TP 02 : Etude d'un exemple de réseau industriel (Cas de ZigBee)

1. Introduction

Ce guide décrit comment configurer une démonstration du réseau de capteurs ZigBee (composé de nœuds de capteur et de collecteur nœuds) à l'aide des dispositifs préprogrammés du CC2530ZDK. Les capteurs signalent périodiquement leur la température et les nœuds collecteurs assurez-vous que les données sont acheminées vers le nœud collecteur qui fonctionne comme passerelle. Le nœud collecteur configuré comme passerelle est connecté au PC exécutant le PC application qui visualise le réseau topologie et les données des capteurs. Plus des informations sur la démo et le code source peut être trouvé sur le page produit CC2530ZDK [1].

Le ZDK contient 2 CC2530EM programmés comme dispositifs collecteurs (les deux peuvent être utilisés comme passerelle) et 5 CC2530EM programmés comme capteurs.

Les étapes suivantes décrivent comment installer et exécuter la démo. de plus, il montre comment démarrer la configuration de l'environnement de développement.

2. Matériel utilisé : le stand contient les circuits suivants visibles sur la figure ci-dessous :



- ✓ 2 x SmartRF05EB (les grandes cartes)
- ✓ 5 x SmartRF05BB (les cartes de batterie)
- ✓ 2 x CC2530EM (étiqueté COLLECTOR)
- ✓ 5 x CC2530EM (étiqueté CAPTEUR)
- ✓ 1 x clé USB CC2531
- ✓ 7 antennes 2,4 GHz
- ✓ Les câbles
- ✓ Batteries

Remarque : (La clé USB n'est pas directement utilisée dans le présent TP). Il peut être utilisé pour capter les ondes radio des paquets (voir également l'étape 12).

3. Assemblez les équipements

Assemblez les cartes incluses dans le CC2530ZDK:

- Connectez une antenne à chacun des CC2530EM
- Montez les 2 Collector EM sur le dessus des SmartRR05EB.
- Montez les 5 capteurs EM sur les cartes de batterie SmartRF05.

Placez les piles dans les prises sous les planches. Attends avec mise sous tension des planches jusqu'à instruction.



Sur les cartes EB, placez le cavalier P11 en position pour l'alimentation de la batterie. Placez le commutateur de sélection EM sur chacun des EB et BB en position SoC / TRX.

4. Installation du logiciel ZSensorMonitor

Le logiciel ZSensorMonitor peut être téléchargé à partir de la page produit CC2530ZDK [1].

Installez-le sur votre PC et lancez l'application (zsensormonitor.exe). Un raccourci se trouve dans le dossier Texas Instruments du menu Programme.

Connectez un câble série de l'une des cartes SmartRF05EB au PC. Ce sera le nœud de passerelle.

Si vous rencontrez un problème (par exemple, lors du lancement de ZSensorMonitor), veuillez consulter le manuel de l'utilisateur du moniteur de capteur ZigBee Guide (ZSensorMonitor User's Guide.pdf). Il se trouve sous le dossier Texas Instruments dans le menu Programme.



5. Mise sous tension de la passerelle

Assurez-vous que P14 (le commutateur RS232) est réglé en position Activer sur cette carte.

Mettez sous tension le périphérique passerelle (le SmartRF05EB connecté au PC avec un câble série). Appuyez sur le joystick comme un bouton et maintenez-le enfoncé lors de la mise sous tension de la carte. (Ne relâchez le joystick que quelques secondes après la mise sous tension. Cela garantira un nouveau démarrage, c'est-à-dire contourner le réseau et les informations de liaison stockées dans la mémoire non volatile.).

Après la mise sous tension, le périphérique de passerelle tente de se connecter au réseau, ceci est observé à travers :....

Appuyez sur le joystick vers le haut sur l'appareil. Cela va démarrer un nouveau PAN (Personal Airea Network) et ce nœud jouera le rôle d'un coordinateur ZigBee. Ceci est marqué par :



Appuyez à droite du joystick sur l'appareil. Cela permettra au périphérique d'accepter les demandes de liaison et de configurer ce nœud comme nœud de passerelle. Ceci est marquer par :

Connexion sur l'interface ZSensorMonitor

Choisissez le bon port COM dans la liste déroulante en haut, puis appuyez sur le bouton de lecture dans l'interface utilisateur ZSensorMonitor (dans le coin supérieur gauche).

L'équipement passerelle (Gateway) est détecté par l'application ZSensorMonitor, ceci est indiquer par :....



7. Allumez le dispositif collecteur

Mettez l'autre SmartRF05EB sous tension (périphérique collecteur). Appuyez au centre du joystick pendant la mise sous tension 1. La LED 1 (verte) clignotera brièvement pendant la connexion au réseau. La LED 2 (rouge) clignotera aussi pour indiquer qu'elle est en cours de découverte et de liaison. L'allumage définitif des LEDs 1 et 2 veut dire que l'équipement (2^{ème} carte) est



Appuyez sur le joystick vers le bas pour commencer à envoyer des rapports périodiques depuis cet équipement sans fil. Le nœud du collecteur sera affiché dans le logiciel ZSensorMonitor sous la forme d'un cercle

8. Ajoutez 2 nœuds de capteur

Ajoutez 2 nœuds de capteurs (cartes de batterie SmartRF05) pour obtenir la topologie illustrée ci-dessous. Mettez-les sous tension un par un et appuyez au centre du joystick pendant la mise sous tension.

Une fois que la LED a commencé à clignoter rapidement, appuyez sur le joystick en bas pour démarrer le rapport. Les deux nœuds de capteurs apparaîtront dans ZSensorMonitor dès que leur premier rapport sera reçu.

Afin d'obtenir la topologie souhaitée de la figure ci-dessous, appuyez sur le joystick à gauche sur le nœud de passerelle (appareil connecté au PC), ceci a comme effet que la passerelle

......



9. Ajoutez les capteurs restants



Ajoutez les 3 capteurs restants. Appuyez au centre du joystick pendant la mise sous tension. Ces capteurs ne rejoindront pas la passerelle, mais l'autre périphérique collecteur, car la passerelle n'accepte pas les demandes de jointure.

Une fois que la LED a commencé à clignoter rapidement, appuyez sur le joystick vers le bas pour commencer à générer des rapports à partir de chacun des capteurs. Tous les nœuds apparaîtront dans ZSensorMonitor comme des cercles jaunes qui afficheront

.....

10. Avantages de ZigBee

La configuration qu'on a réalisée peut être utilisée pour démontrer deux avantages du protocole ZigBee :

• Extensibilité du réseau

La topologie de la figure de l'étape 9 illustre que ZigBee peut être utilisé pour étendre la portée d'un réseau en utilisant des sauts entre les nœuds communicants. Ceci peut être atteint en ajoutant

.....

• Auto-récupération

Pour démontrer la fonction d'auto-récupération de ZigBee, on peut

Questions :

- Quelle est l'utilité d'un réseau ZigBee ?
 Réponse :
 -
- Quel est le protocole de communication utilisé dans ce TP ?
 Réponse :
- 3. Dans le cas de coexistence de ZigBee avec d'autres champs tel que WiFi, comment le

récepteur distingue entre les deux trafics ?

Réponse :

.....

••••••

4. Faites des conclusions.

Conclusions :