

BANQUE D'EPREUVES DUT- BTS

- SESSION 2010 -

**EPREUVE
D'INFORMATIQUE**

CODE EPREUVE : BE-INFO

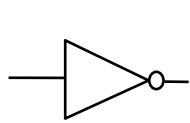
CALCULATRICE INTERDITE

L'épreuve comporte 20 questions regroupées suivant les thèmes : logique, électronique numérique, structure des machines, programmation, numération, systèmes d'exploitation, réseaux.

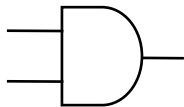
DUREE : 2H30

Logique

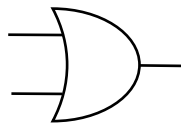
Pour toutes les questions, la signification des symboles est la suivante :



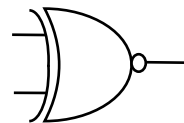
Inverseur



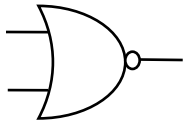
et (.)



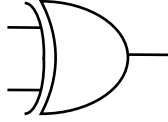
ou (+)



ou exclusif complémenté ($\bar{\oplus}$)



Non ou



ou exclusif (\oplus)

Question 1

Un processus chimique est contrôlé par 4 interrupteurs (a,b,c,d). Le processus est activé si au moins trois interrupteurs parmi quatre sont appuyés. Un interrupteur appuyé est équivalent à 1 logique. L'expression logique simplifiée F pour contrôler ce processus est :

- A) $F(a,b,c,d) = a.b.d + a.b.c + a.c.d + b.c.d$
- B) $F(a,b,c,d) = a.b.d + a.b.c + a.c.d + b.c.d + a.b.c.d$
- C) $F(a,b,c,d) = d.a.b + c.a.b + d.a.c + d.b.c$
- D) $F(a,b,c,d) = a.b.\bar{c}.d + \bar{a}.b.c.d + a.\bar{b}.c.d + a.b.\bar{c}.d + a.b.c.d$
- E) $F(a,b,c,d) = a.b.\bar{c}.d + \bar{a}.b.c.d + a.\bar{b}.c.d + a.b.\bar{c}.d$

Question 2

La forme simplifiée de la fonction logique F à 4 variables a, b, c et d :

$$F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.\bar{b}.\bar{c}.d + \bar{a}.\bar{b}.c.\bar{d} + \bar{a}.\bar{b}.c.d + \bar{a}.b.c.d + a.\bar{b}.c.\bar{d}$$

est :

- A) $F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{c} + \bar{a}.b.d + \bar{b}.\bar{d}$
- B) $F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{c} + \bar{a}.b.d + a.\bar{b}.c.\bar{d}$
- C) $F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c} + \bar{a}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.d + a.\bar{b}.c.\bar{d}$
- D) $F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{b}.\bar{c} + \bar{a}.\bar{c}.\bar{d} + \bar{a}.b.d + \bar{b}.\bar{d}$
- E) $F(a,b,c,d) = \bar{a}.\bar{c} + a.\bar{b}.c.\bar{d} + \bar{a}.b.c.d$

Electronique Numérique

Question 3

Soit le montage suivant :

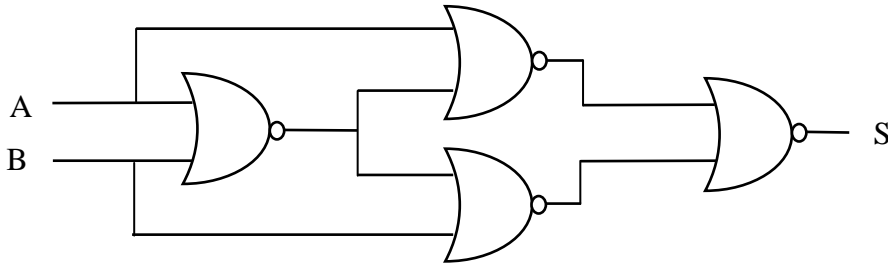


Figure 1

Le montage de la figure 1 est équivalent à :

- A) Une porte logique ou exclusive : $A \oplus B$,
- B) Une porte logique ou exclusive complémentée : $\overline{A \oplus B}$,
- C) L'expression suivante : $A.B + \overline{A}.B$,
- D) Un détecteur d'égalité d'un bit,
- E) Un additionneur 1 bit.

Question 4

- (A) En électronique numérique n'importe quelle fonction logique peut être réalisée par un multiplexeur dont le nombre d'entrées de sélection est égal au nombre de variables de la fonction.
- (B) Un multiplexeur 8 vers 1 peut être réalisé à l'aide de 2 multiplexeurs 4 vers 1 et 2 portes logiques (un inverseur et une porte à 3 états).
- (C) Un multiplexeur 8 vers 1 peut être réalisé à l'aide de 2 multiplexeurs 4 vers 1 et 2 portes logiques un inverseur et une porte "ou exclusive".
- (D) Un multiplexeur 16 vers 1 possède 16 entrées de données et 4 entrées de sélection.
- (E) Un multiplexeur 32 vers 1 peut être réalisé à l'aide 2 multiplexeurs 16 vers 1 et un multiplexeur 2 vers 1.

Question 5

Soit la structure montrée en figure 2 :

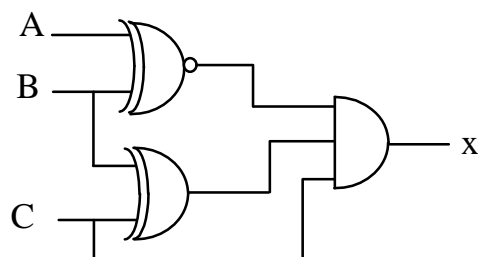


Figure 2

- (A) Pour que $X=0$ il suffit que $C=0$.
- (B) Pour que $X=1$ il faut que $C=1$ et A et B soient identiques.
- (C) Pour que $X=0$ il suffit que A et B soient identiques.
- (D) Pour que $X=0$ il suffit que A et B soient différents.
- (E) Pour que $X=1$ il faut que $C=1$, $B=0$ et $A=1$.

Numération

Question 6

Soit A un nombre entier sur 5 bits en code complément à 2.

- (A) La valeur maximale que peut prendre A est $(+15)_{10}$
- (B) La valeur maximale que peut prendre A est $(+32)_{10}$
- (C) La valeur décimale du nombre binaire $(11111)_2$ est $(-1)_{10}$
- (D) La valeur décimale du nombre binaire $(11111)_2$ est $(-15)_{10}$
- (E) La valeur décimale du nombre binaire $(10001)_2$ est $(-1)_{10}$

Question 7

Soit A un nombre fractionnaire en virgule fixe codé en code complément à 2 sur 8 bits selon le format suivant : xxxxx,xxx (5 bits pour la partie entière et 3 bits pour la partie décimale).

- (A) La valeur maximale que peut prendre A est $(+15,875)_{10}$
- (B) La valeur maximale que peut prendre A est $(+7,875)_{10}$
- (C) Le nombre décimal $(-1)_{10}$ représenté par ce format est $(11111,000)_2$
- (D) La valeur minimale que peut prendre A est $(-7,375)_{10}$
- (E) $(11010,101)_2$ représente la valeur $(-5,375)_{10}$

Structure des machines

Question 8

- (A) Un système à microprocesseur est constitué d'un microprocesseur et une mémoire centrale.
- (B) Un système à microprocesseur est constitué d'un microprocesseur, une mémoire centrale et un ensemble de circuits périphériques.
- (C) Une mémoire centrale dans un système à microprocesseur est une mémoire volatile où l'on peut lire et écrire.
- (D) L'unité de commande et l'unité arithmétique et logique d'un microprocesseur sont intégrées dans un même circuit.
- (E) Les éléments d'un système à microprocesseur sont reliés par trois bus : le bus de données, le bus des commandes et le bus des interruptions.

Question 9

- (A) DMA veut dire Accès à la Mémoire Direct.
- (B) DMA veut dire Accès à la Mémoire Dynamique.
- (C) Le principe de DMA est utilisé dans un système à microprocesseur pour transférer rapidement des données entre l'unité de calcul et la mémoire centrale.
- (D) Le principe de DMA est utilisé dans un système à microprocesseur pour sécuriser le transfert des données.
- (E) Les données transférées par de DMA dans un système à microprocesseur ne transitent pas par le microprocesseur.

Question 10

- (A) Une machine multiprocesseurs possède au moins 2 processeurs.
- (B) Dans une machine bi processeurs, les 2 processeurs exécutent le même programme.
- (C) Dans une machine bi processeurs, chaque processeur exécute un programme différent.
- (D) Dans une machine bi processeurs, il faut installer 2 systèmes d'exploitation.
- (E) Dans une machine multiprocesseurs à mémoire distribuée, chaque processeur possède sa propre mémoire centrale.

Question 11

- (A) Un processeur à double cœurs est composé de deux unités de calcul qui travaillent en parallèle.
- (B) Un processeur à double cœurs est un processeur qui consomme plus d'énergie qu'un processeur mono-cœur.
- (C) Les processeurs à double cœurs permettent d'atteindre une puissance de calcul supérieure avec une fréquence d'horloge moins élevée.
- (D) Les logiciels qui fonctionnent sur un processeur mono cœur ne fonctionnent pas sur un processeur double cœur.
- (E) Les processeurs triple cœurs n'existent pas encore.

Systèmes D'exploitation

Question 12

- (A) Deux systèmes d'exploitation différents ne peuvent pas être installés sur un même disque dur d'une machine.
- (B) Un programme écrit en langage évolué ne peut pas être compilé et exécuté sur 2 machines différentes ayant 2 systèmes d'exploitation différents.
- (C) Les droits d'accès d'un fichier sous UNIX sont : lecture, écriture et exécution.
- (D) Sous le système d'exploitation UNIX, tous les fichiers exécutables doivent posséder le droit de lecture et exécution.
- (E) Le système d'exploitation UNIX est un système multiutilisateur.

Question 13

- (A) Le rôle du système d'exploitation est de gérer uniquement la mémoire centrale et la mémoire cache.
- (B) Durant le fonctionnement d'une machine, le système d'exploitation est dans le processeur.
- (C) Un système d'exploitation mono tâche ne peut pas être multiutilisateurs.
- (D) Le système d'exploitation est compilé puis transféré dans la mémoire centrale à chaque démarrage du système.
- (E) Durant le fonctionnement d'une machine, sont chargés dans la mémoire centrale le système d'exploitation, les fichiers sources des applications en cours d'exécution et le système de fichiers.

Langages

Question 14

- (A) Le langage assembleur est un langage interprété.
- (B) Chaque processeur possède son propre langage d'assemblage.
- (C) Le langage C est un langage compilé.
- (D) Le langage PERL est langage interprété.
- (E) L'acronyme PERL signifie "Practical Extraction and Report Language".

Question 15

- (A) Le langage Java est un langage orienté objet.
- (B) Le langage Java est un langage interprété.
- (C) Le résultat de la compilation d'un programme écrit en JAVA est un fichier exécutable.
- (D) Le résultat de la compilation d'un programme écrit en JAVA est un fichier bytecode.
- (E) J2ME signifie "Java 2 Micro Edition".

Programmation

Question 16

Soit la fonction "remplir" écrite en langage C et le tableau "memo" suivants :

```
unsigned memo[6]={1,3,9,0,1,6};
void remplir(unsigned int etat)
{
    unsigned int varx, i;
    for(i=0;i<6;i++)
    {
        Varx = etat&1;    /*(le symbole & représente le "et" logique */
        if (varx == 1)
            {memo[i]++;
            }
        Etat = etat>>1;
    }
}
```

- (A) Après l'appel de la fonction **remplir(15)** le contenu du tableau "memo" devient : [2,4,10,1,1,6].
- (B) Une erreur de syntaxe empêche la compilation du programme.
- (C) Après l'appel de la fonction **remplir(15)** le contenu du tableau "memo" devient : [1,3,10,1,2,7].
- (D) Après l'appel de la fonction **remplir(1)** le contenu du tableau "memo" devient : [2,3,9,0,1,6].
- (E) Après l'appel de la fonction **remplir(1)** le contenu du tableau "memo" devient : [2,3,9,0,1,7].

Question 17

Soit le code source d'un programme écrit en langage C.

```
#include<stdio.h>

main()
{
    FILE *p, *q;
    unsigned long i;
    char donnee [256*256];

    p=fopen("fichier1.txt","r");
    q=fopen("fichier2.txt","w");

        for(i=0;i<(256*256);i++)
        {
            donnee[i]=fgetc(p);
            fputc(donnee[i],q);
        }
    fclose(p);
    fclose(q);
}
```

- (A) Pour que la compilation soit réussie, il faut disposer du fichier "fichier1.txt" dans le même répertoire de travail.
- (B) Le but de ce programme est de renommer le fichier "fichier1.txt" en "fichier2.txt".
- (C) Après exécution de ce programmes les 2 fichiers "fichier1.txt" et "fichier2.txt" on le même contenu.
- (D) Le programme ne se compile pas parce que le tableau "donnee" est trop grand.
- (E) La taille du fichier "fichier1.txt" ne doit pas dépasser 64 Ko.

Question 18

Soit l'algorithme ci-dessous écrit en pseudo-langage. Il décrit une fonction prenant pour paramètre un entier et retournant un entier. On admettra que la valeur du paramètre est toujours supérieure à 1.

```

Fonction F(entier n) retourne entier
début
  entier u=1
  entier v=2
  entier i,t
  pour i de 0 à n-1 faire
    t = 5*u+2*v
    u = v
    v = t
  fin pour
  retourne v
fin

```

- (A) F(3) retourne 101.
- (B) F(2) retourne 9.
- (C) L'algorithme calcule le terme général de la suite $S(n) = 5*S(n-1)+S(n-2)$.
- (D) En prenant $u=v=1$ au départ, on obtient $F(3)=73$.
- (E) En prenant $u=1$ et $v=0$ au départ, on obtient $F(4)=145$.

Réseaux

Question 19

La parité des octets sur une ligne de transmission est impaire, c'est-à-dire que pour 7 bits à transmettre, un bit est ajouté qui aura pour valeur 1 ou 0 de façon que le nombre de "1" transmis soit impaire.

- (A) 00101110 est un octet correctement transmis.
- (B) Un tel code permet de détecter une seule erreur.
- (C) Un tel code permet de corriger une seule 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.

Question 20

- (A) Dans une transmission asynchrone, les horloges d'émission et de réception ne doivent pas avoir la même fréquence.
- (B) Dans une transmission asynchrone les bits d'un caractère sont émis de façon irrégulière.
- (C) Dans une transmission asynchrone l'intervalle de temps entre deux caractères consécutifs est variable.
- (D) La synchronisation entre l'émetteur et le récepteur dans une transmission synchrone se fait par l'envoi répétitif du caractère ASCII SYNC.
- (E) Dans une transmission synchrone l'émetteur et le récepteur doivent être parfaitement synchronisés.