

Koncepcja komórki

Odległość wykorzystania (reuse distance) - odległość pomiędzy komórkami

używającymi te same częstotliwości: $D = \sqrt{3NR}$

gdzie: R – promień komórki,

N – liczba komórek w klastrze ($N=i^2+i+1, i=0, 1, 2, 3, \dots; N=j^2+ij+j^2, i, j=0, 1, 2, 3, \dots$).

Numerowanie komórek w klastrze:

$$L = [(i+1)u+v] \bmod N,$$

gdzie: L – oznacza numer komórki w klastrze,

v – pionową współrzędną komórki,

u – poziomą współrzędną komórki.

Wartość **interferencji współkanałowej** (cochannel interference): $I = \sum_{k=1}^M I_k = \sum_{k=1}^M \left(\frac{D_k}{R} \right)^\gamma$

gdzie: M - ilość stacji bazowych powodujących interferencje, $\gamma \in (2, 5)$,

R – promień komórki,

D_k – odległość pomiędzy k -tą stacją bazową powodującą interferencje a stacją mobilną.

1 Erlang - natężenie ruchu odpowiadające zajętości kanału w ciągu jednej godziny: $a = \lambda T$

gdzie: λ - średnia liczba zgłoszeń,

T - średni czas zajętości.

Zadanie 1.

Komórka w kształcie ośmiokąta jest bardziej zbliżona do koła niż komórka sześciokątna. Wyjaśnij, dlaczego pomimo tego, kształt ten nie jest używany w modelowaniu sieci komórkowych.

Zadanie 2.

Klaster sieci komórkowej składa się z 7 komórek. Ile wynosi odległość wykorzystania (reuse distance)? Ile wynosi wartość interferencji współkanałowej (cochannel interference) w najgorszym przypadku położenia stacji mobilnej? Określ numery komórek klastra.

Zadanie 3.

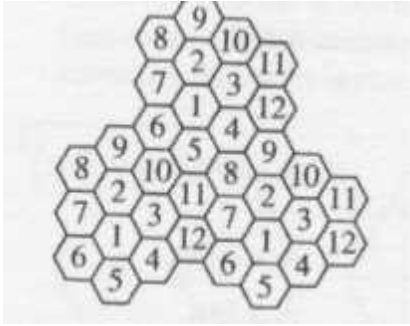
Jeżeli kanał jest wykorzystywany średnio przez 15 minut, a średnia liczba rozmów w ciągu godziny wynosi 60, oblicz natężenie ruchu w jednostkach Erlanga.

Zadanie 4

W pewnej sieci każdy klaster składa się z 16 komórek. Czy jest możliwa zamiana każdego klastra na dwa mniejsze po 7 i 9 komórek?

Zadanie 5

Dla poniższego schematu sieci komórkowej oblicz odległość wykorzystania. Średnica komórki wynosi 2km. Całkowite pasmo przydzielone sieci wynosi 30MHz. Zakładając, że szerokość kanału wynosi 25kHz, rezerwację 10 kanałów używanych do kontroli dla każdej komórki, kodowanie TDMA – 8 abonentów na kanał, oblicz ilu abonentów może jednocześnie rozmawiać.

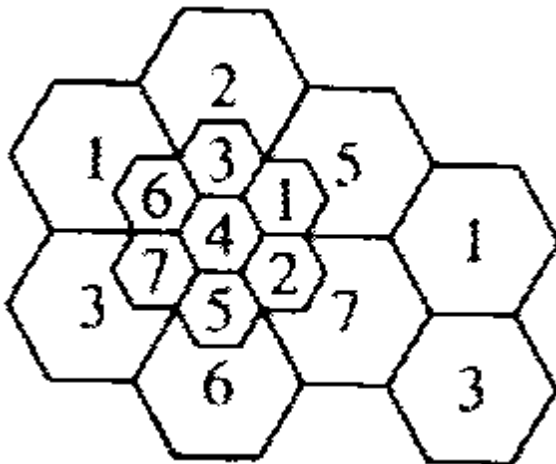


Zadanie 6

Podczas pewnej godziny liczba rozmów w każdej z 12 komórek klastra wynosiła: 2200, 1900, 4000, 1100, 1200, 1800, 2100, 2000, 1580, 1800, 900, 1120. Promień komórki wynosi 5km. Średni czas rozmowy wynosił jedną minutę. Jaka jest wartość obciążenia dla całej sieci? Ile wynosi odległość wykorzystania? Zakładając, że 75% rozmów jest prowadzonych przez telefony w samochodach, jedna rozmowa przypadająca na telefon, ile wynosi liczba abonentów poruszających się samochodami?

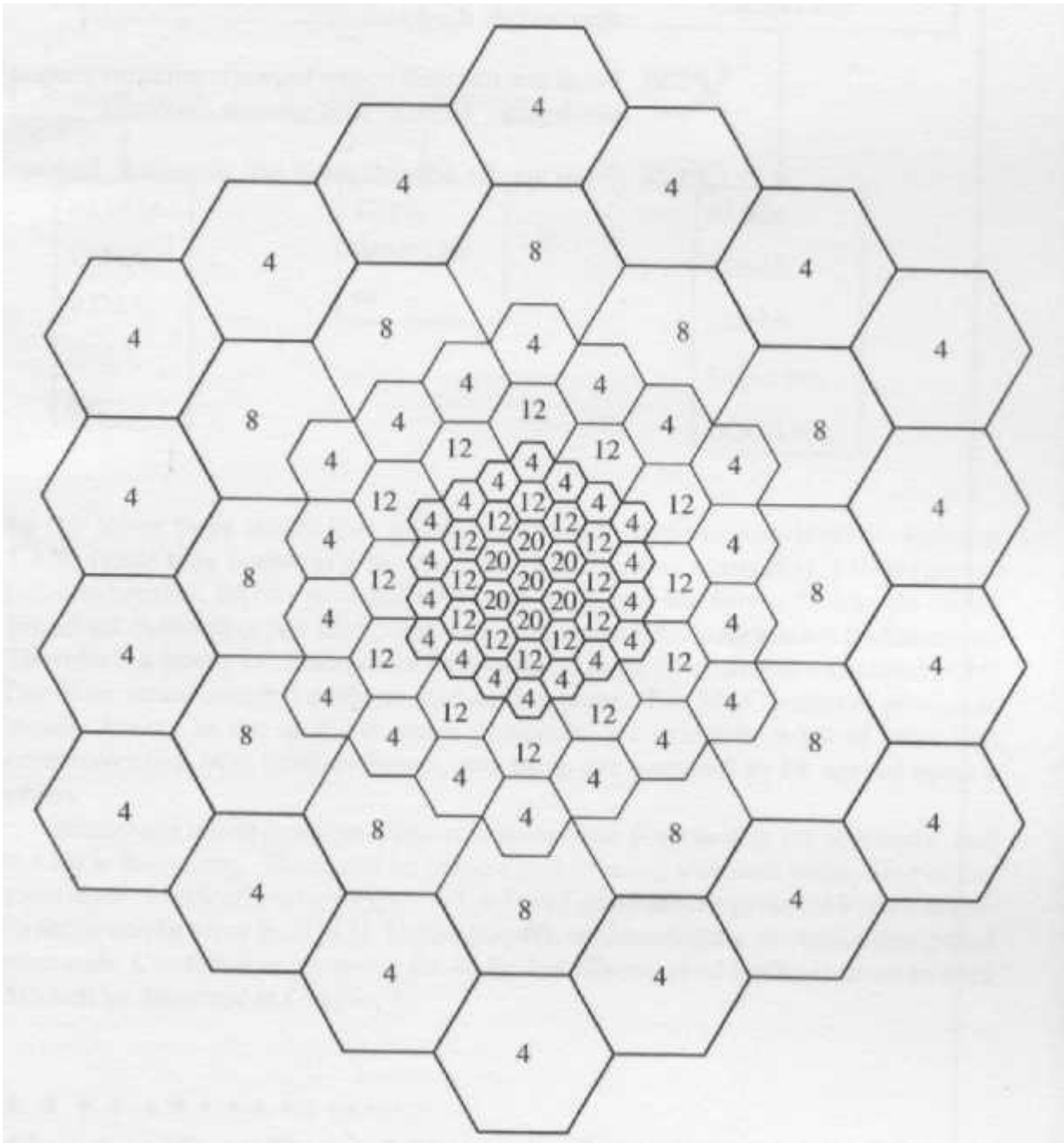
Zadanie 7

Rysunek przedstawia architekturę sieci komórkowej. Jakie potencjalne czynniki spowodowały konieczność budowy sieci o takiej architekturze?



Zadanie 8

Rysunek przedstawia sieć komórkową na obszarze metra. Wyjaśnij przyczyny, dla których sieć ma architekturę jak na rysunku.



Zadanie 9

Co oznacza przeniesienie połączenia (handoff) i obszar przeniesienia (handoff region). Wyjaśnij pojęcia przy pomocy odpowiedniego rysunku.

Zadanie 10

Jaka jest różnica pomiędzy interferencją sąsiedniego kanału (adjacent channel interference) a interferencją współkanałową.

Zadanie 11

Jaka jest zaleta podziału komórki na sektory?