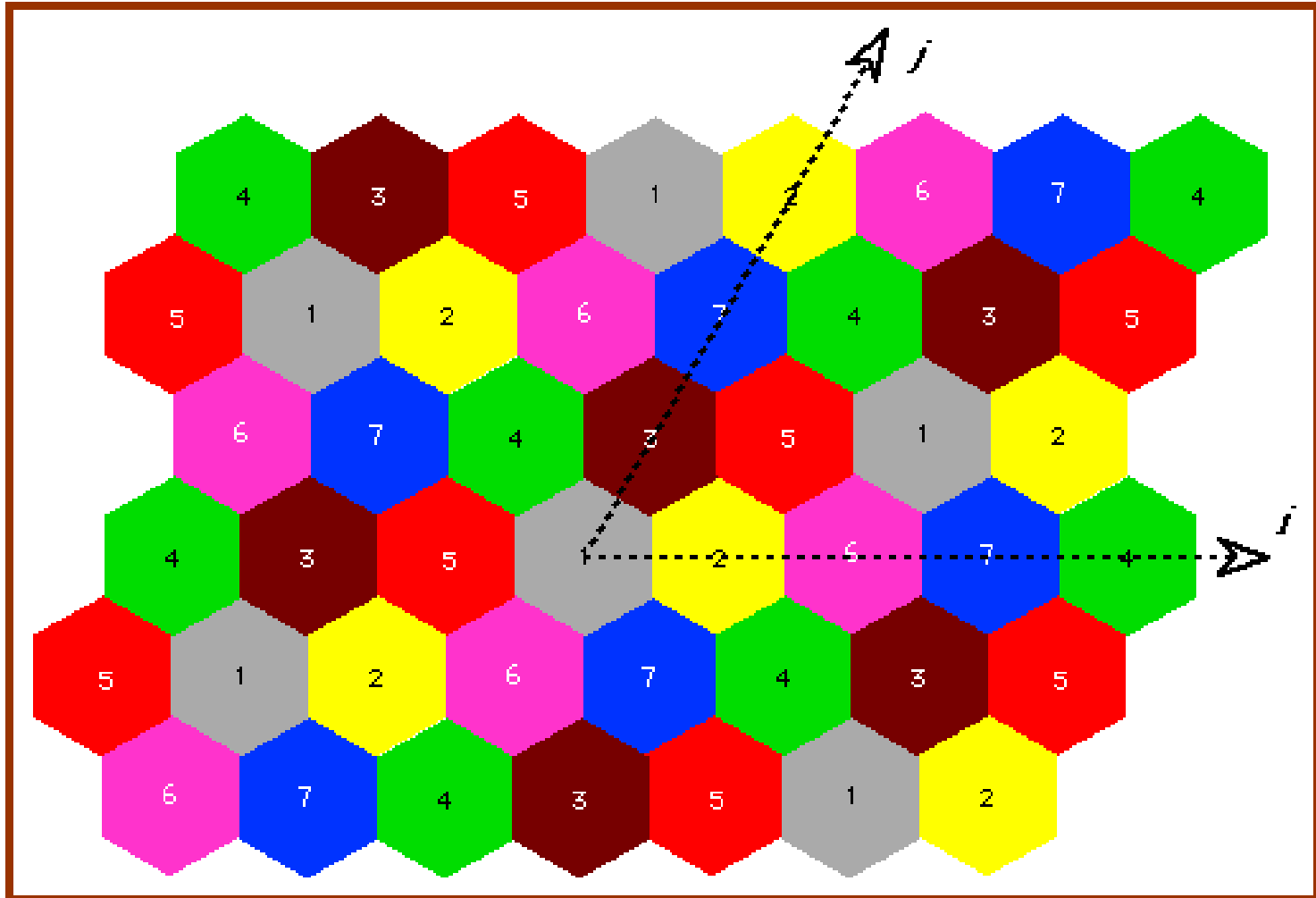


Κυψελωτή δομή και επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων

Κυψελωτή δομή

Επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων



Κυψελωτή δομή

Επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων

- Έστω:
 - M : ο συνολικός αριθμός των διαύλων του συστήματος χωρίς επαναχρησιμοποίηση, $M = B_s/W$.
 - K : ο αριθμός των κυψελών σε κάθε ομάδα επαναχρησιμοποίησης.
 - C_c : ο αριθμός των διαύλων κάθε κυψέλης.




$$M = K \times C_c \quad \text{ή} \quad C_c = M \times \frac{1}{K}$$

- Η επαναχρησιμοποίηση ανά K κυψέλες προσφέρει χρήση $1/K$ του φάσματος σε κάθε κυψέλη.

Κυψελωτή δομή

Επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων

- Αν N_c είναι ο συνολικός αριθμός των κυψελών του συστήματος και C ο συνολικός αριθμός των διαύλων στην περιοχή εξυπηρέτησης του συστήματος


$$C = N_c \times C_c = N_c \times \frac{M}{K}$$

- Για δοθέν φάσμα (δοθέν M) και τον ίδιο αριθμό κυψελών, όταν $K \downarrow \Rightarrow C \uparrow$, διότι $C_c \uparrow$.
- Επίσης, όταν $K \downarrow \Rightarrow J \uparrow$, όπου $J = N_c / K$ είναι το πλήθος των ομάδων επαναχρησιμοποίησης φάσματος.
- Το K όμως εξαρτάται από την επιτρεπόμενη στάθμη ομοδιαυλικής παρεμβολής.

Κυψελωτή δομή

Επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων

➤ Παράδειγμα

Κυψελωτό σύστημα χρησιμοποιεί φάσμα με συνολικό αριθμό διαύλων $M=300$. Το εμβαδό κάθε κυψέλης είναι 6 km^2 και η περιοχή εξυπηρέτησης του συστήματος είναι 2100 km^2 .

- α. Ποιος είναι ο συνολικός αριθμός διαύλων C στην περιοχή εξυπηρέτησης για $K=7$;
- β. Πόσες φορές επαναχρησιμοποιείται το φάσμα για να καλυφθεί η ίδια περιοχή εξυπηρέτησης, όταν $K=7$;
- γ. Πόσο αυξάνει η χωρητικότητα του συστήματος με τη μείωση του K από 7 σε 4;

Κυψελωτή δομή

Χωρητικότητα

- Βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη χωρητικότητα:
 - Το διατιθέμενο εύρος ζώνης.
 - Το μέγεθος των κυψελών.
 - Η στάθμη της παρεμβολής που μπορεί να είναι ανεκτή σε έναν ραδιοδίαυλο, η οποία καθορίζει το K .
 - Η κοινή ασύρματη διεπαφή, πάνω από την οποία επικοινωνούν οι χρήστες.
 - Οι δυνατότητες διαμόρφωσης των διαύλων

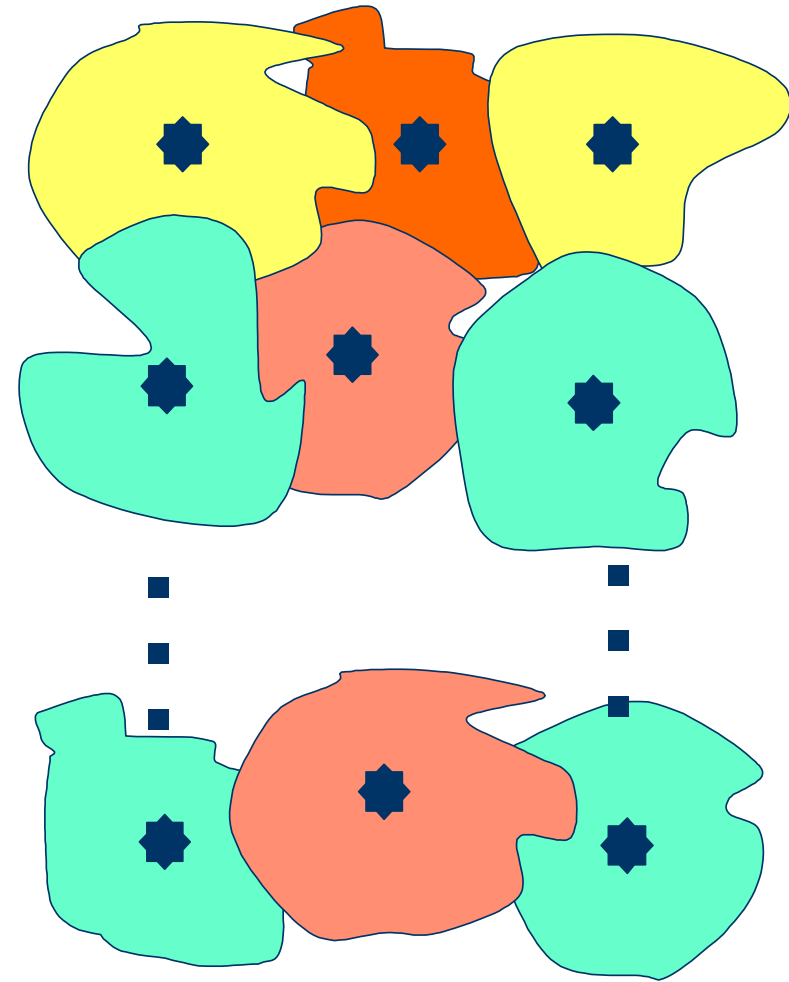
Κυψελωτή δομή

Περιορισμοί στην επαναχρησιμοποίηση

- Η αμοιβαία παρεμβολή διαύλων της ίδιας συχνότητας, οι οποίοι λειτουργούν σε διαφορετικές κυψέλες ονομάζεται *ομοδιαυλική παρεμβολή (co-channel interference)*.
- Ο καθορισμός της επαρκούς απόστασης D μεταξύ των ομοδιαυλικών κυψελών και της επιτρεπόμενης παρεμβολής είναι έργο της σχεδίασης των κυψελωτών συστημάτων.
- D : *απόσταση επαναχρησιμοποίησης συχνότητας (frequency reuse distance)*

Πραγματική κυψελωτή δομή

Ένα ενδιαφέρον σχεδιαστικό πρόβλημα είναι η τοποθέτηση των σταθμών βάσης κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι περιοχές χωρίς κάλυψη να μην υπερβαίνουν κάποιο αποδεκτό όριο και οι ομοδιαυλικές παρεμβολές να μειώνονται στο ελάχιστο.



Network Planning

