

# 1. Domaća Zadaća

## 1. Inačica

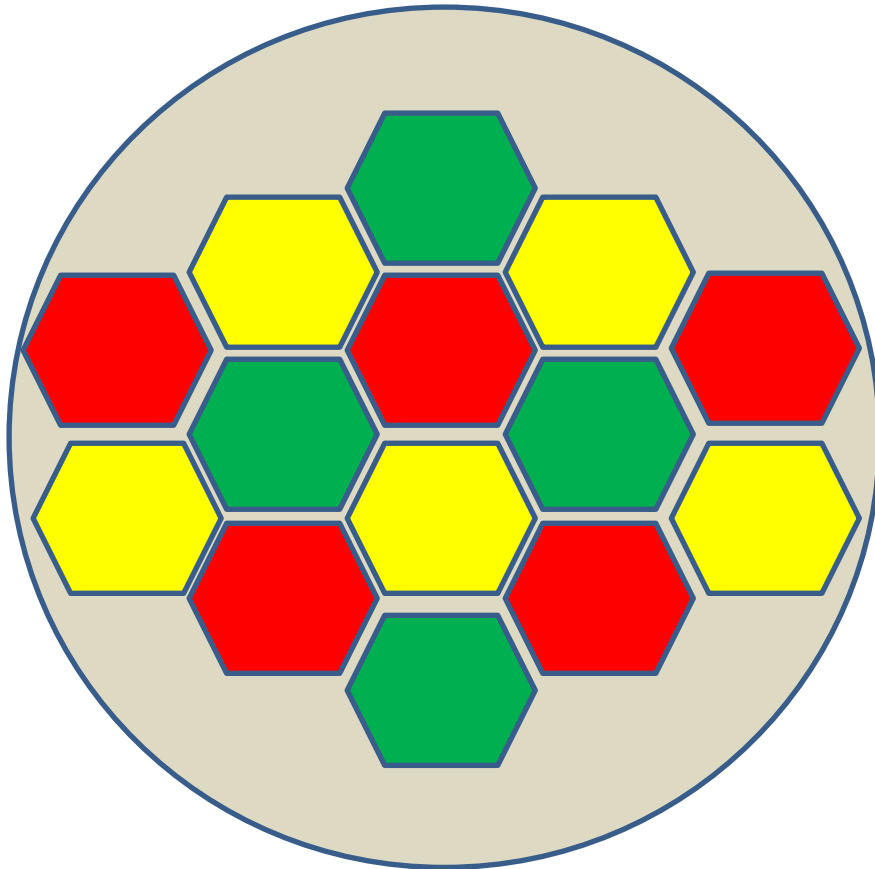
- a) Opišite na koji se način unutar prometnih kanala prenose SACCH kanali.
- b) Objasnite kako se u ćelijskoj koncepciji javne pokretne mreže može postići znatnije povećanje kapaciteta (broj istovremenih poziva) u urbanoj sredini.

U GSM mreži postoje 2 vrste kanala. To su prometni i kontrolni kanali. Prometni kanali (TCH) služe za prijenos korisničkih informacija kao što su govor ili podaci. Postoje 3 osnovna tipova, to su Full rate, Half rate i Eight rate. Full rate dedicira 1 slot po okviru za komunikaciju, half rate dedicira jedan slot za svaka 2 okvira. Eight rate dedicira 1 slot svaka 3 okvira i koristi se pretežito za konfiguriranje poziva i razmjenu poruka pošto je podatkovno ograničen.

Kontrolni kanali služe za prijenos upravljačkih informacija, postoje tri kategorije kanala. To su BCH (BCCH, FCCH, SCH), CCCH (RACH, AGCH, PCH) i DCCH (SDCCH, SACCH, FACCH).

Spomenuti ćemo se na DCCH-SACCH. SACCH je kratica za (Slow Associated Control Channel) koji spada se kreće u oba smjera od BTS prema korisniku i obrnuto. On se prenosi skupa sa TCH (preko prometnog kanala). Ovisno koliko mu je slotova dodijeljeno, može nositi od 0.2kbit/s do 0.4kbit/s. SACCH koristi 4 burst bloka s ispreplitanjem i kroz mrežu se prenosi istim okvirom kao i TCH. SACCH se koristi da BTS podešava dozvoljenu snagu odašiljača i parametre za Timing Advance. U suprotnom smjeru se koristi za jačinu i kvalitetu RX (primljenog) signala, te razine signala susjednih ćelija. Tokom poziva se ti podaci razmjenjuju kontinuirano i zato se SACCH prenosi putem prometnog kanala uz TCH. Taj logički kanal se preslikava u fizički kanal koji sadrži multiokvire. Prvih 26 okvira čini TCH sa SACCH.

GSM mreža se sastoji od velikog broja ćelija. Ćelija je jedno područje koje je pokriveno od strane jedne bazne postaje. Ta ćelija može imati veličinu od 100 do 35km. Određene ćelije koje se nalaze na nekoj lokaciji se grupiraju grupe koje se kasnije dijele po lokacijskim područjima. Lokacijsko područje obično sadržava više ćelija. Da ne dođe do smetnji, susjedne ćelije u istom lokacijskom području ne smiju koristiti iste frekvencije. U urbanim sredinama to predstavlja problem jer zbog specifične konfiguracije terena (zgrade, drveća, prazni prostori) pokrivenost ćelija je vrlo mala i jako brzo ostanemo bez frekvencija koje ćemo dodijeliti susjednim ćelijama. Da bi se riješio taj problem određen broj ćelija se grupira u takozvani grozd ćelija i konfigurira se broj frekvencija koje se mogu koristiti unutar ćelije. Taj broj može biti 3,4,7,9. Grozd ćelija dobije određeni broj frekvencija koje se potpuno iskoriste unutar grozda. Za povećavanje kapaciteta u urbanim sredinama koriste se ćelije manjeg dometa tako da se unutar određenog grozda što češće ponavljaju frekvencije. Često se koriste pikoćelije unutar jednog grozda s npr. 3 frekvencije. Na taj način unutar grozda se vrlo često jedna te ista frekvencija koristi na ne susjednim ćelijama i uz manju snagu emitiranja se dobije znatno povećavanje kapaciteta. U urbanim sredinama se koriste mikroćelije koje nisu toliko gusto raspoređene kao pikoćelije, ali i dalje nude vrlo dobru iskoristivost ponavljanja frekvencija unutra jednog grozda ćelija.



Na skici se nalazi primjer jednog ćelijskog grozda koji sadrži veći broj ćelija s brojem frekvencija 3. Mali broj frekvencija se efikasno raspoređuje između ne susjednim ćelijama i na taj način se na manjem području i s manjim brojem frekvencija efektivno pokriva neko područje s manjom snagom emitiranja i većim kapacitetom. U ovom slučaju imamo 3 frekvencije, 14 ćelija u ćelijskom grozdu, svaka ima 3 ćelije na raspolaganju,  $14 \text{ ćelija} * 3 \text{ frekvencije} * 8 \text{ kanala} = 336$  poziva istovremeno u ćelijskom grozdu.

#### Korištena literatura

1. Predavanja iz predmeta Javna Pokretna Mreža  
<http://www.fer.unizg.hr/predmet/jpm>
2. <http://www.althos.com/tutorial/GSM-tutorial-traffic-channels.html>
3. [http://en.wikipedia.org/wiki/Um\\_interface#Slow\\_Associated\\_Control\\_Channel\\_.28SACCH.29](http://en.wikipedia.org/wiki/Um_interface#Slow_Associated_Control_Channel_.28SACCH.29)