**♦ Présentation du PROJET :**



Afin de limiter l'usure prématurée des composants électroniques, on vous demande d'étudier le concept de mesure de température au sein d'un Robot aspirateur afin d'alerter l'utilisateur en cas de surchauffe à l'intérieur du boitier près du moteur.

On désire donc connaitre la température interne du boitier de l'aspirateur, très proche de la carte électronique gérant le système.



**Problématique posée** : *Comment par programmation mesurer la température du robot aspirateur et déclencher automatiquement l'arrêt du système si celle-ci dépasse un certain seuil ?*

**Q1 : A partir de la documentation technique du circuit LM75A (DT P. 1), complétez les éléments suivants :**

/2

* Tension **d'alimentation** du circuit : …………………………………………………………….
* Gamme de températures **mesurées** : ………………………………………………………….
* **Résolution** (quantum) de conversion en °C : ………………………………….……………..
* **Précision** de mesure de température : …………………………………………………….…..

/4

* Complétez le tableau du **brochage** du circuit :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Broche | Nom | Rôle/valeur |
| 1 | SDA | Données |
| 2 | SCL | Signal d'horloge |
| 3 | OS | Sortie logique de surchauffe |
| 4 | GND | 0V |
| 5 | A2 | Entrée logique d'adresse bit0 |
| 6 | A1 | Entrée logique d'adresse bit1 |
| 7 | A0 | Entrée logique d'adresse bit2 |
| 8 | VDD | +5V |



**Q2 : A partir de la documentation technique du circuit LM75A (Table 10) et de la valeur du quantum q (résolution donnée P.1) comment peut-on retrouver N=1000 à partir de la température donnée T° = 125°C ?**

/4

N = T° / q = T° / 0,125

Démonstration : si T = 125°C -> N = 125 / 0,125 = 1000 = $3E8 (Table 10)

**Q3 : A partir de la documentation technique du circuit LM75A (Table 10), et de la question Q2 complétez les éléments suivants :**

/6

* Complétez le contenu du **registre de température** du LM75A pour les informations suivantes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Température | **D10** | **D9** | **D8** | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | HEXA | DEC |
| 0°C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x000 | 0 |
| **-**10 °C | **1** | **1** | **1** | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x3B0 | -80 |
| + 26°C | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x0D0 | 208 |
| + 16,7 °C | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0x086 | 133 |
| +130 °C | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0x3FF | 1023 |
| **-** 60°C | **1** | **1** | **1** | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x720 | -480 |
| + 55 °C | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0x1B8 | 440 |

* **Complétez les adresses esclaves de base des différents circuits suivant A2, A1 et A0:**

/3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D6 | D5 | D4 | D3 | A2 | A1 | A0 | R/W | Adresse HEXA |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **0** | **0** | **0** | **0** | 0x90 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **0** | **0** | **1** | **0** | 0x92 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **1** | **0** | **0** | **0** | 0x98 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **1** | **1** | **0** | **0** | 0x9C |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **0** | **1** | **0** | **0** | 0x94 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | **1** | **1** | **1** | **0** | 0x9E |

**Q4 : Lecture de la température :**

/7

* Si la température de l'aspirateur est de **55,6**°C, complétez le **contenu de la trame I2C** permettant de lire la température pour le circuit **LM75A** :



**Q5 : Réglage de la température de surchauffe Tos :**

/7

* Complétez le **contenu de la trame I2C** permettant de fixer la température TOS à +75 °C :



**Q6 : Écriture du registre de configuration : Sortir du mode Standby**

/4

* Complétez le contenu de la trame suivante si l'on désire "reprogrammer" le capteur avec le mode suivant :
* Fonctionnement du capteur en mode normal
* Valeur d'attente : 1
* Sortie OS active sur un "1" logique
* Fonctionnement en mode comparateur pour la sortie OS



**Q7 : Le capteur étant placé près du moteur, que se passe-t-il sur la sortie logique OS si jamais la température mesurée près du moteur avoisine les 78°C ?**

/1

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..

**Q8 : Quelle est l'utilité de la sortie logique OS ? Comment pourrait-on l'utiliser afin de limiter les risques sur l'aspirateur ?**

/2

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………..