

Produit : Complexe International Multisport

Escalade



L'objectif est de mettre en œuvre un dispositif de mesure de la température au sein du complexe.

Description de la démarche

- La première partie doit permettre d'appréhender le système et de comprendre la problématique posée.
- La deuxième partie a pour objectif d'identifier une solution matérielle permettant de mesurer la température dans la salle d'escalade.
- La solution proposée doit alors être validée à partir d'un fichier de simulation.
- Enfin, en dernière partie, un protocole de lecture de la température ambiante est mis en œuvre pour valider l'installation au regard du cahier des charges.

1. Découverte du produit et de la problématique technique

Découvrir le produit et prendre connaissance de la problématique et de son contexte.

- **Relever** le type d'information en entrée du capteur de température à partir de la chaîne d'information.
- **Relever** le type d'information en entrée du microcontrôleur.
- **Identifier** le composant réalisant cette conversion et **relever** ses caractéristiques.
- **Calculer** la résolution de votre convertisseur (en V et en mV).
- **Indiquer** la précision attendue dans l'acquisition de température.
- **Conclure**.

2. Conception

L'objectif de cette conception est de concevoir une solution pour acquérir la température et l'afficher sur un afficheur.

- **Identifier** le capteur permettant d'acquérir la température ambiante.
- **Relever** les grandeurs caractéristiques de ce capteur :
 - L'étendue de températures mesurables (T_{MIN} et T_{MAX}) ;
 - La précision du capteur à une température de 25 °C ;
 - La sensibilité du capteur en $\text{mV} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ($\text{mV}/^\circ\text{C}$) ;
 - L'expression de la tension de sortie V_{s1} (en V) en fonction de la température ambiante notée T_{amb} (en °C).
 - La plage de variation de la tension V_{s1} , quand la température notée T_{amb} varie entre -50 °C et +150 °C.
- **Calculer** la précision de l'acquisition de température du système à partir de la résolution de votre convertisseur et de la sensibilité de votre capteur.
- **Comparer** la valeur avec celle attendue.

- **Déterminer** l'expression littérale de la tension en fonction de la valeur récupérée par le microcontrôleur et de la résolution du convertisseur.
- **Déterminer** l'expression littérale de la température en fonction de la tension et de la sensibilité du capteur.
- **Proposer** un schéma de câblage adapté pour le capteur fourni.

3. Simulation

L'objectif est de simuler le fonctionnement de la conception réfléchie précédemment à l'aide du dossier ressources.

- **Réaliser** les connexions nécessaires.
- **Copier et compléter** le programme « simulation.txt » dans le simulateur en ligne
- **Téléverser** le programme.
- **Vérifier** le bon fonctionnement

4. Expérimentation

L'objectif de cette expérimentation est de valider la solution technologique retenue

- **Proposer** une solution visant à :
 - Faire varier la température ;
 - Mesurer la tension aux bornes du capteur de température.
- **Mettre en œuvre** la solution retenue à l'aide du fichier *temperature.ino* et du montage réalisé
- **Vérifier** à l'aide du thermomètre, la température annoncée par le programme.
- **Interpréter** les résultats obtenus afin d'évaluer la résolution du convertisseur analogique-numérique, la comparer à celle définie dans le cahier des charges.
- **Conclure** sur les caractéristiques étudiées lors de cette expérimentation