

Universitat de Barcelona

Pràctica 3: Comunicacions a través de la pila TCP/IP.

Xarxes

Francisco Díaz Ruiz NIUB 16828405

David Martín Vilar NIUB 16843606

- **Objectius**

Els objectius de la pràctica és muntar un sistema de transferència de dades entre un dispositiu i un servidor. Primer hem de realitzar una connexió a un servidor: thingspeak.com on haurem de pujar els diferents RSSI que captarà la mota quan estigui connectada a una xarxa, que en aquest cas serà una xarxa proveïda des de el nostre propi telèfon mòbil. Després realitzar una connexió Servidor-Client entre diferents motes així com tornar la nostre mota en un punt d'accés. Finalment hem de crear una estructura d'una xarxa amb el programa de Cisco: el Packet Tracer.

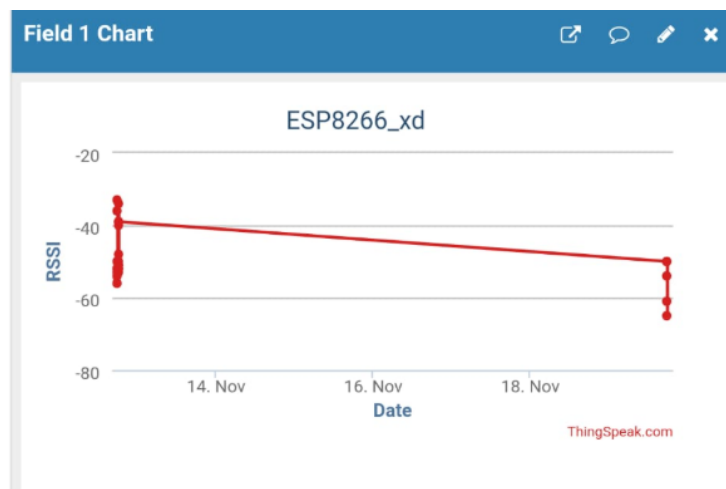
- **Explica detalladament el codi de connexió al servidor de *ThingSpeak*.**

Per connectar la mota a Thingspeak hem de configurar-la per a que accedeixi al servidor d'aquesta pàgina. Per fer-ho, hem de obtenir els Settings de ThingSpeak:

- ❖ La ID del canal (Channel ID)
- ❖ La API Key del servidor
- ❖ La direcció del servidor (api.thingspeak.com)
- ❖ Configurar un interval en el que s'enviaran les dades a la pàgina

Amb això la mota enviarà valors (en el nostre cas el RSSI de la connexió) al servidor i es mostraran en forma de gràfica a la pàgina web.

Després fem que la placa es connecti a una xarxa d'internet, utilitzant el codi de l'anterior pràctica per fer-ho, i una vegada s'hagi connectat a la xarxa, enviarà una petició de connexió al servidor. Una vegada es connecti al servidor, la mota enviarà els valors captats de la connexió amb la xarxa que l'hem proporcionat.



Aquestes mesures han sigut obtingudes en dos dies diferents i per aquest motiu surten com una línia recta.

- **Explicació del codi Client-Servidor**

Per fer la connexió entre client i servidor s'ha de fer dos programes diferents, un per la mota client i un altre per la mota que farà d'Access Point (Servidor).

- ❖ **Client:** Per fer el client, el codi es quasi exacte al de connectar-se al servidor de Thingspeak, només cal modificar el codi per tal de que rebí i imprimeixi per pantalla les dades que rep del servidor. Per imprimir aquestes dades que llegendrà del servidor, l'objecte client farà un *read* i així agafarà les dades.
- ❖ **Servidor:** Respecte al programa per fer que una mota es torni un servidor o Access Point, s'han de configurar diferents dades:
 - SSID
 - Contrasenya
 - IP del servidor
 - Dades que enviarà als clients

Per tal de convertir la mota en servidor s'ha de incloure el paquet ESP8266WebServer.h on podrem extreure les funcions necessàries per realitzar la connexió Client-Servidor.

Primer de tot s'ha de crear un objecte de tipus ESP8266WebServer i aquest objecte és el que indicarà que la mota farà de servidor. Després, en el Setup, posarem que la mota faci de punt d'accés mitjançant el WiFi.mode() i WiFi.softAP(), després cal definir una IP pròpia del servidor mitjançant WiFi.softAPIP().

Amb això la mota ja fa de punt d'accés i només cal que envií les dades que després el client rebrà. En el nostre cas fem que el servidor envií un char i que després el client ho haurà de imprimir per pantalla.

- **Exercici de Cisco Packet Tracer:**

1)

El primer pas consisteix en afegir els ordinadors, fent clic a cada un podem accedir a tota la seva configuració i fins-hi-tot podem utilitzar-lo, navegar per internet, editar textos, enviar un Email, etc.

Hem d'entrar a la configuració, a la global canviarem el Display Name per PC1 a PC4, després entrarem a la configuració de FastEthernet0 per poder afegir la IP i la màscara, la IP serà 192.168.0.x on x és el número que hem assignat al Display Name del PC.

2)

El segon pas consisteix en afegir un switch amb 4 entrades Ethernet, al nostre cas hem afegit un PT-Switch.

Ara hem d'afegir les connexions per això anem a la pestanya de Connections i utilitzarem els cables Copper Straight-Through. Connectem el cable al port Ethernet del PC y cada PC a cada un dels ports de Ethernet del switch.

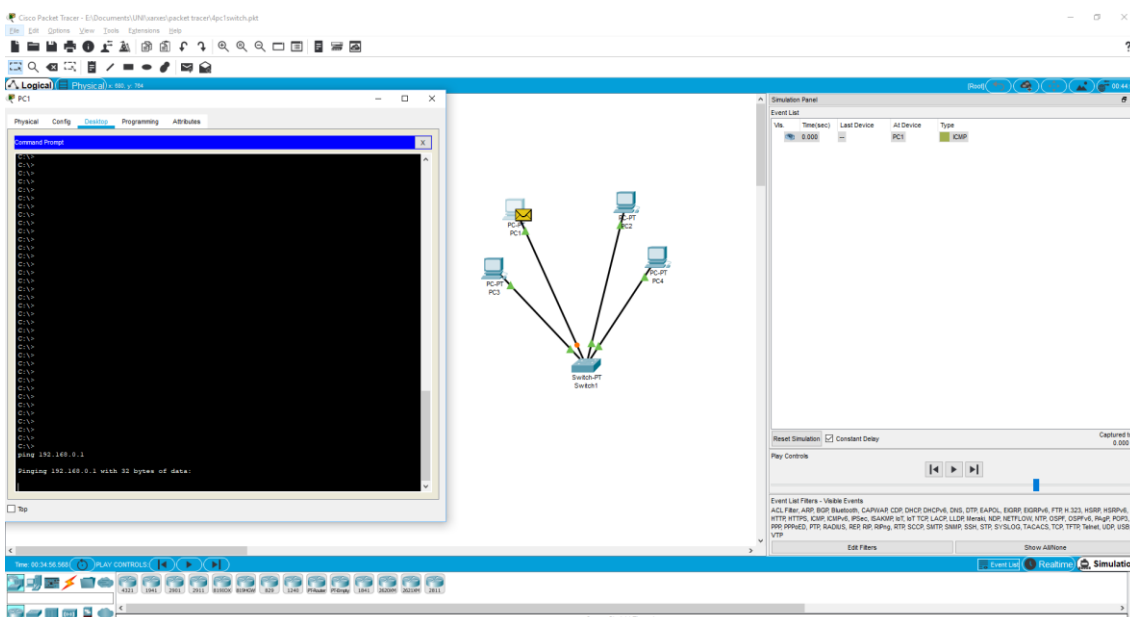
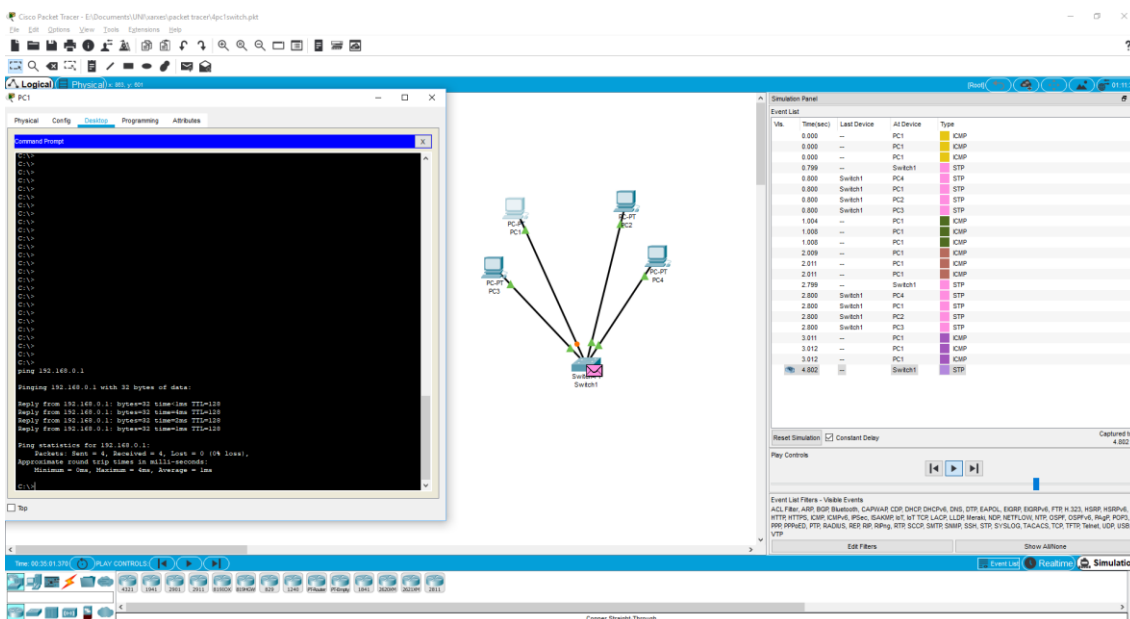
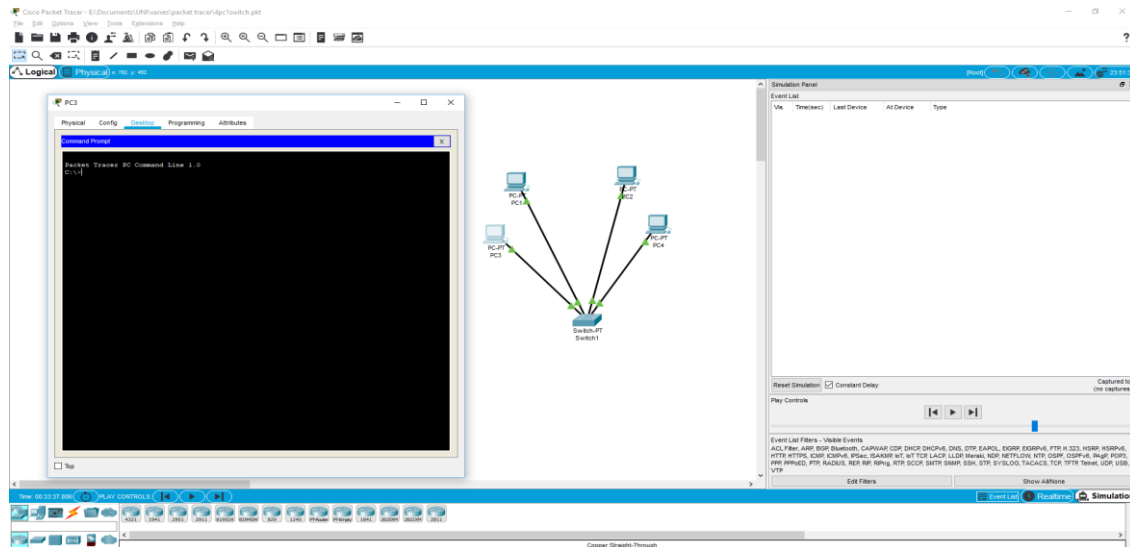
3)

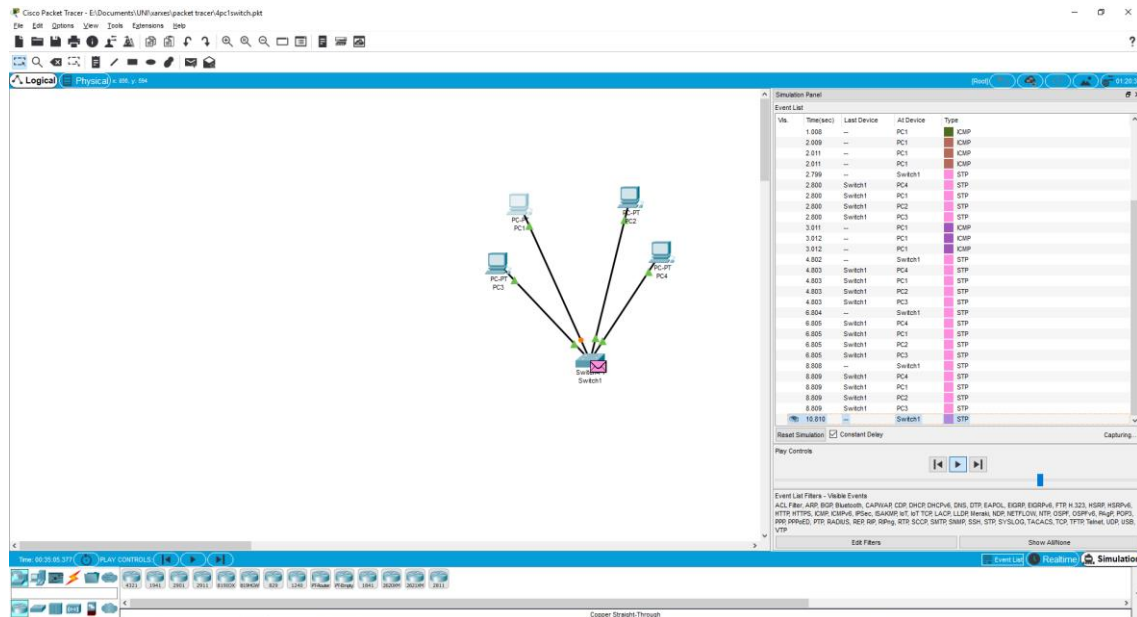
Ara hem fer el ping accedim a un dels ordinadors, primer anirem a Simulation per poder accedir a Event List i saber que passa en cada moment, després accedim a un ordinador i anem a l'apartat de Desktop, utilitzarem el Command Prompt y farem un ping a la IP de un altre ordinador connectat al switch.

4)

En fer ping enviarà 32 bits de dades 4 vegades al switch, a l'Event List podem veure com s'envien i es reben els paquets a tota la xarxa que hem creat.

S'enviarà un ICMP y ARP del PC passant pel switch y a cada un dels ordinadors, després es comunicarà l'emissor amb el receptor a través del switch enviant les dades. Després es farà STP des del switch als ordinadors, després del PC emissor s'enviarà ICMP al receptor passant pel switch y tornarà a l'emissor, després ICMP entre el switch i l'emissor. Seguirà enviant els paquets fins que acabi y després el switch anirà enviant paquets STP als PCs buscant dades que vulguin enviar.





- **Conclusions:**

Com que no hem arribat a disposar de dos motes a la vegada per testear que el codi del programa Servidor-Client funcionava correctament, només podem arribar a suposar-ho. Encara que, tant el codi del servidor com el codi del client compilen i en teoria funcionen, no hem pogut mirar de executar-los a l'hora.