

Nom : _____

Prénom : _____

Identifiant : _____ Groupe : _____

/20



Haute École de Bruxelles-Brabant
École Supérieure d'Informatique
Bachelor en Informatique

jeudi 6 septembre 2018
INT1

INT1 – Cours d'introduction à l'informatique

Examen quadrimestre 3

Consignes

- ▷ Ne détachez pas les feuilles.
- ▷ Répondez soigneusement et au bic.
- ▷ Pour les QCM, veillez à ce qu'il n'y ait pas d'ambiguïté sur votre choix.
- ▷ La calculatrice est interdite.
- ▷ L'examen se termine à 11h.

_____ Espace réservé aux correcteurs _____

	<i>Ordinateur</i>	<i>Réseaux</i>
<i>Logiciel</i>	<i>Système</i>	<i>Industriel</i>

Total

/ 90

I – Introduction à l'ordinateur

- 1 Dessinez un arbre de Huffman pour la phrase :

LE BARBARE ABAT L'ARBRE ARABE

Donnez le codage correspondant à cet arbre des 8 caractères différents qui forment cette phrase : ' ', 'L', 'E', 'B', 'A', 'R', 'T' et '''. Combien de bits sont-ils nécessaires pour représenter la phrase compressée, sans compter la taille du dictionnaire ?

/8

2

Donnez la table de vérité d'un *circuit calculant la représentation par position (simple) de la valeur absolue d'un nombre codé en complément à deux*. Ce circuit possède :

▷ 4 entrées :

▷ a_3, a_2, a_1 et a_0 , qui codent en représentation en complément à deux l'entrée A , dont les valeurs vont donc de -8 à 7 ;

▷ 4 sorties :

▷ q_3, q_2, q_1 et q_0 , qui codent en représentation par position la sortie Q ;

Q représente **la valeur absolue** de l'entrée A codée en représentation par position.

Par exemple, avec $A = -1$, c'est-à-dire $A = a_3 a_2 a_1 a_0 = 1111$, on a $q_3 = 0, q_2 = 0, q_1 = 0$ et $q_0 = 1$ car $|-1| = 1$ codée en représentation par position s'écrit 0001. Si la sortie est indéterminée ou impossible à coder sur 4 bits, vous l'indiquerez en mettant des X dans la table de vérité. Vous choisirez dans les tables de Karnaugh les valeurs qui permettent la meilleure minimisation.

En plus de la table de vérité, donnez les tables de Karnaugh et les expressions algébriques réduites par Karnaugh, mais ne dessinez pas le circuit.

a_3	a_2	a_1	a_0		q_3	q_2	q_1	q_0
0	0	0	0					
0	0	0	1					
0	0	1	0					
0	0	1	1					
0	1	0	0					
0	1	0	1					
0	1	1	0					
0	1	1	1					
1	0	0	0					
1	0	0	1					
1	0	1	0					
1	0	1	1					
1	1	0	0					
1	1	0	1					
1	1	1	0					
1	1	1	1					

Table de Karnaugh de q_3 :

$a_3 a_2$ $a_1 a_0$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Expression simplifiée $q_3 =$

Table de Karnaugh de q_2 :

$a_3 a_2$ $a_1 a_0$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Expression simplifiée $q_2 =$

Table de Karnaugh de q_1 :

$a_3 a_2$ $a_1 a_0$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Expression simplifiée $q_1 =$

Table de Karnaugh de q_0 :

$a_3 a_2$ $a_1 a_0$	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Expression simplifiée $q_0 =$

3

Le standard IEEE 754 définit la simple précision sur 32 bits de la manière suivante :

- ▷ 1 bit pour le signe de la mantisse : 0 pour +, 1 pour - ;
- ▷ 8 bits pour l'exposant : il est codé en représentation par position avec un biais de +127 ;
- ▷ 23 bits pour la valeur absolue de la partie fractionnaire de la mantisse.

Selon ce standard, quels sont les motifs binaires et hexadécimaux représentant la valeur décimale 52.

1. (a) Explique avec tes mots ce qu'est le codage de Huffman.
(b) Dans la phrase suivante, quel caractère sera codé (selon le codage de Huffman) avec le plus petit nombre de bit : "VIVEMENT LES VACANCES" ? Pourquoi ?
2. (a) Quelle est la différence entre un circuit synchronisé sur le niveau de l'horloge et un circuit synchronisé sur le front montant de l'horloge ?
(b) Quel est l'avantage de l'un par rapport à l'autre ?

II – Introduction aux réseaux

- 5 Pour détecter de l'information erronée, il faut émettre de l'information en redondance. Expliquez très brièvement la technique mise en oeuvre dans le champs CRC d'une trame HDLC. /1
- 6 Quelle couche du modèle OSI offre une interface et des services au protocole IP ? /1
- 7 Quelle(s) technique(s) de compression peut-on utiliser pour limiter la bande passante nécessaire à la diffusion en streaming de la vidéo numérique ? /1
- 8 Que dit le critère de Nyquist concernant le débit maximal de transmission d'un canal ? /1
- 9 Qualifiez les 3 contraintes de base de la QoS exigée pour la transmission satisfaisante d'un streaming vidéo compressé en MPEG4 ? /1
- 10 Dans le modèle OSI quelle est la couche responsable de bout en bout du transfert fiable et performant de données entre 2 terminaux ? /1
- 11 Lorsqu'un signal se propage sur un support de transmission, celui-ci est déformé, ce qui a pour effet de limiter la densité binaire de modulation d'un signal. Quel phénomène explique cette limitation ? /1
- 12 Quelle est l'utilité de coder l'information transmise sur le canal selon un algorithme de codage de Huffman ? /1

- 13 Quelle couche du modèle OSI offre son interface (API) au programme de l'utilisateur final ? /1
-
- 14 Une caméra enregistre un flux vidéo non compressé de trames de 800×600 pixels codées en images N/B de 1024 niveaux de gris avec une fréquence de rafraichissement de 100 Hz. La caméra filme en continu durant 30 minutes. /1
- Quelle est la taille du fichier vidéo stockée sur le disque dur ? Donnez le résultat avec la formule utilisée.
-
- 15 Si le flux de la caméra ci-dessus était transmis directement en streaming sur un canal Wifi de 108 Mbps, quel est le rapport de compression minimum nécessaire pour éviter la saturation du canal ? /1
-
- 16 Quelle couche est responsable de la modulation du signal ? /1
-
- 17 Dans le modèle OSI, quelle couche s'occupe de la mise en paquets de l'information ? /1
-
- 18 Quelles sont les trois étapes de la numérisation d'un signal ? /1
-
- 19 Un signal porteur d'informations peut-être codé selon deux familles de techniques. Lesquelles ? /1
-
- 20 Dans le modèle OSI, quelle couche s'occupe de la commutation des trames ? /1
-
- 21 Quelle technique de modulation du signal (en passe-bande) permet d'encoder 6 bits par symbole transmis ? /1
-
- 22 Quel phénomène explique la différence de débit maximal d'un canal entre la formule de Shannon et celle de Nyquist ? /1
-

23

Mettez en correspondance les schémas des modèles OSI et TCP-IP en les comparant couche à couche. Pour chaque couche du modèle OSI donnez au moins un service essentiel qu'elle offre à ses utilisateurs (les processus dans la couche supérieure).

/2

III – Introduction au logiciel

- 24 Après avoir testé un programme, peut-on être sûr qu'il ne contient plus aucun bug ? Justifier brièvement.

/3

- 25 Quelle est la différence entre un interpréteur et un compilateur ?

/2

26

Pourquoi fait-on la différence entre l'utilisateur final et le client (sponsor) ? Donner la grande différence donnée au cours.

/3

27

Pourquoi un diagramme de Gantt sera-t-il utilisé ?

/2

IV – Introduction au système d'exploitation

28) Donnez le nom du créateur du système LINUX ? /1

29) Quelle commande a permis de créer le fichier f2 ? /1

```
-rw-rw-r-- 1 marco marco 0 nov 30 14:10 f1  
lrwxrwxrwx 1 marco marco 2 nov 30 14:10 f2 -> f1
```

30) Si j'utilise la commande `sudo`, il me sera demandé un mot de passe. Celui de quel utilisateur ? /1

31) Quel est l'intrus parmi : Ubuntu, Gnome, Debian, Fedora, Suse ? Et pourquoi ? /2

32) Qu'est-ce qu'une *table de partitions* et où se trouve-t'elle ? /2

33) Citez trois systèmes de fichiers différents. /1

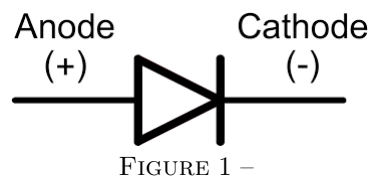
34) Expliquez en quelques mots ce qu'est le FHS (*File Hierarchy Standard*). Donnez deux exemples de dossiers qui y sont repris et expliquez leur usage. /2

V – Introduction à l'informatique industrielle

- 35 L'architecture de type Harvard, signifie : /1
- ☐ Une méthode de calcul
 - ☐ Un langage de programmation
 - ☐ Une structure d'organisation de l'unité centrale d'un ordinateur

- 36 Un semi conducteur est : /1
- ☐ Un langage de programmation
 - ☐ Un matériau utilisé dans la fabrication des composants électroniques et des microprocesseurs
 - ☐ Une représentation graphique d'un algorithme de calcul

- 37 Donnez le nom du composant représenté à la figure 1 : /1



- 38 Donnez le nom de la porte logique, dont le circuit électronique à transistors est représenté à la figure 2 : /1

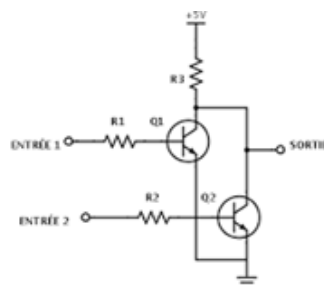


FIGURE 2 –

- 39 Quels sont les trois principaux constituants d'un système minimum à microprocesseur ? /1
- ☐ Registre d'état
 - ☐ Unité centrale
 - ☐ Registre d'instruction
 - ☐ Interfaces entrées/sorties
 - ☐ Mémoires vive RAM et mémoire morte ROM

- 40 Pour configurer le port d'un microcontrôleur en entrée, il faut mettre les bits de son registre de direction à : /1
- ☐ 1
 - ☐ 0
- 41 L'automate programmable industriel (API) est un appareil qui permet : /1
- ☐ La gestion des fichiers
 - ☐ La commande des processus industriels
 - ☐ L'affichage des messages d'erreur
- 42 La figure 3 représente un bout de code d'un API en représentation (language) : /1

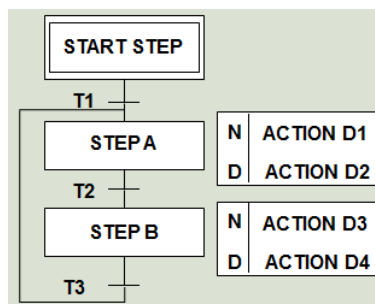


FIGURE 3 –

- ☐ Ladder diagram (LD)
 - ☐ Function bloc diagram (FBD)
 - ☐ Grafcet
- 43 Pour mettre en réseau deux automates distants de 3 km l'un de l'autre, on peut utiliser : /1
- ☐ Un bus de terrain "INTERBUS"
 - ☐ Un bus de terrain "ASI"
- 44 Si on compare les bus de terrain ASI et PROFIBUS, quelles affirmations sont vraies ? /1
- ☐ Le bus PROFIBUS permet des réseaux plus long que le bus ASI
 - ☐ Le coût d'installation du bus ASI est réduit par rapport au PROFIBUS
 - ☐ Le bus ASI est plus rapide que le PROFIBUS
 - ☐ Le bus PROFIBUS permet des réseaux en ligne , alors que le bus ASI doit être installé en anneau