

## Taller # 6 GSM, GPRS i UMTS

### Qüestió sobre GSM:

Suposeu un sistema GSM de telefonia mòbil amb un ampla de banda que suporta 336 canals de tràfic i un factor de utilització de  $N = 7$ . Si, com podem veure a la figura, tenim dos casos, un amb 32 cèl·lules i un radi de cèl·lula de 1,6 Km i un altra de 128 cèl·lules i 0,8 Km de radi, quina configuració permetrà tenir més ordinadors connectats en GPRS?

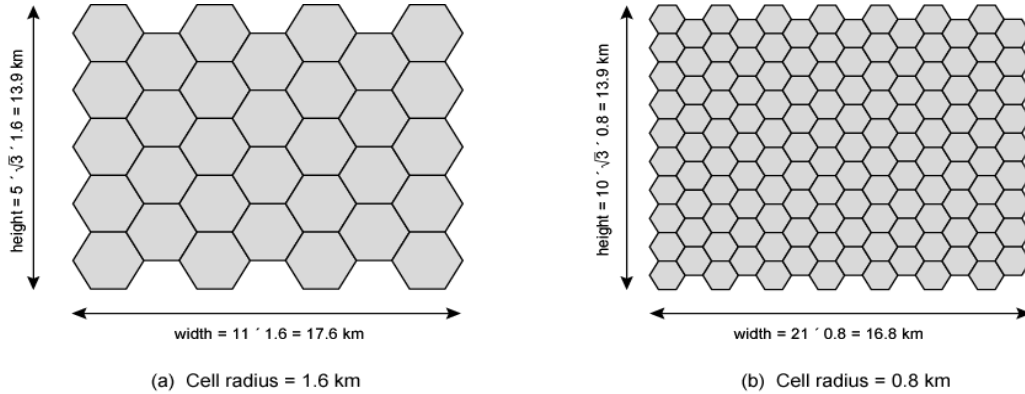


Figure 14.4 Frequency Reuse Example

Calculeu:

- a) L'àrea de l'hexàgon en cada cas

(a)

$$A = (\text{Perímetre} \times \text{apotema})/2$$

$$\text{Perímetre} = 6 \times \text{radi} = 6 \times 1.6 \text{ km} = 9.6 \text{ km}$$

$$\text{apotema} = \sqrt{1.6^2 - 0.8^2} = 1.38 \text{ km}$$

$$A = (9.6 \text{ km} \times 1.38 \text{ km})/2 = 6.65 \text{ km}^2$$

(b)

$$\text{Perímetre} = 6 \times 0.8 \text{ km} = 4.8 \text{ km}$$

$$\text{apotema} = \sqrt{0.8^2 - 0.4^2} = 0.69 \text{ km}$$

$$A = (4.8 \text{ km} \times 0.69 \text{ km})/2 = 1.66 \text{ km}^2$$

- b) L'àrea total de coberta en els dos casos

$$(a) 32 \times 6.65 \text{ km}^2 = 212.83 \text{ km}^2$$

$$(b) 128 \times 1.66 \text{ km}^2 = 212.83 \text{ km}^2$$

- c) El nombre de canals per cèl·lula en cada cas

$$\text{En els dos casos és el mateix: } 7 \times 336 = 2352 \text{ canals}$$

- d) El nombre total de canals per configuració

$$(a) 32 \times 2352 = 75264$$

$$(b) 128 \times 2352 = 301056$$

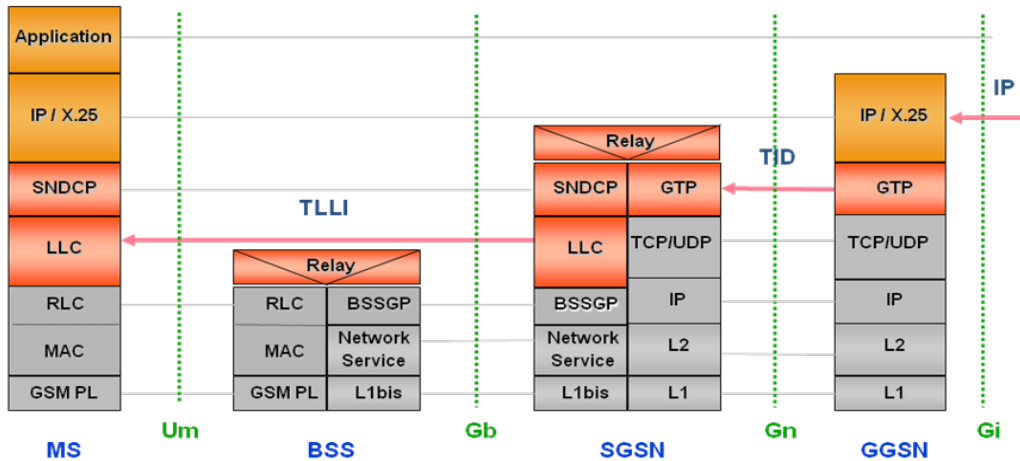
- e) Comenteu la relació que hi ha entre el nombre de canals i el nombre d'ordinadors connectats.

Quants més canals més ordinadors podem tenir connectats, ja que cada ordinador va sobre un canal. No cal oblidar, però, que la concentració geogràfica d'aquests ordinadors pot ser una dada que afecti a la relació.

### Qüestió sobre GPRS:

A la vista de la pila de protocols de GPRS:

## Taller # 6 GSM, GPRS i UMTS



24

- a) Indica les funcions dels següents protocols:
- SNDCP  
Fa funcions d'adaptació al LLC, empaqueta la informació per al LLC
  - LLC  
Fa les funcions del HDLC: sincronització i control
  - RLC  
Gestionar els recursos de radiofreqüència
  - BSSGP  
Ofereix serveis de QoS
  - GTP  
Conmuta paquets a la xarxa interna GPRS
- b) Indica quin protocol faries servir a "Network service" i a "L2" i per què.
- Al Network service, com no hi ha necessitat de gaire ample de banda faria servir Frame Relay, que aprofita la infraestructura existent. En L2, per commutar paquets ràpidament, Carrier Ethernet.

## Qüestió sobre UMTS

- Explicueu per a què serveix el camp OFFSET de la capçalera AAL2 de la CPS-PDU en la UMTS.  
Indica a quin byte del paquet AAL2 comença la primera minicel·lula que conté aquell paquet.
- Amb quin camp de la capçalera de la mini-cel·la es relaciona aquest camp per tal d'aconseguir els objectius perseguits?. Justifiqueu breument la resposta.  
Amb el LI (Length Indication), que indica la llargada de la minicel·lula, de manera que si sabem on comença la primera, podem sincronitzar la lectura de les següents.
- Què es produeix amb el fet de que diverses mini-cel·les AAL2 puguin anar en una cel·la ATM?  
La facilitat en la conversió a canals de 64 kbps, que és com funcionen la major part de les xarxes (per herència del canal telefònic).