

**BANQUE D'ÉPREUVES DUT-BTS  
-SESSION 2013-**

**ÉPREUVE  
D'INFORMATIQUE**

**CODE ÉPREUVE : 969**

**CALCULATRICES et TELEPHONES MOBILES INTERDITS**

L'épreuve comporte 20 questions regroupées suivant les thèmes : représentation de l'information, électronique numérique, microprocesseurs, architecture des machines informatiques, systèmes d'exploitation, programmation, réseaux.

**DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2H30**

# Représentation de l'information

## Question 1

Dans cette partie l'acronyme CC2 représente le Code Complément à 2.

Soit un nombre A codé en CC2 sur 4 bits :  $A = 1111$ ,

- A) La valeur décimale de A est -1.
- B) La valeur décimale de A est -7.
- C) La valeur décimale de A est 15.
- D) Si A est codé sur 8 bits en code complément à 2 ( $A = 11111111$ ) la valeur décimale est -11.
- E) Si A est codé sur 8 bits en code complément à 2 ( $A = 11111111$ ) la valeur décimale est -1.

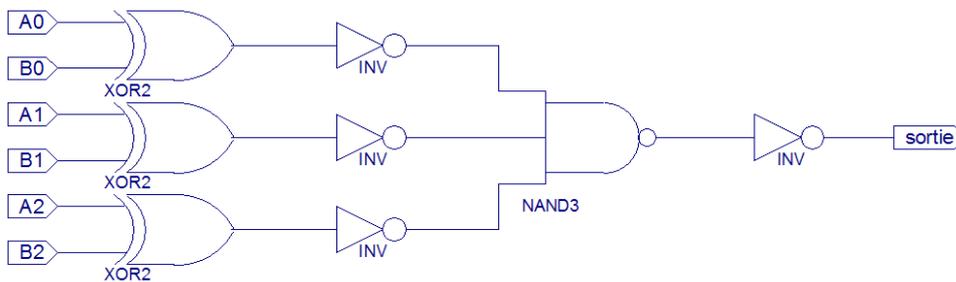
## Question 2

Pour les items suivants, on utilise le format Q4.2 en code complément à 2 (CC2) sur six bits. Ce code est signé. La virgule est fixe. Elle se situe entre le deuxième et le troisième bit (à partir du bit de poids faible).

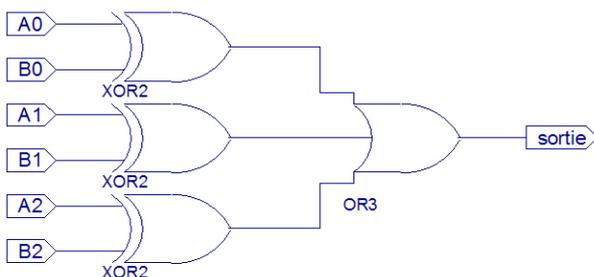
- A) On peut représenter le chiffre -2,5 avec ce code.
- Soit  $N = (111110)$  dans le format Q4.2 en CC2 et  $P = (000101)$  dans le format Q4.2 en CC2.
- B) N représente la valeur -0,5.
- C) La somme  $N+P$  est représentable dans le format Q4.2 en CC2.
- D) La somme  $N+P$  vaut +0,75 en décimal.
- E) La différence  $N-P$  vaut 1110,01 en CC2.

# Électronique numérique

## Question 3



Circuit A



Circuit B

- A) Le circuit A et le Circuit B sont équivalents.
- B) Le circuit A est un multiplexeur 3 x 2 vers 1.
- C) Le circuit B est plus rapide que le circuit A.
- D) Le nombre de transistors dans le circuit B est supérieur à celui du circuit A.
- E) Les deux circuits A et B permettent de détecter l'inégalité de 2 mots de 3 bits.

### Question 4

Dans cette partie, le symbole '+' représente le ou logique, le symbole '.' représente le et logique,  $\oplus$  représente le ou exclusif,

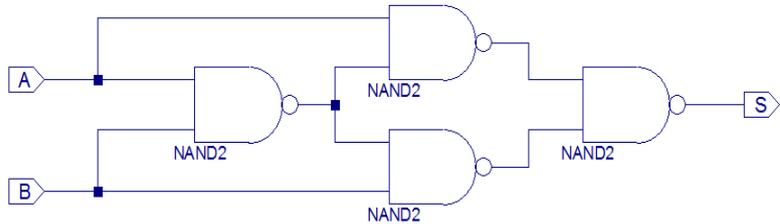


Figure 1.

Le montage montré en figure 1 est équivalent à :

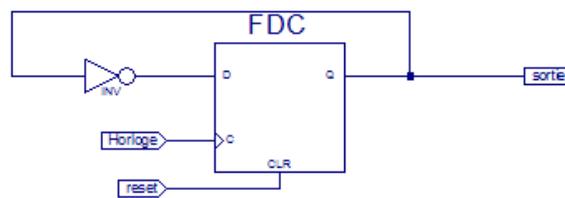
- A) Une porte logique ou exclusive :  $A \oplus B$ .
- B) Une porte logique ou exclusive complémentée :  $\overline{A \oplus B}$ .
- C) L'expression suivante :  $A.B + \overline{A}.B$ .
- D) Si  $S = 1$  cela veut dire que A et B sont identiques.
- E) On peut réaliser la fonction **inverse de S** en remplaçant les portes logiques NAND (non et) par des portes logiques NOR (non ou).

### Question 5

- A) Un FPGA est un circuit constitué de plusieurs blocs logiques identiques.
- B) Un FPGA est un circuit reconfigurable.
- C) Le nombre de reconfigurations d'un FPGA est limité.
- D) Les interconnexions entre les blocs logiques d'un FPGA sont fixes.
- E) On peut implémenter dans un FPGA que des circuits combinatoires.

### Question 6

Soit le montage de la figure suivante (FDC représente une bascule D avec une entrée de remise à zéro "reset" actif à l'état haut):



- A) Ce montage permet de diviser la fréquence du signal "Horloge" par 2.
- B) Ce montage permet de multiplier la fréquence du signal "Horloge" par 2.
- C) Tant que l'entrée "reset" vaut 1 la "sortie" vaut 0.
- D) En cascadeant 3 fois ce montage avec l'entrée "reset" en commun et le signal "sortie" est connecté au signal "Horloge" du suivant, on obtient un registre à décalage de 3 bits.
- E) En cascadeant 3 fois ce montage avec l'entrée "reset" en commun et le signal "sortie" est connecté au signal "Horloge" du suivant, on obtient un diviseur de fréquence par 3.

## Microprocesseurs

### Question 7

- A) Un microprocesseur du type RISC veut dire Reduced Instruction Set Computer.
- B) Si la taille du bus d'adresse et du bus de données d'un microprocesseur est de 16 bits, alors ce microprocesseur est capable d'adresser une mémoire de 128 K octets.
- C) Un microcontrôleur est un microprocesseur avec une mémoire intégrée.
- D) Dans un microprocesseur de type RISC, toutes les instructions sont codées avec le même nombre de bits
- E) Dans un microprocesseur de type RISC, toutes les instructions sont exécutées avec le même nombre de cycles d'horloges.

### Question 8

- A) Un système à microprocesseur est constitué d'un microprocesseur et une mémoire RAM (Random Acces Memory).
- B) Un système à microprocesseur est constitué d'un microprocesseur, une mémoire RAM et un ensemble de circuits périphériques.
- C) Une mémoire RAM ( dans un système à microprocesseur est une mémoire volatile où l'on peut lire et écrire seulement des données).
- D) Le principe de DMA est utilisé dans un système à microprocesseur pour sécuriser le transfert des données entre la mémoire et les registres du microprocesseur.
- 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) Lors de la programmation en assembleur d'un microprocesseur ou microcontrôleur, l'adressage "immédiat" veut dire que l'instruction est exécutée rapidement.
- B) Lors de la programmation en assembleur d'un microprocesseur ou d'un microcontrôleur, l'adressage "Indirect" signifie qu'on utilise le contenu d'un registre interne du microprocesseur dont le contenu est utilisé comme adresse pour effectuer un accès à la mémoire.
- C) Les microprocesseurs modernes disposent de 2 modes de fonctionnement : le mode superviseur et le mode utilisateur.
- D) Dans le cas d'un microprocesseur disposant d'un mode superviseur et un mode utilisateur, la seule façon de passer d'un mode superviseur vers le mode utilisateur est de provoquer une interruption ou une exception.
- E) Le pointeur de pile dans un microprocesseur sert à surveiller l'état de la pile montée sur la carte principale du système.

## Architecture des machines informatiques

### Question 10

- A) La taille du bus de données d'un processeur d'un système permet de calculer la taille du disque dur que l'on peut utiliser.
- B) Avec un bus de données de 64 bits permet de lire ou écrire 8 octets en parallèle d'une mémoire vive.
- C) 1 MIPS signifie que le processeur exécute 1 Milliard d'Instructions Par Seconde
- D) 1 MFLOPS signifie que le processeur exécute 1 Milliard d'instructions Par Second sur des données codées en virgule flottante.
- E) Dans un système à microprocesseur, les éléments le constituant (Processeur, mémoire et périphériques) sont reliés entre eux uniquement par 2 bus : le bus de données et le bus d'adresses.

### Question 11

- A) DMA est acronyme de Direct Memory Access
- B) DMA est un acronyme de Data Memory Available
- C) La mémoire centrale est beaucoup plus rapide que la mémoire cache
- D) La mémoire RAM (Random Acces Memory) est beaucoup plus rapide que la mémoire de masse comme le disque dur magnétique
- E) L'intérêt d'utiliser une mémoire cache est de sauvegarder les données et les instructions les plus utilisées.

## Systèmes d'exploitation

### Question 12

- A) Pour exécuter un système d'exploitation multi-tâches cela nécessite un processeur multi-cœurs.
- B) Un ordonnanceur est un programme du système d'exploitation qui contrôle le déroulement des autres programmes.
- C) Dans un système d'exploitation multi-utilisateurs, les programmes qui manipulent le système de fichiers effectuent des contrôles pour vérifier qu'aucun fichier n'est manipulé par une personne non-autorisée.
- D) Les systèmes d'exploitation Windows et Linux sont des systèmes multitâches et multi-utilisateurs.
- E) Le système d'exploitation Linux est un système temps réel contrairement au système Windows.

### Question 13

- A) Un système de fichiers est un programme du système d'exploitation qui s'occupe de la répartition de l'espace mémoire disponible dans la mémoire RAM (Random Acces Memory) pour stocker les fichiers.
- B) Le système de fichiers NTFS offre une meilleure sécurité des fichiers par rapport au système FAT.
- C) Un système d'exploitation mono-tâche ne peut pas être multiutilisateurs.
- D) Le système d'exploitation transféré du disque dur à la mémoire RAM (Random Acces Memory) à chaque redémarrage du système ou à la mise sous tension de la machine.
- E) Lors du fonctionnement d'une machine, la mémoire RAM (Random Acces Memory) contient le système d'exploitation, les programmes exécutables des applications en cours d'exécution et le système de fichiers.

### Question 14

- A) La commande PWD sous Unix permet modifier le mot de passe (PassWorD).
- B) Sous Linux, il n'est pas possible d'interdire à l'utilisateur root l'accès à des fichiers utilisateurs.
- C) La commande chmod sous Unix permet de modifier les droits d'accès d'un fichier.
- D) Lorsqu'un système d'exploitation effectue un accès à un dispositif de sauvegarde de type disque dur magnétique, c'est pour lire ou écrire un bloc de données correspondant à la taille d'au moins 2 secteurs.
- E) Un système d'exploitation temps-réel permet la gestion des interruptions.

# Programmation

## Question 15

- A) Le langage d'assemblage est un langage de bas niveau commun à tous les microprocesseurs.
- B) Programmer en assembleur nécessite la connaissance de l'architecture interne du microprocesseur.
- C) Il est impossible d'appeler une fonction écrite en assembleur à partir d'un programme écrit en langage évolué comme le langage C.
- D) Il est possible d'appeler une fonction écrite en langage C à partir d'un programme écrit en langage assembleur.
- E) Une fonction en langage C peut retourner plus d'une valeur.

## Question 16

Soit le programme en langage C suivant :

```
unsigned short fonction1 (unsigned short A, unsigned short B)
{
    while(1)
    {
        if (A==B)
            break;
        if (A>B)
            A=A-B;
        else
            B=B-A;
    }
    return A;
}
```

- A) Si A ou B est nul le programme devient une boucle infinie.
- B) La fonction1 permet de calculer le PGCD (*Plus Grand Commun Diviseur*) de 2 entiers positifs non nuls.
- C) La fonctions1 permet de calculer le PPMC (*Plus Petit Multiple Commun*) de 2 entiers positifs non nuls.
- D) Si A=12 et B=8 la valeur retournée est 4.
- E) Le programme ne compile pas.

## Question 17

Soit le programme en langage C suivant :

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

#define N 8

main()
{
    int Tab[N]={0,0,0,0,1,0,0,0};
    int A =0; int B =0; int C=0; int x,i;

    for (i=0; i<N; i++)
    {
        if (i==0)
```

(Suite du programme)

```
{
    B=Tab[i];
    B=B*pow(2,i+7);
    A=A-B;
}
else
{
    C=Tab[i];
    C=C*pow(2,N-i-1);
    A=A+C;
}

printf(" A= %d \n", A);
return 0 ;
}
```

On rappelle que la fonction  $\text{pow}(x,y)$  calcule  $x^y$

- A) Ce programme permet de convertir un nombre codé en code complément à 2 en un nombre décimal
- B) La valeur affichée est  $A=8$ .
- C) Si  $\text{Tab}[N]=\{1,1,1,1,1,1,1,1\}$ , la valeur affichée est  $A=-1$ .
- D) Si  $\text{Tab}[N]=\{0,1,0,1,0,1,0,1\}$ , la valeur affichée est  $A=85$ .
- E) Si  $\text{Tab}[N]=\{1,1,0,1,0,1,0,1\}$ , la valeur affichée est  $A=-85$ .

## Réseaux

### Question 18

- (A) Si la parité sur une ligne de transmission série est paire, le bit de parité est calculé de façon que le nombre de bits à 1 transmis soit un nombre paire.
- (B) Si la parité sur une ligne de transmission série est paire, le bit de parité est calculé de façon que le nombre de bits à 1 transmis soit un nombre impaire.
- (C) Avec le bit de parité on peut corriger les erreurs de transmission.
- (D) Une ligne half-duplex permet de communiquer dans les deux sens.
- (E) Il faut au moins 2 lignes pour une communication full duplex.

### Question 19

- A) Le modèle OSI est constitué de 7 couches.
- B) La couche *Transport* traite les données issues de la couche *Liaison*.
- C) Une adresse IPv6 est codée sur 64 bits.
- D) Avec l'adressage IPv6 il est possible de coder  $2^{16}$  sous réseaux.
- E) Une adresse IPv4 est codée sur 32 bits.

### Question 20

- A) Le protocole DHCP permet d'attribuer une adresse IP dynamiquement.
- B) Une adresse IP est attribuée uniquement aux ordinateurs connectés à un réseau.
- C) Dans un paquet transmis par le protocole IP, seule l'adresse IP du destinataire est incluse dans le paquet.
- D) Le DNS permet convertir une adresse IP en un nom de domaine.
- E) Un modem permet la modulation et démodulation en fréquence d'un signal à 2 niveaux (1 et 0).