 2 entrées.

(E) Si les combinaisons d'entrées ABCD = 1011 et 0100 n'apparaissent jamais en entrée lors de l'utilisation du circuit, l'équation de S est équivalente à :

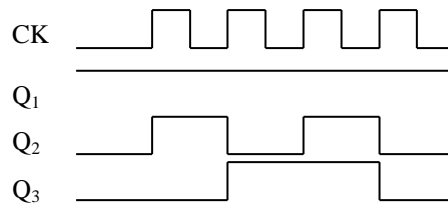
$$\overline{B}.\overline{C}.\overline{D} \vee \overline{A}.B \vee C.D$$

### Question 2

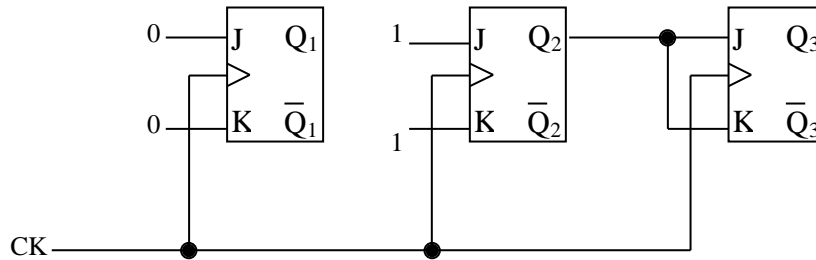
Soit le compteur suivant synthétisé à l'aide de bascules JK sensibles au front montant du signal d'horloge CK. Les bascules sont initialisées telles que  $Q_3Q_2Q_1 = 001$ .



(A) La séquence de ce compteur obéit au chronogramme suivant :



(B) Le compteur aura le même comportement s'il est construit selon le schéma suivant :



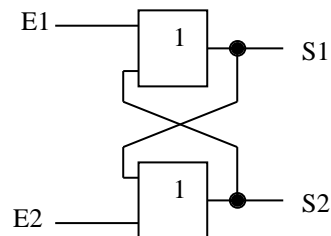
(C) Si le compteur construit sur le schéma du (B) est initialisé à la valeur  $Q_3Q_2Q_1=000$ , la séquence de comptage sera 0, 2, 4, 6, 8 en binaire naturel.

(D) Les bascules 2 et 3 forment à elles seules un compteur 2 bits en binaire réfléchi.

(E) La même fonction de comptage peut être synthétisée uniquement au moyen de bascules D.

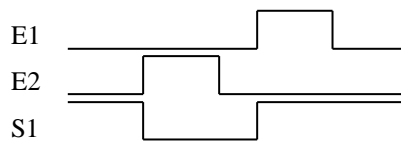
### Question 3

Soit le schéma ci-contre, constitué de 2 portes OU.



(A) S1 est le complément de S2 si  $E_1E_2 = 00$ .

(B) Le circuit obéit au chronogramme suivant :



(C) Ce circuit est synchrone.

(D) Positionner les 2 entrées à 0 provoque un état indéterminé.

(E) Le circuit est un montage de type « Maître/Esclave ».

## STRUCTURE DES MACHINES

### Question 4

Les différents constituants internes d'un ordinateur sont reliés par un système de communication appelé bus.

- (A) Il permet d'échanger des informations entre l'unité centrale et la mémoire.
- (B) Il est dédié uniquement à la transmission de données.
- (C) Il est dédié uniquement à la transmission d'adresses.
- (D) Il donne à *un* organe émetteur la possibilité de communiquer avec *un* organe récepteur.
- (E) Il permet à *plusieurs* organes émetteurs de communiquer simultanément avec *plusieurs* organes récepteurs.

### Question 5

L'unité arithmétique et logique

- (A) Elle séquence les instructions exécutées par l'ordinateur.
- (B) Si les opérandes sont données sur  $n$  bits, elle peut donner un résultat sur  $2.n$  bits.
- (C) Elle autorise le calcul en nombres flottants.
- (D) Elle autorise le calcul signé.
- (E) Des indicateurs binaires spécifiques permettent de caractériser le résultat.

### Question 6

Le microprocesseur

- (A) Il exécute de manière autonome une série d'instructions, afin de traiter des informations codées sous forme binaire.
- (B) Les registres d'adresse sont situés à l'intérieur du microprocesseur.
- (C) Le registre de données est situé à l'extérieur du microprocesseur.
- (D) La vitesse d'exécution, dépend uniquement de la vitesse d'horloge.
- (E) Il existe plusieurs compteurs programme.

### Question 7

Interruptions

- (A) Elles sont uniquement produites par des événements externes au microprocesseur
- (B) Elles peuvent être dues à des dysfonctionnements internes au microprocesseur
- (C) Les interruptions sont forcément matérielles
- (D) Une interruption déclenche irrémédiablement un traitement d'exception
- (E) Il existe plusieurs degrés d'interruptions, qui peuvent être sélectionnés par des masques

### Question 8

Soit le nombre entier  $n$  dont la valeur en représentation hexadécimale est **F0(h)** (base 16)

- (A) La représentation binaire de  $n$  est **11110000<sub>(b)</sub>**
- (B) Cette valeur peut être une représentation de l'entier **204**
- (C) Cette valeur peut être une représentation de l'entier **-16**
- (D) Le complément à 1 de  $n$  est **15<sub>(d)</sub>**
- (E) La représentation Décimale Codé Binaire (BCD) de  $n$  est **0010 0110 0000<sub>(BCD)</sub>**

### Question 9

Une mémoire cache est une mémoire qui permet d'accélérer l'accès aux données

- (A) La technologie utilisée pour ce type de mémoires est différente du reste de la mémoire vive de l'ordinateur
- (B) Leur taille est plus petite pour des raisons de coût.
- (C) Le principe de fonctionnement des caches est de stocker plus d'informations que celles demandées
- (D) La mémoire cache porte ce nom car elle permet d'occulter certaines données
- (E) La mémoire cache se situe uniquement dans le microprocesseur

## ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

### Question 10

Soit l'algorithme suivant écrit en pseudo-langage:

```
a 4 ; x 1 ; y 4 ; eps 0,5
tant que (valeur absolue (y-x) >eps)
  faire
    y x
    x 1/2*(x+a/x)
  fin faire
```

(où '\*' est l'opérateur de multiplication et '/' l'opérateur de division)

- (A) A la fin de la 1<sup>ère</sup> itération,  $x=5$
- (B) A la fin de la 2<sup>ème</sup> itération  $x=2,5$
- (C) Le programme ne sort jamais de la boucle
- (D) Le programme s'arrête à la fin de la 2<sup>ème</sup> itération
- (E) Le programme s'arrête au début de la 3<sup>ème</sup> itération

### Question 11

Soit l'algorithme suivant écrit en pseudo-langage:

```
d ← b*b - 4*a*c ;
D ← sqrt(d) ; sqrt est la fonction qui calcule la racine carrée d'un nombre
si (D = 0)
    x ← (-b - D)/(2*a)
    y ← (-b + D)/(2*a)
    e ← 0
sinon
    x ← 0
    y ← 0
    e ← 1
fin si
```

- (A) si  $a=1$ ,  $b=2$  et  $c=1$ , alors  $x=y=1$   
(B) si  $a=1$ ,  $b=-2$  et  $c=1$ , alors  $e=1$   
(C) si  $a=1$ ,  $b=1$  et  $c=1$ , alors  $e=1$   
(D) le programme comporte une erreur qui provoque un dysfonctionnement dans certains cas  
(E) si  $x=0$  et  $y=0$  alors on a forcément  $e=1$

### Question 12

Soit les fonctions suivantes :

```
U0 et V0 sont deux constantes
Procédure U(n)
    si (n=0)      alors
        retourne(U0)
    sinon
        retourne(U(n-1)+V(n-1))
    fin si
fin U

Procédure V(n)
    si (n=0)      alors
        retourne(V0)
    sinon
        retourne(U(n-1)-V(n-1))
    fin si
fin V
```

- (A) Si  $U_0=V_0$  alors  $U(n)$  est constant  
(B) Si  $U_0=0$  alors  $U(2^n)$  est nul, quelque soit  $n$   
(C) Si  $V_0=0$  alors  $V(2^n)$  est nul, quelque soit  $n$   
(D) Si  $V_0$  est un multiple de  $U_0$  alors  $U((2k+1))$  est un multiple de  $U_0$   
(E) La récursivité s'arrête dans tous les cas

### Question 13

On considère la procédure suivante :

la fonction mod renvoie le reste de la division entière ; la fonction écrire(i) affiche i à l'écran ;  $n$  est un nombre entier

```
Procédure bin(n)
  tant que ( n>0 )
    écrire( n mod 2 )
    n = n/2
  fin tant que
fin bin
```

- (A) bin(10) écrit la suite : 0 1 0 1
- (B) bin(8) écrit la suite : 1 0 0 0
- (C) bin(5) écrit la suite : 1 0 1
- (D) il existe des valeurs de  $n$  pour lesquelles la boucle est infinie
- (E) en échangeant les opérations  $n \bmod 2$  et  $n/2$ , le résultat est identique

## SYSTEMES D'EXPLOITATION

### Question 14

Gestion de processus dans un système multitâches

- (A) Le gestionnaire de processus exécute un ensemble d'instructions écrites en langage évolué
- (B) Chaque processus possède son propre segment de pile
- (C) Tous les processus partagent les mêmes données
- (D) Tous les processus ont les mêmes priorités
- (E) Dans le système d'exploitation UNIX, les processus s'exécutent les uns après les autres selon une séquence pré-établie

### Question 15

Gestion de la mémoire

- (A) L'ensemble de la mémoire est occupée par un seul processus
- (B) La mémoire est divisée en autant de segments qu'il existe de processus
- (C) Certains segments mémoires sont associés à des périphériques
- (D) Il est possible d'adresser un espace mémoire supérieur à la mémoire centrale de la machine
- (E) On appelle mémoire de masse, l'espace adressable disponible sur le disque dur

### Question 16

Gestion de disque

- (A) Les disques durs possèdent une amorce décrivant la structure du disque
- (B) Les informations relatives à la disponibilité des secteurs des disques sont situées uniquement en mémoire
- (C) Un même fichier peut être morcelé sur plusieurs secteurs ou pistes.
- (D) La plupart des périphériques sont gérés comme des fichiers dans le système d'exploitation UNIX.
- (E) Les répertoires n'existent effectivement qu'en mémoire et pas sur le disque.

### Question 17

Compilation

- (A) Les fichiers sources écrits en langage évolué, ne sont pas interprétables par le système d'exploitation, même s'ils possèdent les droits d'accès nécessaires
- (B) Les fichiers objets sont obtenus en compilant les fichiers sources
- (C) Les fichiers objets sont directement interprétables par le système d'exploitation
- (D) L'édition de lien permet à plusieurs programmes de communiquer entre eux
- (E) Pour recompiler un programme sur une machine dont l'architecture est différente de celle du compilateur, il suffit d'effectuer l'édition de lien à partir du code objet

## RESEAUX

### Question 18

Topologie des réseaux

- (A) Une liaison point à point permet le dialogue entre 2 équipements uniquement
- (B) Une liaison multipoints est une liaison point à point bouclée
- (C) Un réseau en anneau permet le fonctionnement avec le protocole dit « à jeton »
- (D) Le protocole « ethernet » fonctionne sur un réseau de type bus
- (E) Un réseau arborescent permet un dialogue direct entre n'importe quelle machine du réseau

### Question 19

Modèle OSI

- (A) Le modèle OSI comporte 6 couches
- (B) Le routage des informations s'effectue au niveau de la couche transport
- (C) La reprise sur erreur est gérée au niveau de la couche transport
- (D) La couche présentation et la couche session se situent au même niveau dans le modèle ISO
- (E) La couche application possède un mode de fonctionnement connecté et un mode de fonctionnement différé

## GRAPHES

### Question 20

- (A) Dans le cas d'un graphe orienté, le lien entre 2 nœuds n'est plus appelé « arc », mais « arête ».
- (B) Pour un graphe non orienté, la notion d'origine et d'extrémité disparaît
- (C) Dans le cadre des graphes non orientés, les arêtes sont remplacées par des arcs
- (D) Un cycle est une suite de sommets et d'arêtes, commençant et finissant sur un même sommet, et telle qu'entre 2 sommets consécutifs, il existe une arête
- (E) Il n'existe pas de graphes non planaires