

MASTER EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIONS**M1.519 TFM-Telemàtica****Implementació del protocol TSCH (Time
Synchronized Channel Hopping) sobre la
plataforma OpenMote****Acta de constitució de projecte**

Redactat per	Revisat per	Aprovat per
Albert Creixell Cap de projecte	Pere Tuset Responsable acadèmic	Pere Tuset Client
Firma	Firma	Firma
22/09/2014	22/09/2014	22/09/2014

M1.519	Projecte: Implementació del protocol TSCH	
	Tipus de document: Acta de constitució de projecte	
	Versió Document: V0.1	Data 22/09/2014

1. Propòsit del projecte

La UOC està desenvolupant una sèrie de llibreries en C++ que s'executen directament sobre la plataforma de hardware OpenMote. Actualment es disposa d'una llibreria desenvolupada que gestiona l'enviament de dades per la radio de 2,4GHz incloent en control del canal a utilitzar.

El propòsit del projecte és :

- **Desenvolupar les llibreries en C++, aprofitant ho existent, que implementin el protocol TSCH definit al IEEE 802.15.4e.**
- **Compilar i executar les llibreries al hardware OpenMote**
- **Verificar la comunicació a nivell 2 del Model OSI de la ISO entre plataformes OpenMote**

2. Descripció del projecte

El projecte per tant requereix el desenvolupament d'unes rutines que implementin el protocol IEEE 802.15.4e TSCH, i que disposaran de les tres funcions públiques següents:

- **Enviartrama**
Bool Enviartrama(byte NodeInici, byte NodeDesti, byte trama[n], byte numbyteenviar)
Aquesta funció retornarà un true quan hagi rebut la confirmació de recepció i un false quan no, i tindrà 4 paràmetres que determinen la identificació del node inici i final, un vector de longitud n fixa i un indicador del nombre de posicions del vector a enviar.
- **Llegirtrama**
Bool Llegirtrama(*byte NodeInici, *byte NodeDesti, *byte trama[n], *byte numbytellegir)
Aquesta funció retornarà un true quan s'hagi rebut un paquet i un false quan no, i omplirà 4 paràmetres que indiquen la identificació del node inici i final, vector de longitud n fixa amb les dades rebudes i un indicador amb el nombre de posicions del vector rebudes.
Compilar i executar les llibreries al hardware OpenMote
- **GesticomTSCH**
Bool GesticomTSCH (*int ASN)
Funció a ser executada per una interrupció d'un temporitzador. S'encarregarà de determinar si es troba en el Slotframe correcte per transmetre o rebre, executarà la màquina d'estats correcte per seguir la seqüència d'accions necessària, generarà o rebrà la trama de comunicacions, determinarà el canal de 2,4GHz a utilitzar i utilitzarà la llibreria de comunicacions radio.
- **SincronitzaMestreTSCH**
Bool SincronitzaMestreTSCH (*int ASN)
Funció perquè el mestre sincronitzi el ASN de tots els esclaus
- **SincronitzaesclauTSCH**
Bool SincronitzaEsclauTSCH (*int ASN)
Funció perquè els esclaus sincronitzin el ASN que envia el mestre

Un cop desenvolupades les llibreries, caldrà programar un programa demo que les utilitzi i serveixi per demostrar el funcionament i com a codi inicial per desenvolupar noves funcions.

Tot el codi s'ha d'executar sobre la plataforma OpenMote. Es disposarà d'una màquina virtual per desenvolupar i compilar, i dues plaques hardware per provar els programes.

No forma part del projecte, desenvolupar protocols d'enrutació o gestions de piles IPv6.

3. Descripció del hardware

La plataforma hardware OpenMote que s'utilitzarà en el projecte està format pels següents elements:

- CC2538, un microcontrolador Cortex-M3 de 32 bits amb l'emissor radio CC2520
- TPS62730. conversor DC-DC que permet convertir les tensions de 3V a 2,1V
- ABM8G, cristall oscil·lador de 32MHz
- ABS07, cristall de 32768kHz de major presició utilitzat pel rellotge de temps real
- 4 Leds de colors
- 2 botons
- Antena integrada de 0dBi, incloent connector per antena externa opcional

4. Objectiu del projecte

L'objectiu principal del projecte és disposar de rutines que implementin en nivell 2 del model OSI de la ISO per comunicacions IEEE 802.15.4e TSCH, en el desenvolupament C++ que s'està executant a la UOC pel hardware OpenMote

És especialment crític, aconseguir el compliment de la norma IEEE 802.15.4e, de forma que el sistema pugui comunicar-se amb altres equips que també la compleixin.

5. Riscos del projecte

- Falta d'experiència en la programació de la plataforma OpenMote CC2538
- Falta de documentació clara de les trames i seqüències a enviar.
- Compliment estricte de la norma que faci compatible el sistema

6. Fites significatives

- | | |
|--|------------|
| • Tancament de la definició del projecte | 27/09/2014 |
| • Recopilació d'informació de la norma IEEE 802.15.4e | 30/09/2014 |
| • Definició de l'abast del projecte, planificació i estudi de riscos | 04/10/2014 |
| • Recollida de material hardware i màquines virtuals | 04/10/2014 |
| • Definició de la màquina d'estats | 15/10/2014 |
| • Definició de les trames a enviar | 21/10/2014 |
| • Programació sistema simple per enviar trames nomes amb llibreria radio | 30/10/2014 |
| • Programació llibreries protocol TSCH | 30/11/2014 |
| • Proves de comunicacions | 15/12/2014 |
| • Redacció de memòria tècnica, diapositives i documentació | 03/01/2015 |
| • Presentació del projecte davant del tribunal | 10/01/2015 |

7. Organització del projecte		
Cap de projecte	Albert Creixell	
	Responsabilitats	<p>Gestió del projecte, incloent definició de l'abast, planificació, valoració de riscos, control d'execució, control de qualitat i gestió del client</p> <p>Desenvolupament tècnic del projecte i execució del codi i les proves</p>
Responsable acadèmic	Pere Tuset	
	Responsabilitats	Avaluació de la correcta realització de les tasques, assegurant el compliment de l'abast establert
Client	Pere Tuset	
	Responsabilitats	Control que el projecte aconseguirà l'objectiu establert a l'abast i que serà d'utilitat pel projecte global que està desenvolupant la universitat.
8. Registre d'interessats		
No s'han detectat altres interessats a part del client en aquest projecte		