

## Vežba broj 8

- Potrebno je poslati podatak EI koristeći tehniku širokog spektra DSSS. Kako izgleda podatak koji se šalje ako je chipping sekvenca 1101 a ASCII kodovi za E – 45 a za I – 49.

### Rešenje:

EI → 1000101 1001001 1111 0000 0000 0000 1111 0000 1111 1111 0000 0000 1111 0000 0000 1111  
 Ch.sek. 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101 1101  
 Na liniju se šalje: **0010 1101 1101 1101 0010 1101 0010 0010 1101 1101 0010 1101 1101 0010**

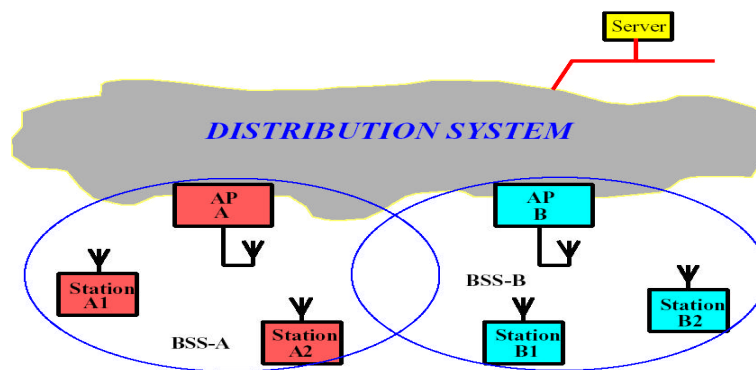
- Poznato je da računar A1 ima IP adresu 192.162.25.23 i MAC adresu 33:45:5A:3C:21:1F, računar A2 IP adresu 192.162.25.24 i MAC adresu AB:34:5A:1F:A6:13, AP-A IP adresu 192.162.25.25 i MAC adresu 33:45:DA:3D:A1:11, AP-B IP adresu 192.162.26.35 i MAC adresu 33:85:DA:3E:A1:E1 i računar B2 IP adresu 192.162.26.34 i MAC adresu 33:55:5C:11:A1:FC. Prikazati kako izgledaju formati Ethernet okvira po standard 802.11 I to:
  - kada računat A1 šalje okvir računaru A2
  - kada računar A1 šalje okvir računaru B2

### Rešenje:

#### Adresiranje

802.11 ima tačno definisan format okvira koji ima svoja specifičnosti zbog prirode komunikacije. Ovde postoje 4 adrese: Adresa1 Adresa2 Adresa3 Adresa4. Format okvira po standardu IEEE 802.11:

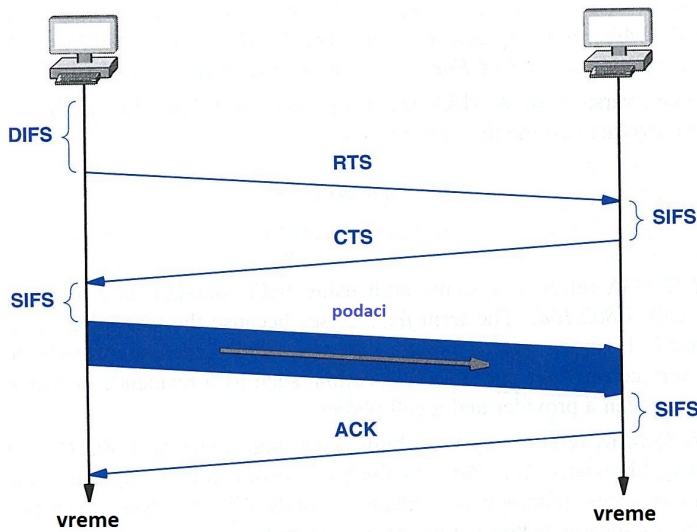
Control(2) Duration(2) ADR1(6) ADR2(6) ADR3(6) SequenceControl(2) ADR4(6) Data(0-2312) CRC(4)



	Opis	Adr1	Adr2	Adr3	Adr4
1	A1 šalje stanici A2	A2	A1	BSS-A	
2	Stanica A1 šalje stanici B2 (do AP-A)	AP-A	A1	B2	
3	AP-A šalje do AP-B (okvir je od A1)	AP-B	AP-A	B2	A1
4	AP-B šalje do stanice B2		B2	AP-B	A1

- A1 → A2:** CTRL Dur AB:34:5A:1F:A6:13 33:45:5A:3C:21:1F 33:45:DA:3D:A1:11 SQ **ADR4** Data CRC
- A1 → B2:** CTRL Dur 33:45:DA:3D:A1:11 33:45:5A:3C:21:1F 33:55:5C:11:A1:FC SQ **ADR4** Data CRC
- AP-A → AP-B:** CTRL Dur 33:85:DA:3E:A1:E1 33:45:DA:3D:A1:11 33:55:5C:11:A1:FC SQ 33:45:5A:3C:21:1F Data CRC
- AP-B → B2:** CTRL Dur **ADR1** 33:55:5C:11:A1:FC 33:85:DA:3E:A1:E1 SQ 33:45:5A:3C:21:1F Data CRC

3. Koliko je vremena potrebno da stanica A pošalje stanici B 1024B podataka koristeći standard 802.11b. Stanice su konfigurisane da uvek rezervišu kanal uz pomoć sekvence RTS/CTS. Kod računanja ignorišite propagaciono kašnjenje u usvojite da se radi o idealnom prenosu tj. da nema kolizija i grešaka. Pretpostavite da su vremena za prenose pojedinih paketa data i da iznose: RTS-160 $\mu$ s, CTS-100 $\mu$ s, ACK-100 $\mu$ s, DIFS - 50 $\mu$ s i SIFS -10 $\mu$ s. Brzina prenosa podataka je 10 MBps.



Rešenje:

$$\text{DIFS} + \text{RTS} + \text{SIFS} + \text{CTS} + \text{SIFS} + \text{DATA} + \text{SIFS} + \text{ACK}$$

$$50 \mu\text{s} + 160\mu\text{s} + 10\mu\text{s} + 100\mu\text{s} + 10\mu\text{s} + 100000\mu\text{s} + 10\mu\text{s} + 100\mu\text{s} = 100,44\text{ms}$$

4. FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*) tehnika koristi  $M$  različitih nosećih frekvencija koje se modulišu od strane pobudnog signala. Pretpostavimo da imamo  $M = 8$  različitih frekvencija za skakanje i da se izbor frekvencije za skakanje vrši shodno Tabeli 1. Za povorku bitova 101, 111, 001, 000, 010, 110, 011, 100 prikazati kako će izgledati frekventni skokovi sa jednog nosioca na drugi, ako usvojimo da je propusni opseg pobudnog signala 100 kHz.

Tabela 1 Frekventna tabela

k-bit	frekvencija
000	200 kHz
001	300 kHz
010	400 kHz
011	500 kHz
100	600 kHz
101	700 kHz
110	800 kHz
111	900 kHz

Rešenje:

