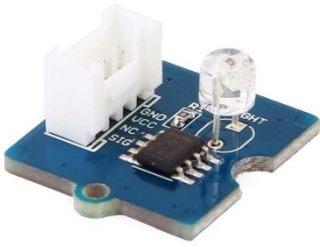


I. PRESENTATION DE LA PROBLEMATIQUE



La mesure de la luminosité extérieure est réalisée par l'intermédiaire d'un capteur analogique intégrant un convertisseur analogique/numérique. Ce dernier permet de mettre à disposition l'information « luminosité ». Il s'agit du capteur LM358 qui comporte une interface OneWire™ et qui nécessite qu'une seule broche pour communiquer. Cette solution a l'avantage d'une mise en oeuvre matérielle simple (2 fils et un résistor). La précision de la mesure est de ± 32 V.

L'affichage de cette luminosité doit être effectué par l'intermédiaire d'un afficheur OLED ou un afficheur à diodes électroluminescentes de grandes dimensions. L'afficheur OLED sera piloté par un module « Arduino » par l'intermédiaire d'une liaison série I2C et l'afficheur à LED sera piloté par une liaison RS232.

I. 1. Cahier des charges

L'afficheur doit afficher sur la première ligne « TEMP » suivi de la valeur de la variable TEMP (correspondant à l'information « Luminosité extérieure ») puis « °C ».

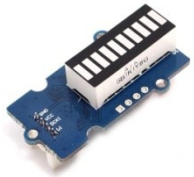
II. AFFICHAGE DE LA TEMPERATURE SUR L'AFFICHEUR OLED I2C



Le sous-programme d'acquisition de la luminosité doit générer la variable **TEMP** à partir des données transmises par le capteur LM35. Cette variable permettra de mettre à jour l'information « Luminosité extérieure » sur l'afficheur I2C.

- 1. Indiquer**, en justifiant la réponse, les E/S du module « Arduino » qui sont utilisées par l'acquisition des données transmises par le capteur de luminosité et pour la commande de l'afficheur OLED par liaison I2C.
- 2. Proposer** un algorithme ou un algorithme permettant l'acquisition de la luminosité et l'affichage de la luminosité sur l'afficheur OLED.
- 3. Etablir** le programme sous « Arduino » permettant de mettre en oeuvre cet algorithme ou un algorithme.
- 4. Programmer** le module « Arduino » et **vérifier** que le fonctionnement de l'afficheur correspond au cahier des charges.
- 5. Regarder** grâce à l'analyseur logique la trame I2C sur le logiciel dédié (S'il n'y en pas de disponible faite le avec un oscilloscope) et **sauvegarder** votre trame.
- 6. Regarder** grâce à un oscilloscope la trame I2C (S'il n'y en pas de disponible faite le avec un analyseur logique) et **recopier** la trame sur une feuille de papier
- 7. Comparer** les deux trames. Que constatez vous ?

III. AFFICHAGE DE LA TEMPERATURE SUR L’AFFICHEUR A LED



Le sous-programme d'acquisition de la luminosité doit générer la variable **TEMP** à partir des données transmises par le capteur LM35 Cette variable permettra de mettre à jour l'information « Luminosité extérieure » sur l'afficheur à LED.

1. **Indiquer**, en justifiant la réponse, les E/S du module « Arduino » qui sont utilisées par l'acquisition des données transmises par le capteur LM35 et pour la commande de l'afficheur à LED par liaison RS232.
2. **Proposer** un algorithme ou un algorithme permettant l'acquisition de la luminosité et l'affichage de la luminosité sur l'afficheur à LED.
3. **Etablir** le programme sous « Arduino » permettant de mettre en œuvre cet algorithme ou un algorithme.
4. **Programmer** le module « Arduino » et **vérifier** que le fonctionnement de l'afficheur correspond au cahier des charges.
5. **Regarder** grâce à l'analyseur logique la trame I2C sur le logiciel dédié (S'il n'y en pas de disponible faite le avec un oscilloscope) et **sauvegarder** votre trame.
6. **Regarder** grâce à un oscilloscope la trame I2C (S'il n'y en pas de disponible faite le avec un analyseur logique) et **recopier** la trame sur une feuille de papier
7. **Comparer** les deux trames. Que constatez vous ?

Rédiger un compte-rendu de résolution de la problématique. Celle ci doit contenir l'algorithme ou l'algorigramme, le programme « Arduino », les résultats obtenus et une conclusion.

IV. AGENDA 21

Dans le cadre d'une démarche Agenda 21 locale en faveur du développement durable sur son territoire. La communauté de communes s'est engagée entre autres à :

- œuvrer pour la réduction du temps de l'éclairage en particulier à l'extérieur des centres villes;
- faire des économies d'énergies dans les patrimoines municipaux et intégrer au mieux les énergies renouvelables dans le mix énergétique de la communauté de communes.

Indiquer dans quelle mesure, la solution technologique retenue pour l'acquisition de la luminosité permet de participer à l'action « œuvrer pour la réduction du temps de l'éclairage en particulier à l'extérieur des centres villes ».