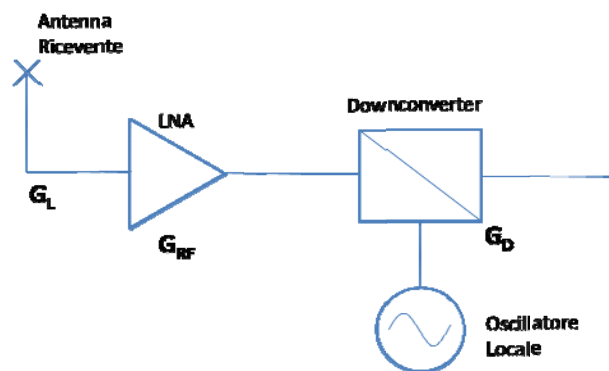


Appello di
RETI RADIOMOBILI / RETI RADIOMOBILI I del 07 Aprile 2009
(tempo 90 minuti)

Cognome _____ Nome _____ Matricola _____

ESERCIZIO 1.

Si consideri una rete cellulare di tipo multi-carrier TDMA, operante alla frequenza di 1800 MHz e con canali di 200 KHz, con fattore di riuso Q pari a 5,20. Si consideri per tale sistema un ricevitore, come mostrato in figura, funzionante alla temperatura di 300° K:



costituito da un'antenna ricevente connessa a linea di trasmissione, un amplificatore a radio frequenze (RF), un oscillatore locale per la conversione da radio frequenza (RF) a frequenza intermedia (IF) specificati dai valori riportati di seguito:

- $L=2$ dB (perdita sulla linea di trasmissione);
- $F_{RF}=2$ dB (figura di rumore dell'amplificatore RF);
- $G_{RF}=3$ dB (guadagno dell'amplificatore RF);
- $T_{eD}=7^{\circ}\text{C}$ (temperatura di rumore del dispositivo downconverter);
- $G_D=1$ dB (guadagno del downconverter).

La potenza in uscita dall'amplificatore in trasmissione è 10 W mentre il guadagno in trasmissione è 5 dB. Le perdite in trasmissione dovute alle componenti sono pari a 2. Il punto di rottura è posto alla distanza di 20 metri e l'esponente della path loss dopo tale punto è di 3.5. In ultimo, si consideri un margine di fading pari a 10 dB.

1. - Determinare la dimensione del cluster per il sistema considerato.
2. - Calcolare la distanza che può essere coperta da questo sistema.
3. - Che potenza in trasmissione occorrerebbe per coprire la stessa distanza (di cui al punto 1) se al centro del collegamento radio ci fosse un ostacolo alto 12 metri e si considerasse anche l'attenuazione dovuta ad un'ipotetica riflessione del terreno? (Si considerino per tale punto un ponte radio alto 20 metri ed un'altezza di 2 metri per il terminale mobile).

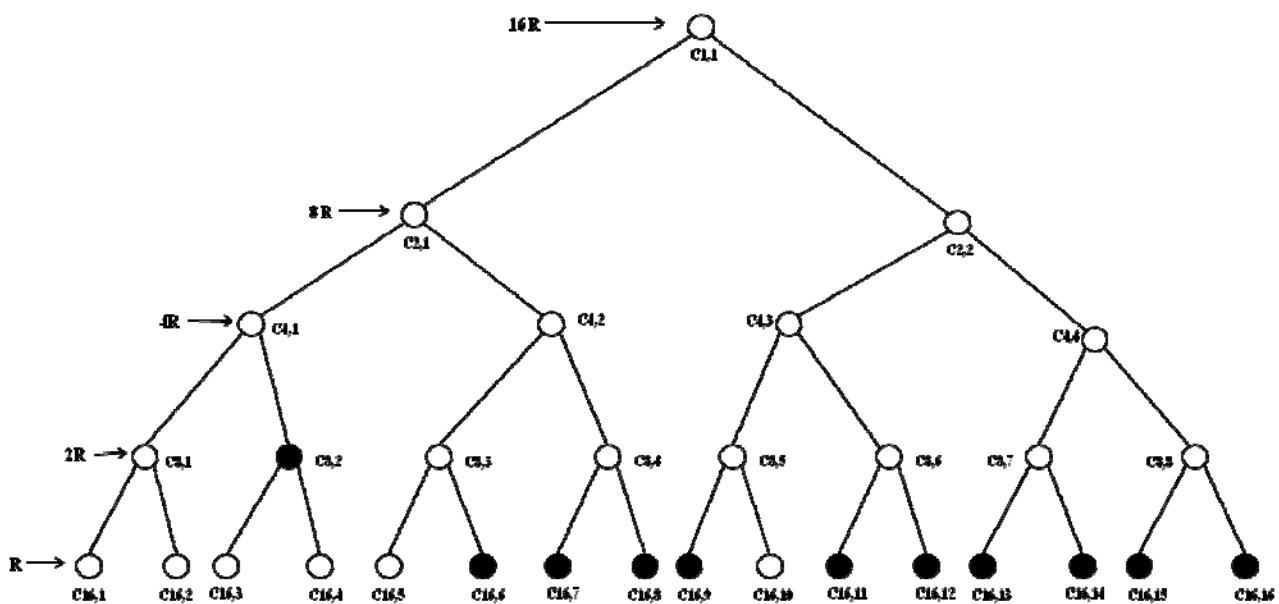
ESERCIZIO 2.

Determinare il numero di canali per cella (celle esagonali) da acquisire per coprire un'area con celle caratterizzate da:

- Densità di traffico: 300 Erl/Km^2 ;
- $P(10\text{m}) = -39 \text{ dBm}$ (potenza calcolata ad una distanza di 10 metri);
- $\eta = 3,2$ (coefficiente di attenuazione della path loss);
- $P_R = -71 \text{ dBm}$ (sensibilità del ricevitore);
- $M = 9 \text{ dB}$ (margine di fading);
- $P_B = 0.04$ (percentuale di blocco).

1. - Quanto vale il traffico smaltito dall'operatore in queste condizioni?
2. - Se si raddoppia la densità di traffico, raddoppiano anche il numero di canali necessari?
3. - Se inizialmente l'operatore avesse la possibilità di smaltire un traffico pari a 1.4 Erl con probabilità di blocco del 4%, quanti canali supplementari dovrebbe acquisire per poter soddisfare un'area con le specifiche di cui sopra?

ESERCIZIO 3.



Dato l'albero OVFS in Figura, il candidato svolga i seguenti quesiti:

1. Quali tipi di codici sono utilizzati nell'operazione di canalizzazione? Indicare alcune delle principali caratteristiche di tali codici.
2. Scrivere il codice $C_{16,2}$ spiegando come si ottiene.
3. Indicare se $C_{16,2}$ e $C_{16,4}$ sono ortogonali o meno. Motivare la risposta.
4. Supponendo di utilizzare la tecnica *CONV* (ovvero statica), quale codice verrà assegnato all'arrivo di una richiesta di rate R se la strategia applicata è quella *Random*? E se la strategia fosse stata quella *Leftmost*? E se invece avessimo avuto la strategia *Crowded-first*? Motivare le varie risposte.
5. Supponendo di utilizzare la tecnica *DCA* (dinamica) e la strategia *Crowded-first*, quale codice verrà assegnato all'arrivo di una richiesta $4R$? Motivare la risposta.

