
CPE Lyon - 4IRC - S7 - Année 2019/20

Architecture et Protocoles Réseaux pour l'IoT

TP 3 - Communication RF avec le micro-contrôleur

Ce TP a pour but deux objectifs :

1. Mettre en place la configuration d'un dispositif de communication sans fils depuis un micro-contrôleur.
2. Mettre en place un protocole simple de communication entre deux objets.

Dans ce TP vous allez utiliser la puce CC1101 intégrée à votre micro-contrôleur RF Sub-1GHz, dans ce but vous allez explorer les codes d'exemple présents dans le dépôt GIT (<http://www.github.com/cpelyon/modules-techno-innov>) dans le dossier `modules/apps/rf_sub1G`. Au même temps, prenez des notes de votre avancement, il vous sera utile pour votre mini-projet.

Pour pouvoir tester l'envoi et réception des messages entre deux micro-contrôleurs, vous allez travailler avec un autre binôme. Faites attention de garder au moins 50cm de distance entre chaque micro-contrôleur..

Exercice 1. Une application simple

Commencez par l'application `simple` du dépôt `git`, dans cette application votre micro-contrôleur va lire le capteur de température et renvoyer sa valeur à travers l'interface RF.

Question 1. Quelle est la fonction chargée de l'envoi des données par radio fréquence ?

Question 2. Pouvez-vous choisir le destinataire ?

Question 3. Quelle fréquence est utilisée pour la configuration de la carte RF ?

Question 4. Quelle est la taille maximale de chaque message envoyé/reçu ?

Exercice 2. Affichage température distante

Dans les applications de suivi de la température dans le but de régler automatiquement le chauffage, on doit prendre en compte la température extérieure et intérieure.

Dans cet exercice vous allez ajouter un écran à un des micro-contrôleurs et vous allez afficher la température distante ainsi que la température locale pour pouvoir les comparer.

Exercice 3. Protocole de communication

La puce CC1101 présente dans votre carte RF Sub-1GHz donne accès direct à la couche physique de la communication réseaux. Cependant, le protocole d'échange de données est à la charge du développeur, c'est à dire, vous !

Question 1. Proposez (*et implémentez si vous avez le temps*) un protocole simple de communication entre les puces CC1101, en tenant compte des capacités restreintes d'un objet connecté : taille maximale de chaque message, nombre des messages échangés, consommation d'énergie, capacité de calcul,...

Commencez d'abord par identifier les composants d'une trame : destinataire, source, données, somme de contrôle, ...

Puis proposez un protocole simple pour une communication unicast, ensuite en intégrant des autres binômes, proposez une méthode pour adresser plusieurs micro-contrôleurs pour une diffusion dans votre réseau.

Question 2. Avez vous remarqué, que les messages échangés entre les micro-contrôleurs pourrait être écoutés par les autres cartes, modifiez le code de l'application **simple** pour protéger les messages échangés avec vos destinataires. Quel type d'attaque pourriez-vous faire pour altérer les trames échangés par vos collègues de classe ?