

Logique

Question 1

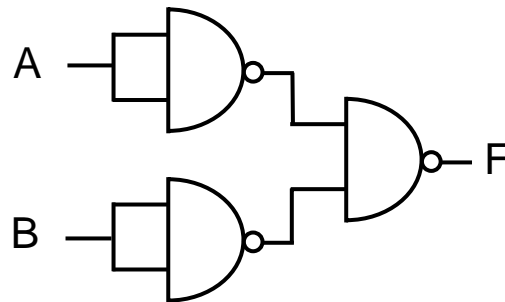
On considère 4 variables logiques A, B, C et D. Le + est le symbole du OU logique non exclusif et le . est le symbole du ET logique.

- A) $A + \bar{B} + \bar{A}B + \bar{C}$ est équivalent à $\bar{C} + 1$.
- B) $\bar{A} + \bar{B} + C + D$ vaut 1 si et seulement si $C.D$ vaut 1.
- C) $\bar{A} + \bar{B} + C + D$ vaut 1 si et seulement si $A.B$ vaut 0.
- D) $\bar{A}.B.\bar{C}.\bar{D} = 1$ est équivalent à $A + \bar{B} + C + D = 0$.
- E) $\bar{A}.B + A.\bar{B}$ est vrai quand A et B sont différents.

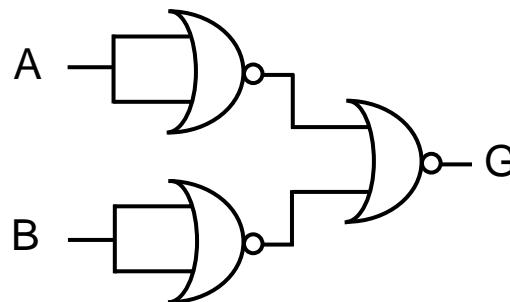
Electronique numérique

Question 2

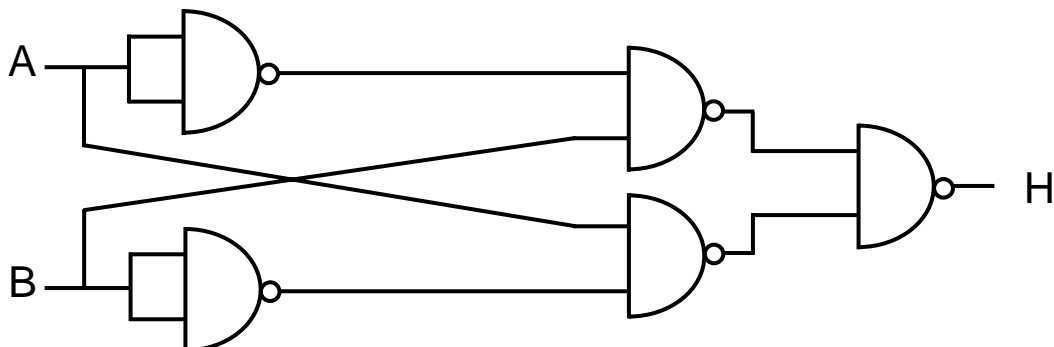
- A) Un opérateur logique complet permet de réaliser les fonctions OU, OU Exclusif et NON.
- B) La porte NON-ET est un opérateur complet.
- C) La fonction F réalisée ci-dessus utilise des portes NON-ET. On a $F = A.B$.



- D) La fonction G réalisée ci-dessous utilise des portes NON-OU. On a $G = A.B$.

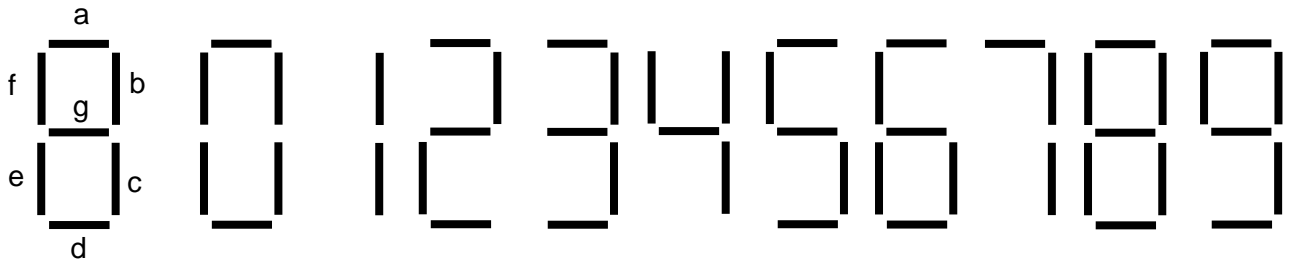


- E) Sur la figure suivante, H est un détecteur d'égalité, c'est-à-dire $H=1$ si $A=B$.



Question 3

On considère l'afficheur 7 segments ci-dessous. Un segment est allumé si la commande correspondante vaut 1. L'affichage concerne des nombres entiers codés en Binaire Codé Décimal. Les nombres sont notés DCBA, avec D le bit de poids fort et A le bit de poids faible. Dans les tableaux de Karnaugh qui suivent X = indifférent.



A) Le tableau de Karnaugh suivant correspond à la commande **a**.

<i>DC</i> \ <i>BA</i>	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

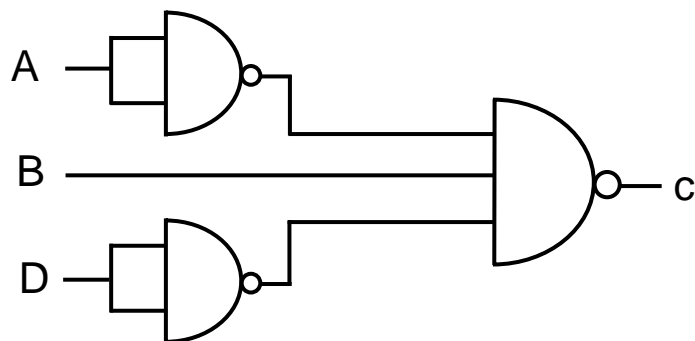
B) Le tableau de Karnaugh suivant correspond à la commande **g**.

<i>DC</i> \ <i>BA</i>	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	0	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

C) L'expression simplifiée de **f** est $\bar{A}(\bar{B}+C)+\bar{B}C+D$

D) L'expression simplifiée de **a** est $AC+\bar{A}\bar{C}+B+D$

E) Le circuit ci-dessous est la réalisation matérielle de **c**.



Structure des machines

Question 4

- A) Un bus d'adresse de 32 bits de largeur permet d'adresser 4 Go de mémoire.
- B) La taille du bus de données permet de calculer la taille du disque dur que l'on peut utiliser.
- C) Un bus de données de 64 bits permet de récupérer 8 octets en parallèle.
- D) IDE est la dénomination d'un bus série.
- E) IEEE-1394 est la dénomination d'un bus parallèle.

Question 5

- A) La mémoire vive est toujours plus rapide que la mémoire morte.
- B) La RAM est à accès aléatoire.
- C) La mémoire cache de niveau L1 est la mémoire d'usage général la plus proche du processeur.
- D) La mémoire cache permet au processeur de dissimuler des données.
- E) Une mémoire EPROM est effaçable électriquement.

Question 6

- A) Le DVD est un support de mémoire optique.
- B) Un DVD-R et un DVD+R utilisent deux principes physiques différents.
- C) Un DVD-RW est effaçable électriquement.
- D) Un DVD est une mémoire à accès aléatoire.
- E) La capacité d'un DVD dépend du nombre de couches utilisées.

Système d'exploitation

Question 7

- A) Un système d'exploitation offre une interface à l'utilisateur.
- B) Unix est un système multitâche multiutilisateur à temps complet.
- C) Un système en dual boot permet de faire fonctionner deux systèmes d'exploitation en même temps.
- D) Un système d'exploitation temps-réel répond instantanément à toutes les commandes.
- E) Un système d'exploitation temps-réel ne permet pas les interruptions.

Question 8

- A) Sous Unix, les droits sur les fichiers sont établis pour 2 grandes classes d'utilisateurs.
- B) Sous Unix, les mots de passe sont placés en clair dans le fichier `/etc/passwd`.
- C) Sous Unix, le compte root est un compte générique.
- D) Sous Unix, il n'y a pas de communication inter-processus.
- E) Un processus léger possède sa propre pile

Langages

Question 9

- A) Un compilateur C peut générer des fichiers objet.
- B) Le préprocesseur C peut utiliser des macros.
- C) Le langage assembleur est directement compréhensible par le processeur.
- D) Une machine virtuelle Java interprète du code Java.
- E) Le bytecode Java est la traduction en langage machine du code Java.

Question 10

- A) Une bibliothèque dynamique peut être modifiée en temps réel.
- B) Un exécutable lié dynamiquement démarre plus vite qu'un exécutable lié statiquement.
- C) Lorsqu'une fonction d'une bibliothèque C est utilisée dans un programme en C son code en C est intégré directement lors de la compilation.
- D) On ne peut pas appeler une fonction d'une bibliothèque fortran à partir d'un code écrit en C.
- E) On peut traduire tout programme pascal en un programme en C.

Programmation

Question 11

On considère la procédure suivante écrite en pseudo-langage :

```
Procédure P(n : entier)
début
    si (n>0) alors
        P(n div 4)          /* div est la division euclidienne */
        affiche(n)         /* le résultat est le quotient */
        P(n div 3)
    finsi
fin
```

- A) Pour n=5, la sortie de P(n) affiche 5 1 1.
- B) Pour n=5, la sortie de P(n) affiche 1 5 1.
- C) Pour n=7, la sortie de P(n) affiche 1 5 1.
- D) Pour n=9, la sortie de P(n) affiche 2 3 1.
- E) P(n) se termine pour toutes les valeurs entières de n.

Question 12

On considère le programme C suivant :

```
void fonctionA(int* tab,int taille)
{
    int i,j,x,ind_min;
    for(i=0;i<taille-1;i++)
    {
        ind_min=i;
        for(j=i+1;j<taille;j++)
        {
            if(tab[j]<tab[ind_min])
                ind_min=j;
        }
        x=tab[i];
        tab[i]=tab[ind_min];
        tab[ind_min]=x;
        for(j=0;j<taille;j++)
            printf("%d",tab[j]);
    }
}
```

L'appel de la procédure se fait avec le tableau composé de {2, 1, 5, 0, 9, 4}

- A) Le premier affichage, $i=0$, donne $\{0, 2, 1, 5, 9, 4\}$.
- B) Le premier affichage, $i=0$, donne $\{1, 2, 5, 0, 9, 4\}$.
- C) Le second affichage, $i=1$, donne $\{0, 1, 2, 5, 9, 4\}$.
- D) Le calcul de la procédure est proportionnel à la taille du tableau.
- E) Cette procédure permettra ultérieurement la recherche rapide d'un élément du tableau original.

Question 13

On considère la procédure suivante pour laquelle mod rend le reste de la division euclidienne et div est le résultat de la dite division euclidienne ;

```

Procédure P(n : entier)
début
  tant que (n>0)
    affiche(n mod 8)
    n = n div 8
  fin tantque
fin

```

- A) P(23) écrit la suite : 7 2.
- B) P(24) écrit la suite : 0 3.
- C) P(75) écrit la suite : 3 1.
- D) Il existe des valeurs de n positives pour lesquelles la boucle est infinie.
- E) En échangeant les opérations mod et div , le résultat est identique.

Question 14

Soit l'algorithme suivant écrit en pseudo-langage. Il décrit une fonction prenant pour paramètres trois entiers et retournant un entier.

L'opérateur mod donne le reste de la division euclidienne.

L'opérateur div donne le quotient de la division euclidienne.

```

Fonction G(entier u,v,r) retourne entier
début
  si (v=0) alors retourne r
  sinon
    si ( (v mod 3) <> 0)
      alors retourne G(3*u, v div 3, r+u)
    sinon
      retourne G(3*u, v div 3, r)
fin

```

- A) G(0,1,3) retourne 3.
- B) G(3,3,4) retourne 13.
- C) G(1,2,7) retourne 7.
- D) G(1,1,N) retourne $N+1$.
- E) G(0,1,N) retourne $N+1$.

Question 15

Soit l'algorithme suivant écrit en pseudo-langage. Il décrit une fonction prenant pour paramètres un entier et retournant un entier. On admettra que l'entrée est toujours supérieure à 1.

```

Fonction H(entier n) retourne entier
début
  entier u=0
  entier v=1
  entier i,t
  pour i de 2 à n faire
    t = 3*u+v
    u = v
    v = t
  fin pour
  retourne v
fin

```

- A) H(3) retourne 3.
- B) H(4) retourne 11.
- C) L'algorithme calcule le terme général de la suite $S(n) = 3*S(n-1)+S(n-2)$.
- D) En prenant $u=v=1$ au départ, on obtient $H(3)=11$.
- E) En prenant $u=1$ et $v=0$ au départ, on obtient $H(4)=5$.

Réseaux

Question 16

- A) La couche Présentation est la couche la plus élevée du modèle OSI.
- B) La couche Liaison du modèle OSI définit les caractéristiques électriques du réseau informatique.
- C) La fiabilité des données dans le réseau est assurée par la couche Session du modèle ISO.
- D) Le protocole IP ne fonctionne qu'en mode connecté.
- E) UDP est un protocole fonctionnant en mode connecté.

Question 17

- A) Un réseau Point à Point fonctionne en mode connecté.
- B) Le débit d'un réseau Point à Point est donné par la moyenne des débits de chaque noeud.
- C) Un réseau en anneau peut utiliser le protocole dit « à jeton ».
- D) Un réseau en étoile permet le fonctionnement en mode broadcast.
- E) Tous les paquets transmis en mode connecté prennent le même trajet.

Question 18

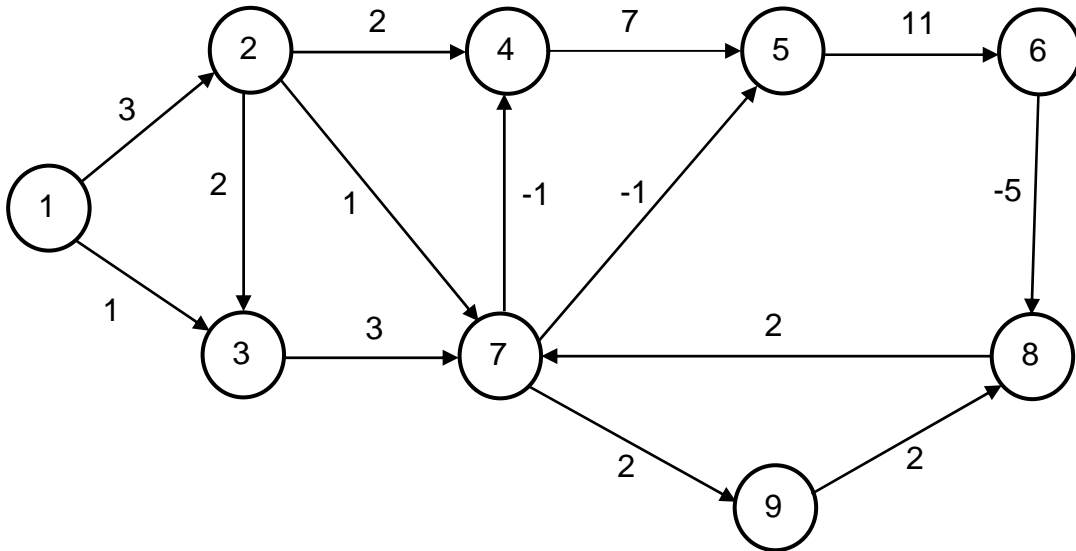
La parité des octets sur une ligne de transmission est paire, c'est-à-dire que pour 7 bits à transmettre, un bit de parité est ajouté pour rendre la parité des octets paire.

- A) 00101000 est un octet effectivement transmis.
- B) Un tel code peut détecter une erreur.
- C) Un tel code peut corriger une erreur.
- D) Une ligne half duplex ne permet de communiquer que dans un seul sens.
- E) Il faut au moins 2 lignes pour une communication full duplex.

Graphes

Question 19

Soit le graphe valué suivant :



- A) Ce graphe contient exactement 2 cycles.
- B) Le plus court chemin du sommet 1 au sommet 8 est (1,3,7,9,8) et vaut 8.
- C) Le plus long chemin du sommet 1 au sommet 7 vaut 8.
- D) Le plus court chemin du sommet 6 au sommet 5 vaut -4.
- E) Le plus court chemin du sommet 2 au sommet 4 vaut 2.

Question 20

Quelques affirmations sur les graphes :

- A) La somme des degrés des sommets d'un graphe est égale à 2 fois son nombre d'arêtes.
- B) Un chemin est simple si chaque arête du chemin est empruntée une seule fois.
- C) Dans un graphe acyclique, il existe au moins un chemin pour relier 2 noeuds quelconques.
- D) Tout arbre est un graphe acyclique.
- E) Un arbre complet contenant 7 noeuds a une profondeur de 3.