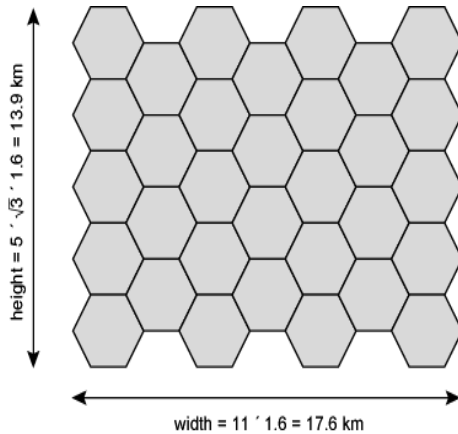


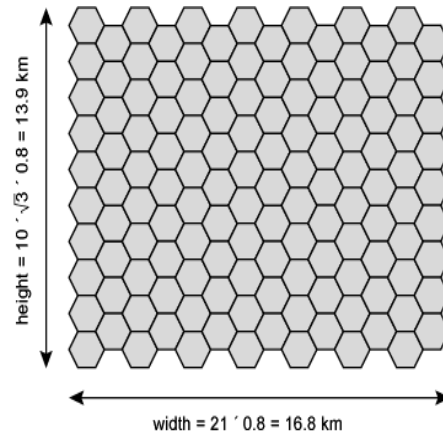
Taller # 6 GSM, GPRS i UMTS

Qüestió 1:

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 133 cèl·lules i 0,8 Km de radi, quina configuració permetrà tenir més ordinadors connectats en GPRS?



(a) Cell radius = 1.6 km

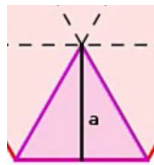


(b) Cell radius = 0.8 km

Calculeu:

a) L'àrea de l'hexàgon en cada cas

$$\text{Àrea hexàgon} = \text{perímetre} \cdot \text{apotema} / 2$$



Costats = 1,6 km

$$\text{Apotema} = 1,6^2 = x^2 + (1,6/2)^2 \rightarrow x = \sqrt{1,6^2 - (1,6/2)^2} = 1,3856406461$$

$$\text{Àrea A} = 1,6 \cdot 6 \cdot 1,3856406461 / 2 = 6,65 \text{ km}^2$$

Costats = 0,8 km

$$\text{Apotema} = 0,8^2 = x^2 + (0,8/2)^2 \rightarrow x = \sqrt{0,8^2 - (0,8/2)^2} = 0,692820323$$

$$\text{Àrea B} = 0,8 \cdot 6 \cdot 0,692820323 / 2 = 1,66 \text{ km}^2$$

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

$$\text{A) } A_{\text{total}} = 6,65 \text{ km}^2 \cdot 32 \text{ cel·les} = 212,8 \text{ km}^2$$

$$\text{B) } A_{\text{total}} = 1,66 \text{ km}^2 \cdot 133 \text{ cel·les} = 220,78 \text{ km}^2$$

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

$$\text{A) Nombre de canals per cèl·lula} = 336/7 = 48 \text{ canals.}$$

$$\text{B) Nombre de canals per cèl·lula} = 336/7 = 48 \text{ canals.}$$

d) El nombre total de canals per configuració

$$\text{A) } 48 \cdot 32 = 1536 \text{ canals}$$

$$\text{B) } 48 \cdot 133 = 6384 \text{ canals}$$

Taller # 6 GSM, GPRS i UMTS

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

Com més canals hi hagi a la configuració més ordinadors es podran connectar en total, ja que les freqüències es podran repetir a una distància més propera.

Qüestió 2 :

Comenta les diferents generacions de mòbils des de el punt de vista de prestacions:

- Tecnologia d'accés
- Cobertura
- Aplicacions

	Tecnologia d'accés	Cobertura	Aplicacions
1G	AMPS i FDMA	Ja no s'utilitza	Analògic
2/2,5G	TDMA, CDMA	A tot arreu on hi hagi cobertura de mòbil	Digital
3G	CDMA	Pobles i ciutats	IP
4G	OFDMA, SC-FDMA	Sobretot en grans nuclis urbans	IP

Qüestió 3 :

1. En GPRS amb tres freqüències dedicades a transmetre dades mode paquet la velocitat màxima que es pot obtenir és:

- ☐ **240 Kbps**
- ☐ 120 Kbps
- ☐ 2 Mbps
- ☐ 64 Kbps

Explicació:

Amb canals de 80kbps *3 = 240Kbps

2. En telefonia mòbil el protocol GTP

- ☐ **Fa servir adreces IP privades**
- ☐ **Permet crear tunneling entre els nodes de commutació de paquets**
- ☐ **Genera IP sobre IP**
- ☐ **Està implementat a la xarxa d'accés radio GPRS**

Explicació:

És la definició del protocol GTP.

