
CPE Lyon - 4IRC - S7 - Année 2020/21

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 nRF51822 intégrée à votre micro-contrôleur micro :bit.

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 une application **simple**, dans cette application votre micro-contrôleur va envoyer un message "Hello World!" à travers l'interface RF et l'afficher dans la matrice LED du deuxième micro :bit.

Question 1. Quelle est la fonction que vous utilisez pour l'envoi des données par radio fréquence ?

Question 2. Pouvez-vous choisir le destinataire ?

Question 3. Quelle fréquence est utilisé 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 suivie de la température dans le but de régler automatiquement le chauffage, on doit prendre en compte la température extérieur et intérieur.

Dans cet exercice vous allez afficher la température distante (du deuxième micro :bit) ainsi que la température local pour pouvoir les comparer.

Exercice 3. Protocole de communication

La puce nRF51822 présente dans votre carte donne accès direct à la couche physique de la communication réseaux pour l'envoi de chaînes des bytes. 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 nRF51822, en tenant compte les 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, ...(comme dans un modèle OSI)

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 remarquez, 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 ?