

NOM :

PRENOM :

FINAL EN41

Thierry DIDIER

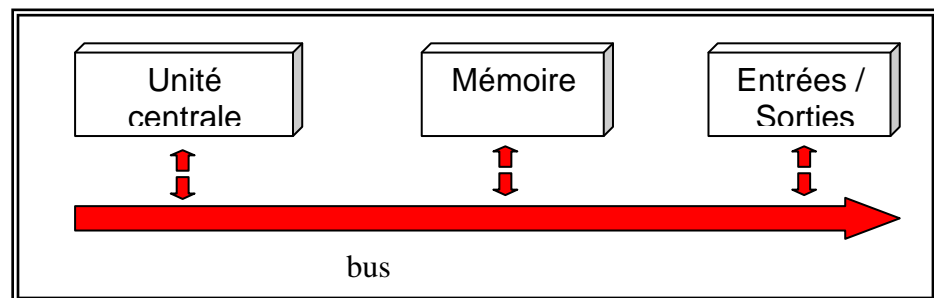
19 juin 2013

Aucun document autorisé – calculatrice autorisée - Durée 2 heures
Lisez attentivement et entièrement l'énoncé des questions proposées
Respectez les instructions de l'énoncé
Ecrivez votre nom sur votre copie
*Toute collaboration est strictement interdite **Barème sur 80***

I) QCM (REpondre IMPERATIVEMENT SUR CE DOCUMENT) 21 points
 barème : 1 point par Question juste (sauf question 1.14). Il existe parfois plusieurs réponses vraies.

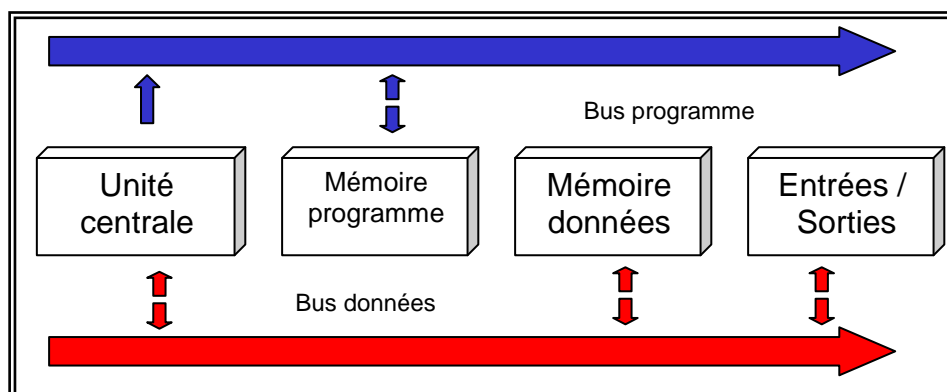
1.1 Quelle architecture de microprocesseur est représenté par le schéma suivant

: _____



1.2 Quelle architecture de microprocesseur est représenté par le schéma suivant

: _____



1.3 A quoi sert le décodage d'adresse

- Traduire les adresses codées en Hexadécimal en binaire
- Il est chargé d'aiguiller les données présentes sur le bus de données
- Il gère les accès aux différents esclaves sur le Bus I2C

1.4 Quelle (s) phrase(s) suivante(s) est (sont) vraie(s) ? :

- Le nombre de lignes N du bus de données est égal à la capacité de traitement du microprocesseur
- Le nombre de lignes N du bus de données définit la taille de la mémoire de données à atteindre par 2^N
- Le nombre de lignes N du bus de données définit la taille de la mémoire de données à atteindre par 2^{N-1}

1.5 Quel est l'unité du nombre d'instructions par seconde du microprocesseur

- _____

1.6 Quelle (s) phrase(s) suivante(s) est (sont) vraie(s) ? :

- Le nombre de conducteurs N du bus d'adresse est égal à la capacité de stockage du microprocesseur
- Le nombre de conducteurs N du bus d'adresse définit la taille de la mémoire de données à atteindre par 2^N
- Le nombre de conducteurs N du bus d'adresse définit la taille de la mémoire de données à atteindre par 2^{N-1}

1.7 Le PIC est un composant RISC ou CISC

- RISC
- CISC

1.8 A quoi sert la logique 3 états

- Permet de déconnecter un circuit du bus
- Permet de réduire les aléas
- Permet de filtrer les hautes impédances

1.9 Que signifie UAL

- _____

1.10 Combien le PIC 18F4580 possède d'instructions en assembleur

- environ 75
- environ 115
- cela dépend du programme

1.11 Le temps de cycle T_{cy} vaut

- $1/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)
- $4/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)
- $2/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)

1.12 Un convertisseur analogique numérique (CAN) 16 bits signifie :

- qu'il possède 16 entrées analogiques
- qu'il convertit le signal analogique en 16 valeurs numériques maximum
- qu'il convertit le signal analogique en 2^{16} valeurs numériques maximum

1.13 Donner la résolution du CAN pour le PIC 18F4580 :

- _____

1.14 Pour un CAN 12 bits ,donner les valeurs numériques minimales et maximales possibles ainsi que la résolution :

- valeur mini : _____
- valeur maxi : _____
- résolution (formule): _____

- 1.15 Le mode PWM permet
- de moduler la tension "moyenne" aux bornes d'une charge (résistance, moteur)
 - de moduler la tension "maximale" aux bornes d'une charge (résistance, moteur)
 - de moduler la fréquence aux bornes d'une charge (résistance, moteur)
- 1.16 Le langage machine est codé
- En assembleur
 - En code hexadécimal
 - En C
- 1.17 Le langage C est dit évolué ce qui signifie qu'il est :
- Indépendant du langage
 - Indépendant du processeur
 - Le programme évolue sans cesse
- 1.18 Le langage C est dit modulaire et structuré ce qui signifie qu'il est :
- Le compilateur structuré est disponible en modules
 - Tout programme est décomposable en tâches simples et modulaire
 - Chaque module est indépendant de l'autre
 - Les instructions sont typiques au processeur
- 1.19 Un pointeur
- Permet de stocker la valeur d'une variable
 - Permet de stocker l'adresse d'une variable
 - Permet de stocker le registre d'état courant de l'ALU
- 1.20 La taille d'une variable pointeur
- Est toujours la même quelque soit le PIC
 - Dépend de la taille mémoire adressable du PIC
 - 16 bits
 - 32 bits

II) QCM CONCEPTION ELECTRONIQUE (REpondre IMPERATIVEMENT SUR CE DOCUMENT) (8 points)

barème : 1 point par Question juste(sauf dernière question) (Il existe parfois plusieurs réponses vraies)

- 2.1.La directive RoHs
- Permet de limiter les déchets d'origine électronique
 - Impose le traitement des déchets de toute sorte dans l'industrie électrique
 - Limite l'utilisation de métaux dangereux dans l'industrie électronique
- 2.2.Qu'est ce un circuit imprimé
- Un boîtier de composant
 - l'ensemble des pistes gravées sur un support
 - Les indications imprimées sur un boîtier
- 2.3.Comment s'appelle la connexion entre 2 pistes sur 2 faces différentes
- un puits
 - un trou métallisé
 - un via
 - un strap
- 2.4.Comment s'appelle la connexion entre 2 pistes sur une même face
- un pont
 - un via
 - un strap

2.5. Quelle est l'épaisseur standard des pistes en cuivre sur les cartes circuit imprimé

- 35 /100 mm
- 16/10 mm
- 35 microns

2.6. Comment nomme t'on (en anglais) la distance d'isolement entre pistes

- clearance
- clairance
- crearance

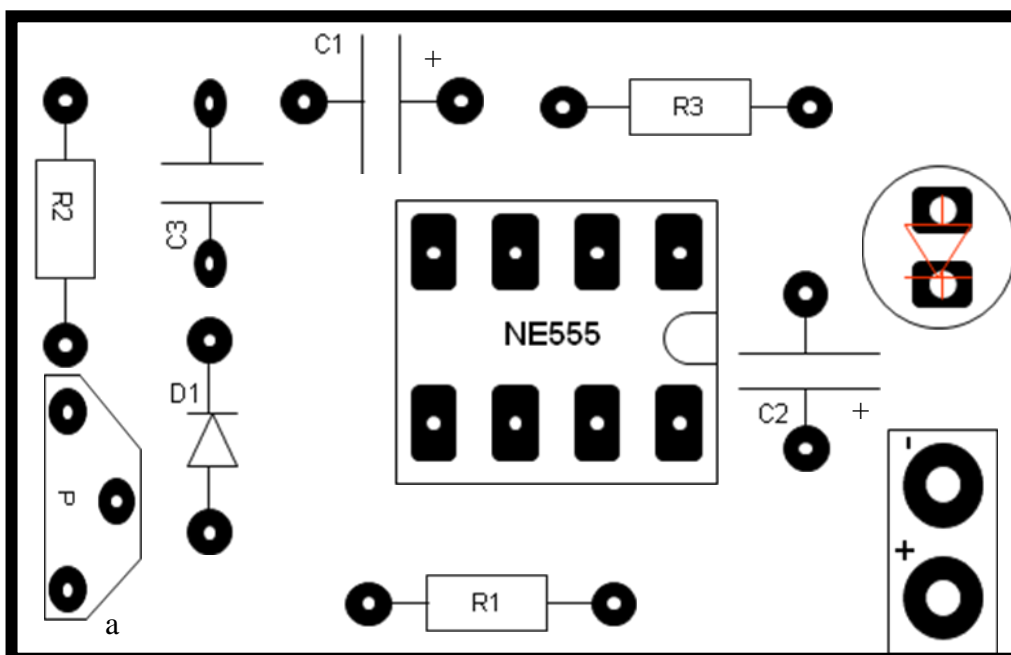
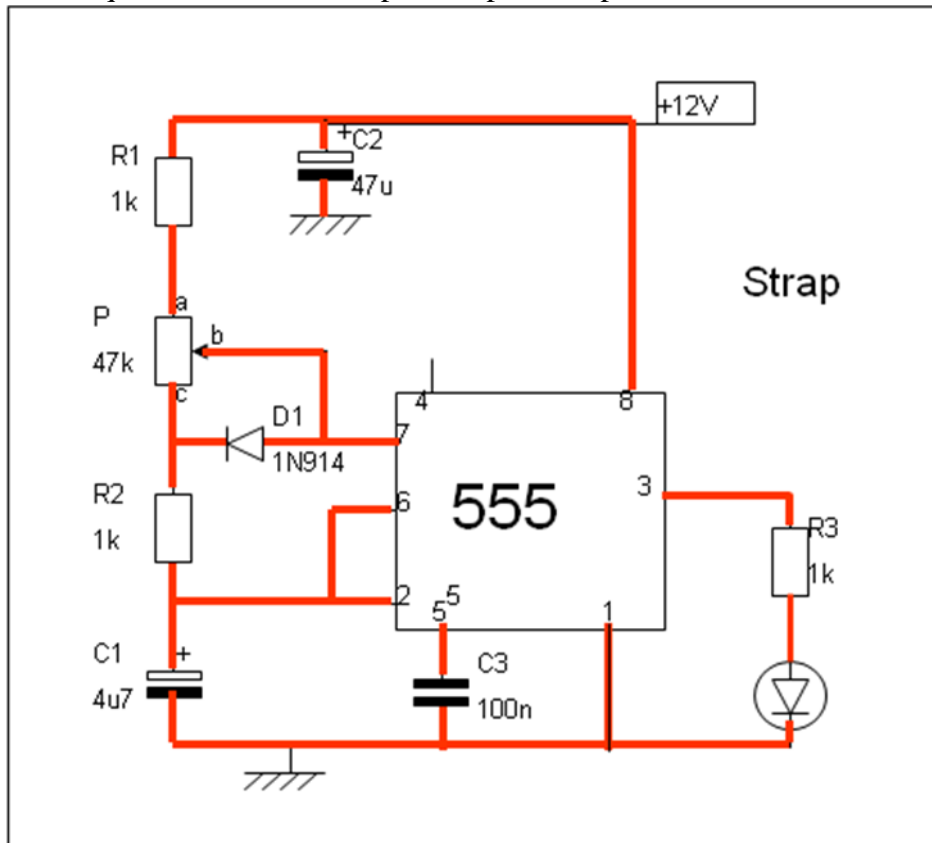
2.7. Que signifie composant CMS

III) EXERCICE CONCEPTION ELECTRONIQUE (REPONDRE IMPERATIVEMENT SUR CE DOCUMENT) (15 points)

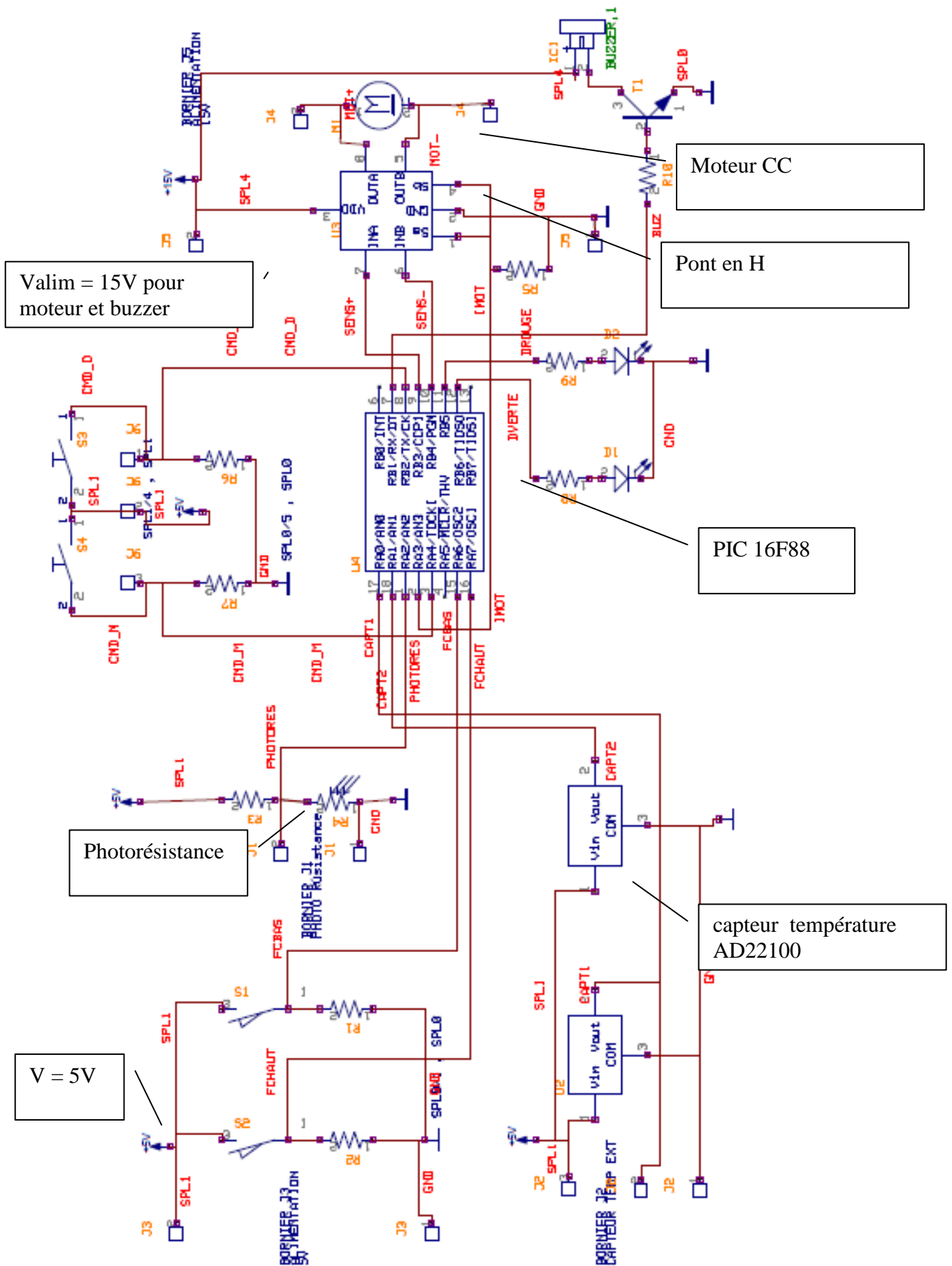
Retrouver le typon(pistes sur le circuit imprimé) du schéma électronique ci dessous.

Tracé soigneusement ces pistes d'une couleur autre que le noir

Rmq : Nous ne tiendrons pas compte de l'épaisseur de votre tracé



IV) Mini projet : Gestion de volets roulants



Vous avez page précédente le schéma électronique d'une carte de gestion de store roulant . Ce système est constitué :

- d'un moteur M1 à courant continu entraînant le volet (relié par le bornier J4)
- d'un capteur U1 de mesure de la température intérieure référence AD22100
- d'un capteur U2 de mesure de la température extérieure (relié par le bornier J2) référence AD22100
- de 2 fin de course mécanique indiquant " volet en bas" (S1) et "volet en haut" (S2)
- d'une photorésistance R4 (connecté par le bornier J1 mesurant la lumière extérieure
- d'un pont en H U3
- de 2 boutons poussoirs S1 et S2 pour la gestion manuelle de la montée t de la descente (relié par le bornier J6)
- d'un PIC U1 de référence 16F88 possédant 16 E/S TOR (port A et B) comprenant 4 entrées analogiques 10 bits AN0 à AN3 ainsi qu'un port PWM RB3/CCP1
- d'un bornier d'alimentation J3 pour le 5V (tension de fonctionnement des circuits)
- d'un bornier d'alimentation J5 pour le 15V (tension de fonctionnement du moteur)
- de résistances R. permettant le bon fonctionnement du circuit.

E/S PIC	Nom du net/ mnémotique	Nom Composant	Composant concerné	Type signal
RA0/AN0	CAPT1	U1	Capteur Temp EXT	E ANA
RA1/AN1	CAPT2	U2	Capteur Temp INT	E ANA
RA2/AN2	PHOTORES	R4	Capteur luminosité	E ANA
RA3/AN3	IMOT	M1	moteur	E ANA
RA4	CMD_M	S4	BP montée	E TOR
RA6	FCBAS	S1	FC bas	E TOR
RA7	FCHAUT	S2	FC haut	E TOR
RB2	CMD_D	S3	BP descente	E TOR
RB3/CCP1	SENS+	U3	Pont en H	S TOR
RB4	SENS-	U3		S TOR
RB6	DVERTE	D1	LED	S TOR
RB5	DROUGE	D2	LED	S TOR
RB1	BUZ	IC1	BUZZER	S TOR

Fonctionnement :

A l'alimentation du système la LED verte D1 clignote à une fréquence de 1 HZ le volet se ferme jusqu'à la position du capteur S2. Le système est alors en automatique la led verte reste allumée

L'appui sur le BP S3 provoque la descente du volet roulant (la led verte clignote pendant la descente) jusqu'au capteur S1.

L'appui sur le BP S4 provoque la montée du volet roulant (la led verte clignote pendant la montée) jusqu'au capteur S2.

Une fois la position atteinte la led verte reste allumée

Lorsque la température extérieure est supérieure à 30°C et que le capteur de température intérieure situé juste derrière la vitre, indique = Température EXT - 5°C cela signifie que le soleil chauffe trop la pièce , le système doit descendre le volet .

Si la photorésistance détecte trop de lumière (tension photorésistance > 3V)il faut aussi que le système descende le volet.

Le volet remontera automatiquement quand les conditions suivantes seront vérifiées :

(Température intérieure < Température EXT - 7°C ET Tension photorésistance < 2V) OU
Température EXT < 22°C

Le Buzzer signale à l'utilisateur pendant 5s avant un mouvement de montée ou descente du volet

Si le système rencontre un défaut la led D2 clignotent alternativement à une fréquence de 5 HZ.

le capteur AD22100 à les caractéristiques suivantes :
 $V_{out} = 1.375 V + 22.5 mV \times T$ (schéma ci contre)

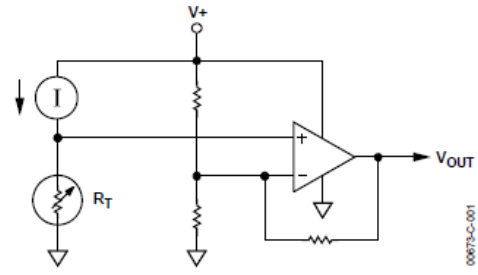


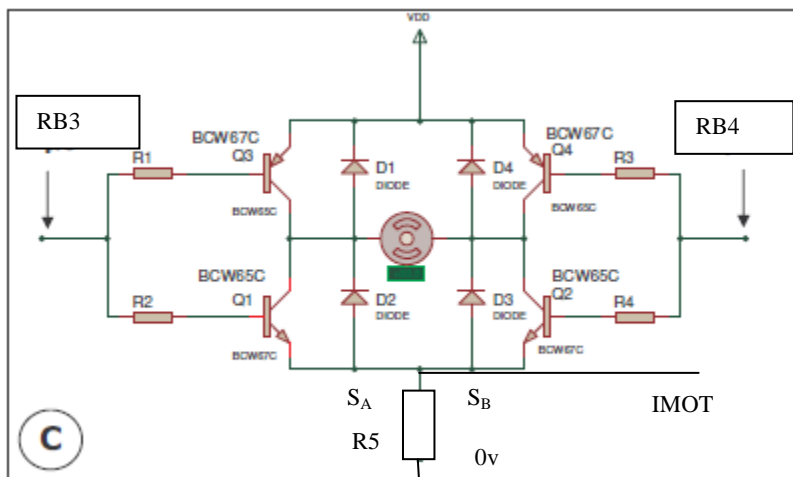
Figure 1.

1. QUESTIONS (REPONDRE IMPERATIVEMENT SUR CE DOCUMENT) (10 points)

1. Donner la tension aux bornes de l'entrée RA0/AN0 correspondant au capteur AD22100 température EXT pour les 2 températures suivantes en déduire la valeur lue par le CAN du PIC16F88
 - pour la position 30°C
 - pour la position 70°C

détail calcul pour les 2 cas :

2. A votre avis à quoi sert le pont en H dans cette application
3. Le schéma du pont en H est détaillée ci dessous



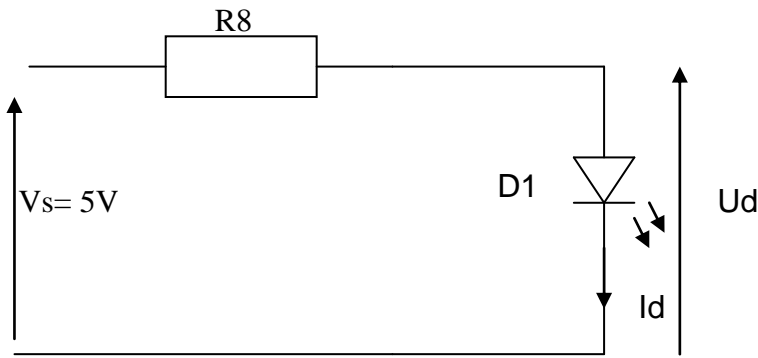
a) Quel rôle ont les diodes D1 D2 D3 et D4

b) Pourquoi le constructeur du pont en H à prévu des bornes SA et SB

c) Quel rôle a la résistance R5 pour le signal IMOT

4. A quoi sert les composants R1 et R2 (dans le schéma complet du store)

2. Exercice Diode (5 points) (répondre sur votre document)



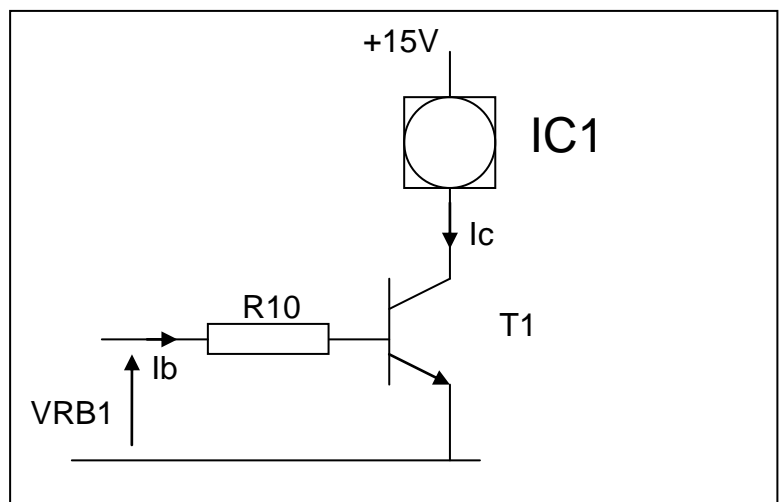
La tension de seuil de la LED verte D1 est de 1.6V et son courant minimal pour l'éclairage voulu est de 20mA

- a.) Quelle relation lie V_s , U_d et I_d ?
- b.) Calculer la valeur de R8
- c.) Choisissez la résistance en justifiant parmi les choix suivants de la série E12 (1,0 1,2 1,5 1,8 2,2 2,7 3,3 3,9 4,7 5,6 6,8 et 8,2) et parmi les boitiers suivants 1206 (1/4W) 0804(1/8W)

3. Exercice Transistor T1 (6 points) (répondre sur votre document)

Voir le schéma. On donne $R_7=1,5k\Omega$;

Pour le buzzer les données nominales sont «15V – 150mA »



Pour le transistor 2N2222 on trouve dans la documentation technique les informations suivantes

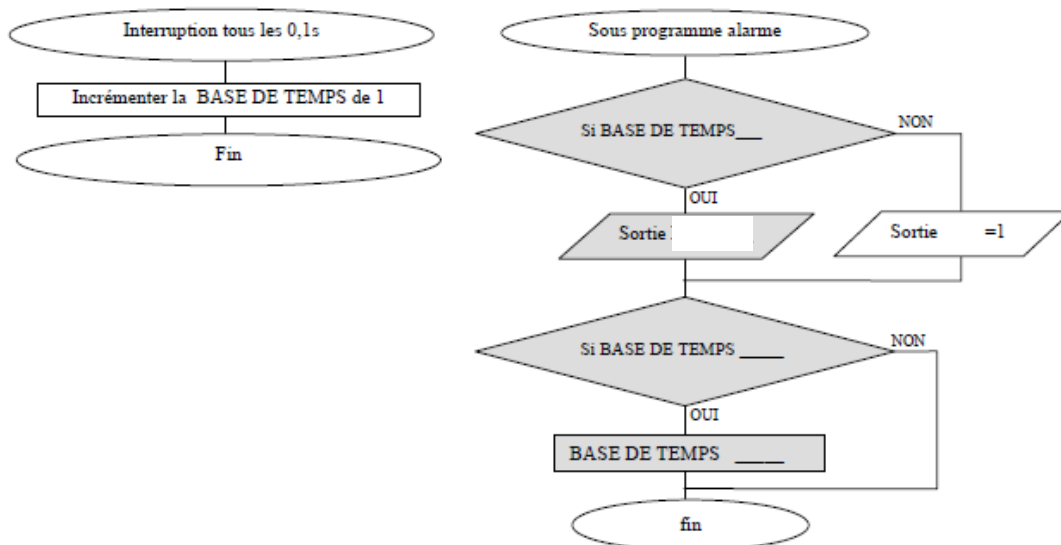
V _{CEsat}	collector-emitter saturation voltage	I _C = 150 mA; I _B = 15 mA; note 1	-	400	mV
		I _C = 500 mA; I _B = 50 mA; note 1	-	1.6	V
V _{BEsat}	base-emitter saturation voltage	I _C = 150 mA; I _B = 15 mA; note 1	-	1.3	V
		I _C = 500 mA; I _B = 50 mA; note 1	-	2.6	V

- a.) **Montrer** que le transistor est bloqué quand la tension de sortie RB1 du PIC est de **0V**
- b.) **Montrer** que le transistor est saturé quand la tension de sortie RB1 est de **+5V**
- c.) **Calculer** R10

4. PROGRAMMATION(15 points) (répondre sur ce document)

1. Donner les équations de la montée et de la descente du store (vous indiquerez les mnémoniques des informations données dans le tableau page 7, pour les tests analogiques vous donnerez les valeurs numériques provenant des conversions analogiques numériques)

2. Un extrait de l'algorithme correspondant au programme d'alarme vous est donné ci dessous.



Compléter cet algorithme pour réaliser la commande de la led DROUGE D2 afin qu'elle s'allume 300ms toute les secondes