

Nom :

Prénom :

Classe :

N° :

Note :

DOSSIER PEDAGOGIQUE



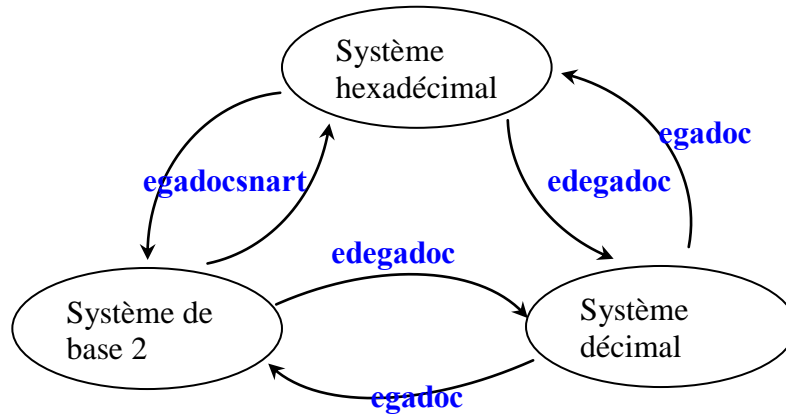
GENIE ELECTRIQUE



Partie A:

1 ° / Nommer les flèches des conversions dans le schéma suivant :

/1,5 pts



2°/ Coder les nombres suivants :

/1,5 pts

$A = 314_{(10)} = (\text{-----}472\text{-----})_8.$
 $A = 7111_{(10)} = (\text{-----}7CB1\text{-----})_{16}.$
 $A = 107_{(10)} = (\text{-----}1101011\text{-----})_2.$

3°/ Transcoder les nombres suivants :

/1,5 pts

$N_1 = (1101111)_2 = (\text{-----}157\text{-----})_8$
 $ = (\text{-----}F6\text{-----})_{16}$
 $N_2 = (321)_8 = (\text{-----}0010.0000.1001\text{-----})_{BCD}$

4°/ Trouver l'équivalent décimal de :

/0,5 pt

$(1001011101010010)_{BCD} = (\text{-----}9752\text{-----})_{10}$

5°/ Coder en BCD les nombres décimaux suivants :

/1 pt

$N_1 = 187 = (\text{-----}0001.1000.0111\text{-----})_{BCD}$
 $N_2 = 0 = (\text{-----}0000\text{-----})_{BCD}$

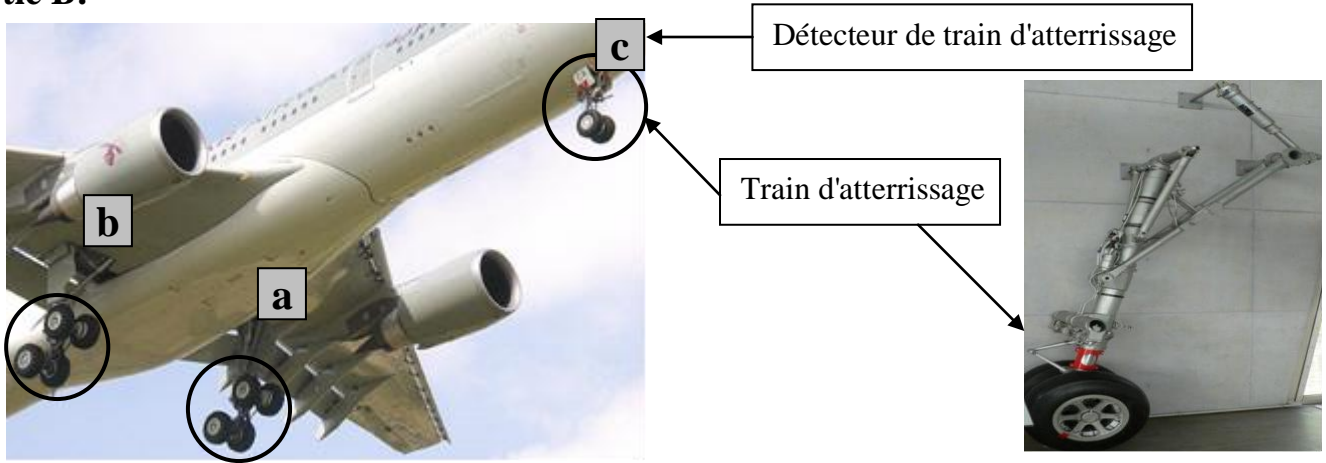
6 ° / Compléter le tableau des codes suivants :

/1,5 pts

| Base 10 | Base 2 | | | Code GRAY | | |
|---------|--------|---|---|-----------|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |



Partie B:



Description:

Pour vérifier le dépliage de train d'atterrissage on trouve sur le pupitre de contrôle deux diodes LED:

Diodes LED rouge (**R**) pour le train d'atterrissage non déployé.

Diodes LED verte (**V**) pour le train d'atterrissage déployé.

a, **b** et **c** sont des détecteur de train d'atterrissage respectivement à droite, à gauche et en avant.

Fonctionnement:

Si les trois détecteurs sont actionnés les trains d'atterrissages sont déployés alors la diode LED verte **V** est allumée si non la diode LED rouge **R** qui sera allumée. En vol les deux diodes seront éteintes.

1) Identifier les variables d'entrée et de sortie:

/1,5 pts



2) Dresser la table de vérité permettant d'analyser le fonctionnement et de définir les états de sortie.

| a | b | c | R | V |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

/2 pt

3) Ecrire les équations de **R** et **V** sous leurs formes canoniques complètes.

$$R = abc + \bar{a}\bar{b}c + abc + abc + \bar{a}bc + abc$$

$$V = abc$$

$$R = (a + b + c) \cdot (\bar{a} + \bar{b} + \bar{c})$$

$$V = (a + b + c) \cdot (a + b + \bar{c}) \cdot (a + \bar{b} + c) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + b + c) \cdot (\bar{a} + b + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + \bar{b} + c)$$



/1.5

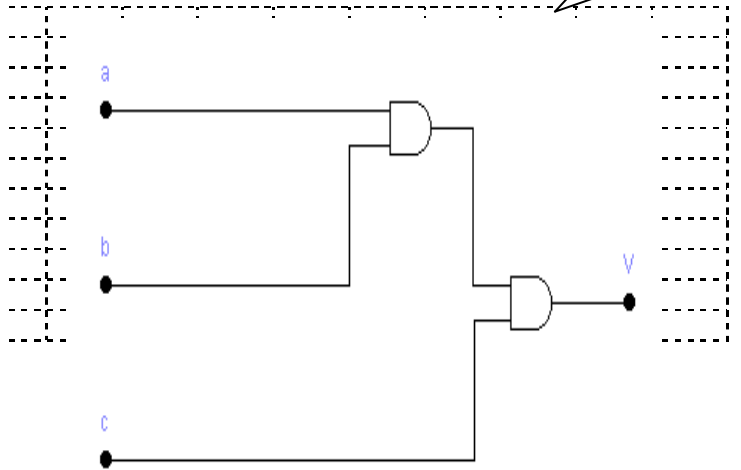
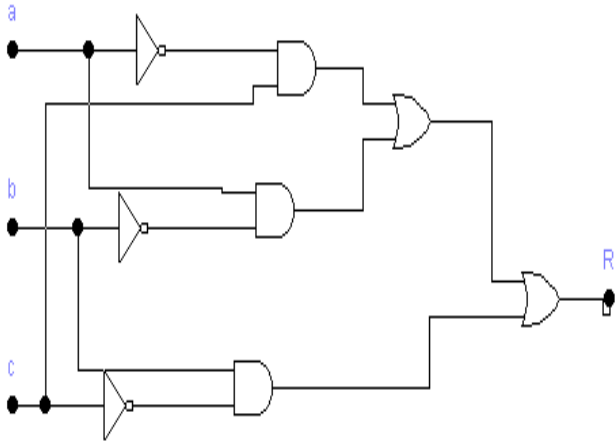
4) Simplifier l'équation de "R" algébriquement.

$$\begin{aligned}
 R &= \overline{a}bc + \overline{a}\overline{b}c + \overline{a}b\overline{c} + \overline{a}\overline{b}\overline{c} + a\overline{b}c + a\overline{b}\overline{c} \\
 &= \overline{a}c.(b + \overline{b}) + b\overline{c}.(a + \overline{a}) + a\overline{b}.(c + \overline{c}) \\
 &= \overline{a}c + b\overline{c} + a\overline{b}
 \end{aligned}$$

| c ab | 00 | 01 | 11 | 10 |
|------|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

5) Etablir le schéma booléen de "R" et de "V" en utilisant des portes logiques de base.

/1 pts



6) Transformer l'équation de "R" avec des portes logiques NAND.

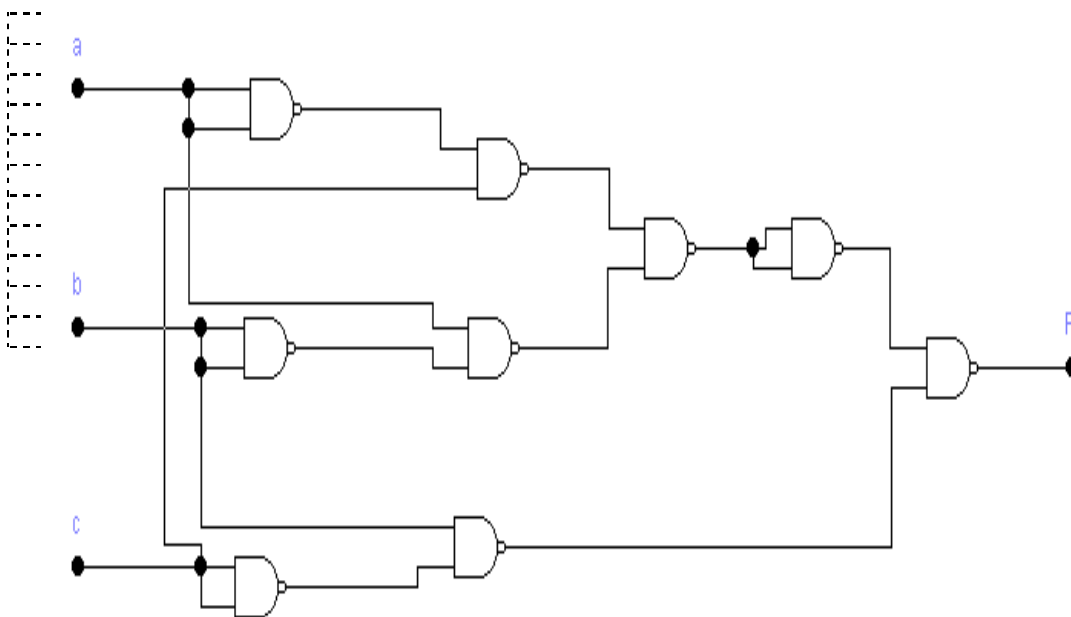
/1 pt

$$R = ac + bc + ab = (a/c) / (b/c) / (a/b)$$

$$R = \overline{(a/c)} / \overline{(b/c)} / \overline{(a/b)}$$

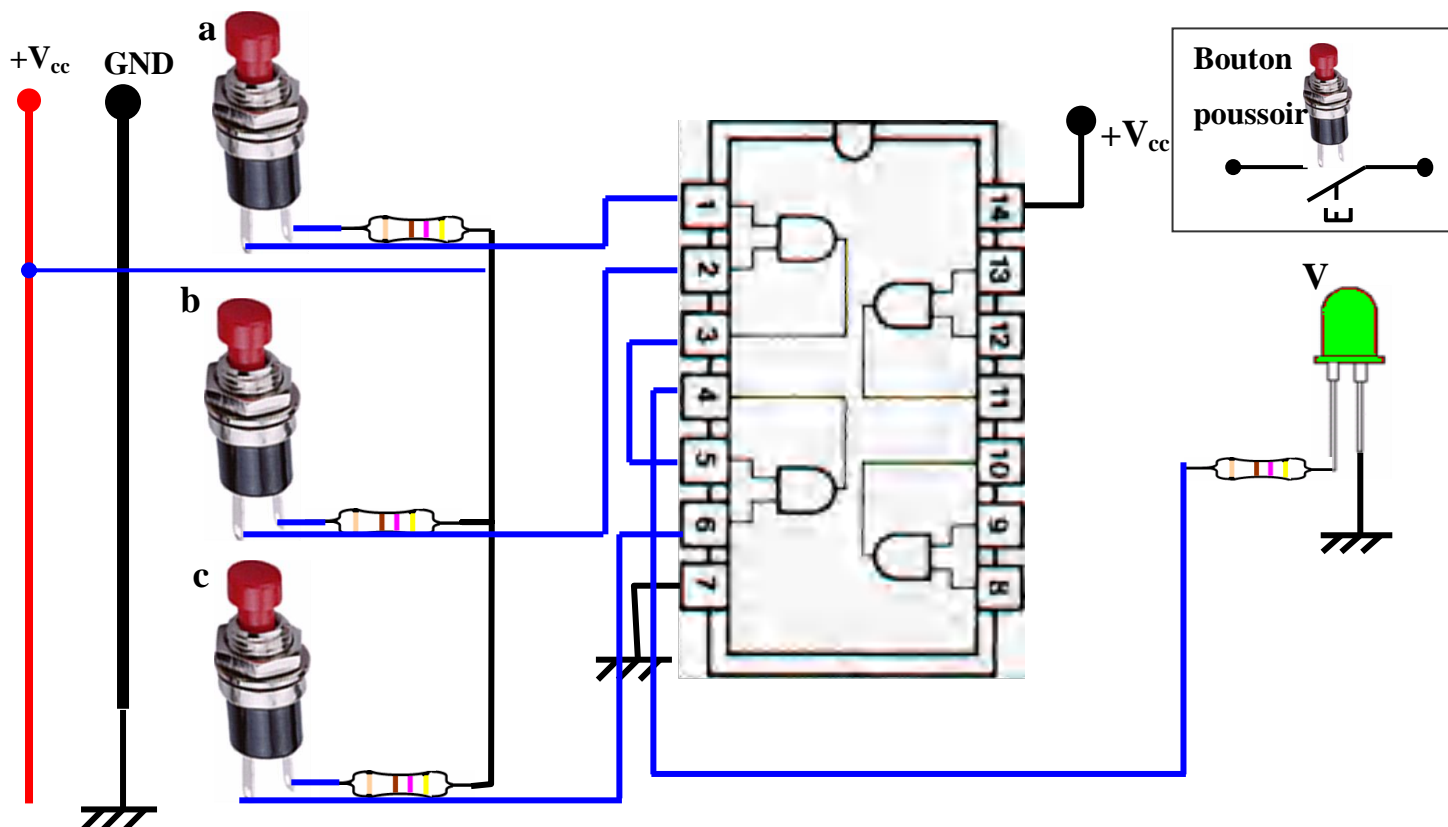
7) Etablir le schéma booléen de "R" en utilisant des portes NAND à deux entrées.

/1 pt



/1 pt

8) Compléter le schéma d'équation de la diode LED "V" en utilisant le circuit intégré 4081



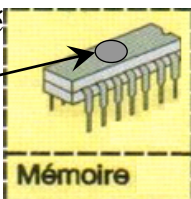
8) Les équations de "R" et "V" sont programmées avec le logiciel MATLAB, dont le programme est le suivant:

```

function detecteur(a,b,c)
V=(a&b&c);
R=or(or(a,b),c)&(~V);
securite(V,a,b,c);

```

Ce programme est stocké dans une mémoire selon le code ASCII standard



| | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B ₆ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| B ₅ | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| B ₄ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| B ₃ | B ₂ | B ₁ | B 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 |

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|---|---|---|---|-----|
| NUL | DLE | SP | 0 | @ | P | | p |
| SOH | DC1 | ! | 1 | A | Q | a | q |
| STX | DC2 | ? | 2 | B | R | b | r |
| ETX | DC3 | ? | 3 | C | S | c | s |
| EOT | DC4 | \$ | 4 | D | T | d | t |
| ENQ | NAK | % | 5 | E | U | e | u |
| ACK | SYN | & | 6 | F | V | f | v |
| BEL | ETB | ? | 7 | G | W | g | w |
| BS | CAN | (| 8 | H | X | h | x |
| HT | EM |) | 9 | I | Y | i | y |
| LF | SUB | * | : | J | Z | j | z |
| VT | ESC | + | ; | K | [| k | { |
| FF | FS | . | < | L | \ | l | ? |
| CR | GS | - | = | M |] | m | } |
| SO | RS | . | > | N | ^ | n | ? |
| SI | US | / | ? | O | - | o | DEL |

On demande d'écrire seulement l'équation de "V" en code ASCII standard.

V=(a&b&c);

/2 pts

| | | | | | |
|---|---------|---|---------|---|---------|
| V | 1010110 | = | 0111101 | (| 0101000 |
| & | 0100110 | b | 1100010 | & | 0100110 |
| c | 1100011 |) | 0101001 | ; | 0101110 |



Pour augmenter la sécurité dans un avion, chaque pilote possède un badge de contrôle et d'identification présenté ci-dessous.

On utilisant la table de codage :

/1,5 pts

9) Ecrire le code du chaque chiffre sur sept bits et indiquer leur équivalent en décimal

| A gauche on note | | A droite | |
|------------------|---------|----------|---------|
| Table A | Table B | | |
| 0 | 0001101 | 0100111 | 1110010 |
| 1 | 0011001 | 0110011 | 1100110 |
| 2 | 0010011 | 0011011 | 1101100 |
| 3 | 0111101 | 0100001 | 1000010 |
| 4 | 0100001 | 0011101 | 1011100 |
| 5 | 0110001 | 0111001 | 1001110 |
| 6 | 0101111 | 0000101 | 1010000 |
| 7 | 0111011 | 0010001 | 1000100 |
| 8 | 0110111 | 0001001 | 1001000 |
| 9 | 0001011 | 0010111 | 1110100 |

Diagram showing the bit structure of the barcode:

1 2 3 4 5 6 7 | 1 2 3 4 5 6 7 | 1 2 3 4 5 6 7

0 11 1 10 10 00 1 10 10 11 10 01

3 0 5

1^{er} chiffre 2^{ème} chiffre 3^{ème} chiffre

Écrire le code du chiffre sur sept bits

Écrire les chiffres en décimal

