

PROJECT WORK IAICT 2015/2016

1. STUDIO DELLA SELETTIVITÀ DEL CANALE

L'obiettivo è misurare la selettività in frequenza del canale radio in diversi ambienti di propagazione "indoor", quindi in cui è presente il fenomeno del multipath. Il setup con cui devono essere condotti gli esperimenti è il seguente:

- A. Utilizzare la piattaforma Intel Galileo con scheda wireless Intel NIC 5300 per estrarre i valori di CSI di una determinata classe di pacchetti trasmessi in IEEE 802.11n;
- B. Operare in configurazione MIMO 1x3, i.e. 1 trasmettitore e 3 ricevitori;
- C. Estrarre i CSI dei soli pacchetti di Beacon (BI = 100 ms \leftrightarrow 10 pkt/s), in modo tale da non richiedere autenticazione all'access point;
- D. Per ogni esperimento acquisire almeno 3000 valori di CSI (circa 5 minuti di cattura in tempo reale) per ciascuna antenna;
- E. Ogni esperimento deve essere svolto nella configurazione "empty", ossia in assenza di persone all'interno dell'ambiente testato, in modo tale da non provocare ulteriori alterazioni al canale;
- F. Per ogni ambiente effettuare gli esperimenti con i seguenti setup:
 - i. Condizione LOS \rightarrow testare 4 diverse distanze tra TX e RX;
 - ii. Condizione NLOS \rightarrow testare 4 diverse distanze tra TX e RX;
- G. Effettuare gli esperimenti nei seguenti ambienti:
 - i. Aula edificio didattica;
 - ii. Ufficio C2-01;
 - iii. Conference Room R3;
 - iv. Aula Convegni;
- H. Partendo dai dati acquisiti nei diversi ambienti, fornire una misurazione della selettività di ciascun canale (3 antenne == 3 canali radio distinti) mediante i due seguenti approcci:
 - i. MPEG-7 (Overall) Spectral Flatness;
 - ii. Deviazione standard del CSI;
- I. Confrontare a parità di ambiente la selettività sui 3 canali radio cercando di comprendere le motivazioni fisiche delle eventuali differenze;
 - i. Analizzare l'effetto della condizione LOS e NLOS sulla selettività;
 - ii. Analizzare l'effetto della distanza sulla selettività;
- J. Confrontare i risultati dei diversi ambienti testati cercando di analizzare le cause fisiche che hanno condotto ad ottenere valori di selettività differenti.

2. STUDIO DELLA TEMPO VARIANZA DELLA SELETTIVITÀ IN FREQUENZA DEL CANALE

L'obiettivo è verificare come la selettività in frequenza del canale viene alterata, rispetto alla configurazione "empty", in presenza di una persona all'interno dell'ambiente.

- A. Il setup degli esperimenti è analogo a quello utilizzato nella fase 1;
- B. Gli esperimenti devono possono essere condotti negli ambienti già testati nella fase 1;
- C. Le curve di CSI e feature da esso estratte, come ad esempio la Spectral Flatness, devono essere visualizzate in tempo reale, quindi il data processing deve essere ON LINE o quasi ON LINE;
- D. Verificare la variazione della selettività nel passaggio dalla configurazione "empty" a quella in cui è presente una persona in movimento;