

Esercizi

Green ICT

Esercizio per dimostrare l'aumento della capacità al decrescere delle dimensioni della cella

Si consideri una città quadrata di 100km quadrati

Supponi di dover progettare un sistema cellulare con celle quadrate che indipendentemente dalla dimensione della cella, ogni cella porta 100 canali ossia serve 100 utenti attivi (che stanno effettuando una telefonata) contemporaneamente.

Nota che in pratica il numero di utenti che una cella può supportare non dipende dalla sua dimensione se chiaramente, i modelli di propagazione e la potenza trasmessa sono scalabili con la dimensione della cella (cella più piccola trasmette meno potenza di cella più grande e quindi il raggio è minore).

- 1) Quanti sono gli utenti attivi che il sistema cellulare complessivamente può servire se le celle sono di 1km quadrato?
- 2) Che celle dovresti avere se dovessi servire un totale di 25000 utenti?

Green ICT

Esercizio: implicazioni di tipo economico alla riduzione della cella

Supponiamo che il Venerdì dalle 5 alle 6 del pomeriggio sia l'orario di punta per le telefonate da cellulari

Supponiamo che tra le 5 e 6, ogni utente nella cella fa una sola chiamata che dura 2 minuti. Il sistema è progettato per tollerare una probabilità di blocco non superiore al 2% durante quest'orario di punta.

Si richiama che la probabilità di blocco si può calcolare usando il modello Erlang B:

$$P_b = \frac{\left(\frac{A^C}{C!} \right)}{\sum_{k=0}^C A^k / k!}$$

Dove C è il numero di canali, e $A = U\mu H$ con U il numero di utenti, μ il numero medie di richieste di chiamate per unità di tempo e per utente, e H la durata media di una chiamata

Green ICT

Esercizio: implicazioni di tipo economico alla riduzione della cella

Qual è il numero totale di utenti (non solo quelli attivi, ma tutti) che la macrocella può servire (1km^2) e la microcella (40m^2) può servire?

Se ogni BS costasse 250,000 Euro qual è il costo del sistema dovuto alle BS?

Se gli utenti pagano in entrambi i casi 50 Euro al mese, quali sono i guadagni mensili nei due casi?

Quando tempo ci vuole per compensare i costi dell'infrastruttura?