

RAČUNARSKE MREŽE/ INTERNET KOMUNIKACIJE

Lekcija 5: Bežične lokalne računarske mreže (2/3)

leto 2018/2019

Prof. dr Branimir M. Trenkić

Visoka škola elektrotehnike i računarstva
strukovnih studija

Sadržaj

Arhitektura IEEE 802.11

- Osnovni skup usluga, BSS
- Prošireni skup usluga, ESS
- Režimi rada (ad-hoc, infrastrukturni)

Format IEEE 802.11 okvira

Šeme adresiranja

Visoka Škola elektro-tehnike i računarstva
strukovnih studija

Arhitektura IEEE 802.11 (1)

IEEE 802.11 standard definiše dva tipa servisa:

Skup baznih servisa (BSS, Basic Service Set)

Čini ga skup stacionarnih i/ili mobilnih **stanica** i opcionalno centralna bazna stanica

Centralna bazna stanica se naziva **pristupna tačka** (AP, Access Point)

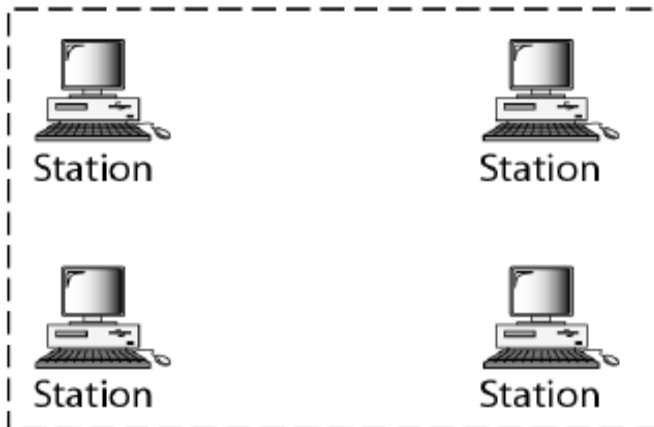
Prošireni skup servisa (ESS, Extended Service Set)

Čini ga dva ili više BSS-ova međusobno povezanih **Distribucionim sistemom** (DS, Distribution System) koji je često žičana mreža (LAN)

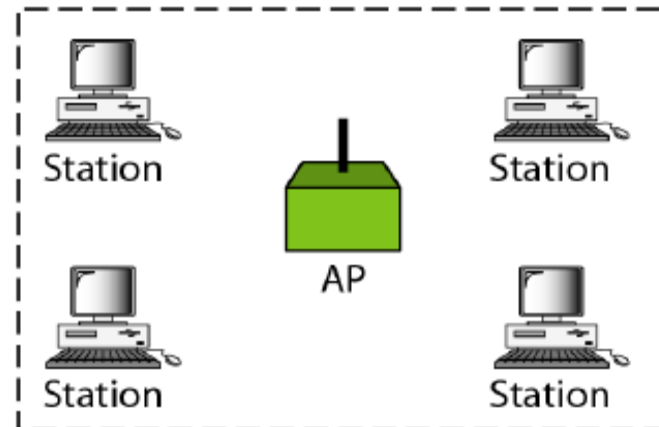
Arhitektura IEEE 802.11 (2)

Postoji **dva režima rada** u okviru BSS-a:

- **Ad hoc** režim rada
- **Infrastrukturni** režim rada



Ad hoc (BSS bez AP)



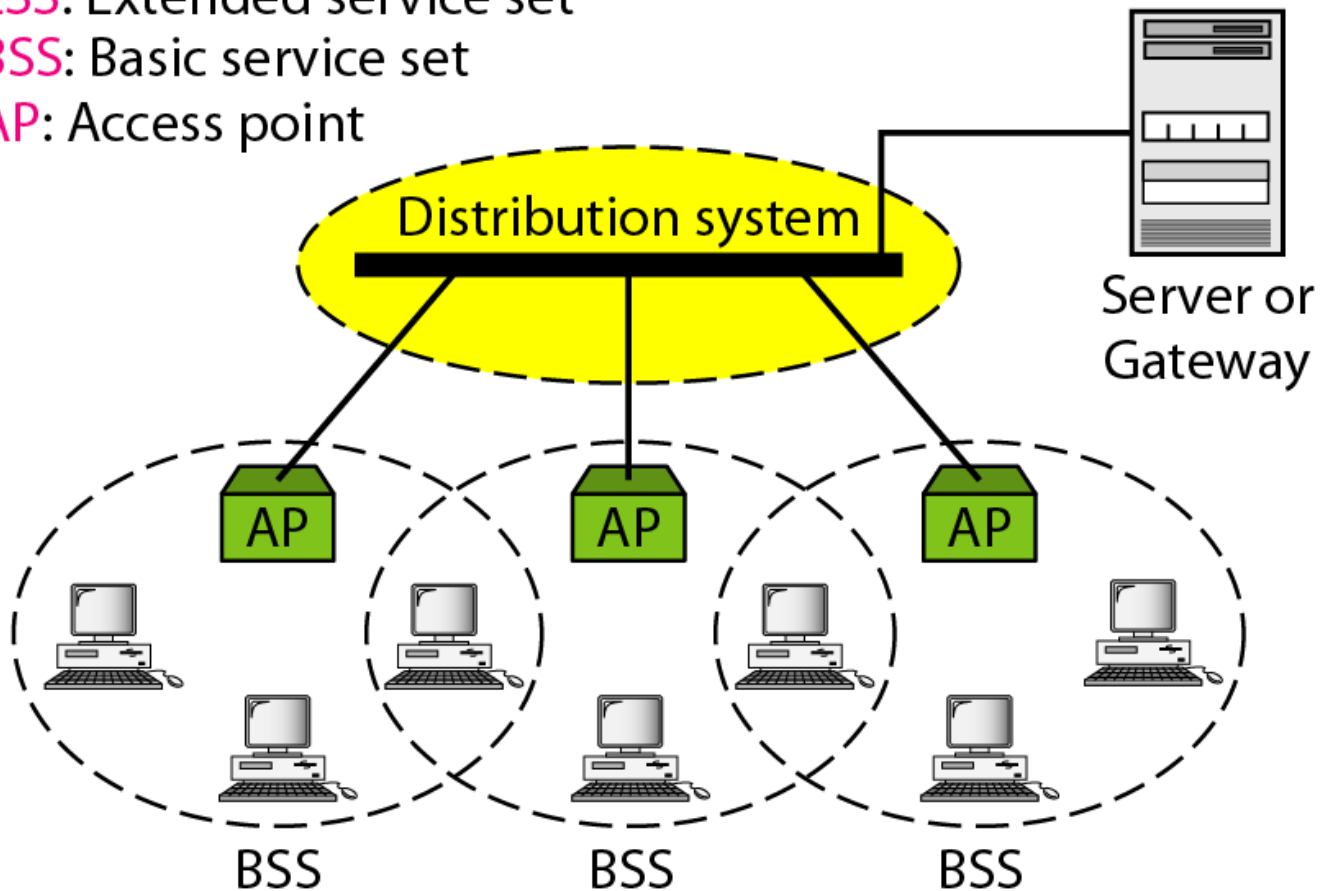
Infrastrukturni (BSS sa AP)

Arhitektura IEEE 802.11 (3)

ESS: Extended service set

BSS: Basic service set

AP: Access point



Format IEEE 802.11 okvira

U 802.11 standardu, postoji, u osnovi, tri tipa okvira:

1) **Upravljački okvir** (*Management frame*)

Vrše nadzorne funkcije. Koriste se u pridruživanju ili napuštanju 802.11 mreže kao i premeštanju asocijacije (AS_i u AS_j)

2) **Kontrolni okvir** (*Control frame*)

Koriste se za pristup prenosnom kanalu i za potvrđivanje prijema

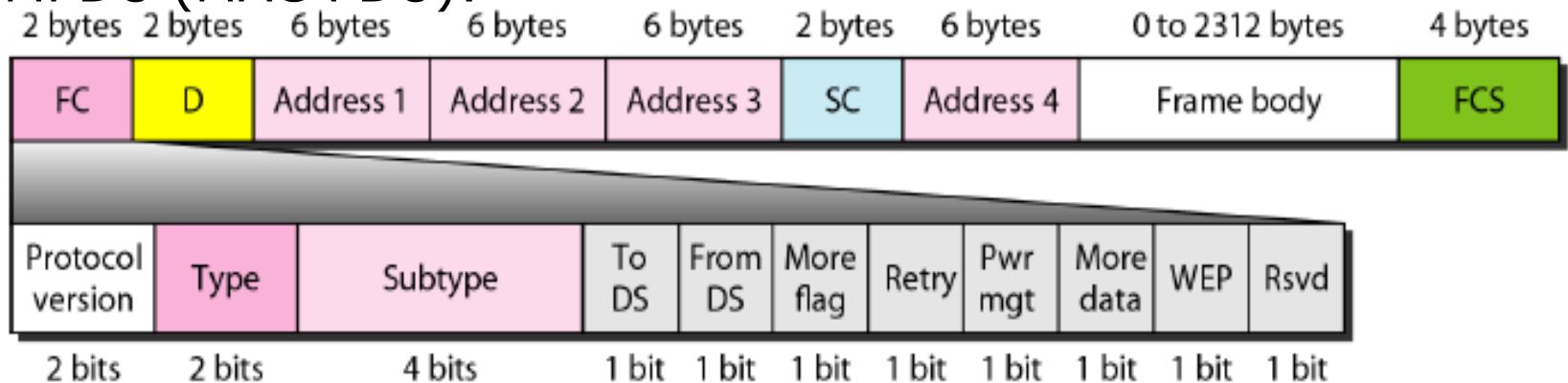
3) **Okviri podataka** (*Data frame*)

Koriste se za prenos korisničkih i kontrolnih informacija

IEEE 802.11 Okvir podataka

Okviri podataka prenose podatke formirane protokolima na višim slojevima.

MPDU (MAC PDU):



Upravljački okvir (Management): Type = 00

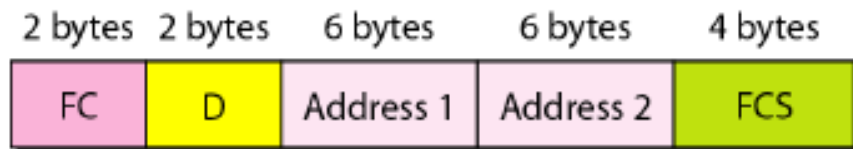
Kontrolni okvir (Control): Type = 01

Okvir podataka (Data): Type = 10

Kontrolni okvir (okvir za nadzor)

Koriste se za pristup prenosnom kanalu (RTS/CTS) i za potvrđivanje prijema (ACK)

RTS:



CTS ili ACK:



FC (ACK): 0 0 0 1 1 1 0 1

Šeme adresiranja (1)

Postoji 4 različitih mogućnosti da se uspostavi šema adresiranja pomoću polja **To DS** i **From DS**:

To DS	From DS	Adresa1	Adresa2	Adresa3	Adresa4
0	0	Odredište	Izvorište	BSSID	N/A
0	1	Odredište	Predajni AP (BSSID)	Izvorište	N/A
1	0	Prijemni AP (BSSID)	Izvorište	Odredište	N/A
1	1	Prijemni AP	Predajni AP	Odredište	Izvorište

Napomena: Predajni AP/Prijemni AP = BSSID (infrastrukturni režim rada)

Šeme adresiranja – Napomene



Adresa1 je uvek adresa neposrednog prijemnika.
Sve stanice filtriraju ovu adresu

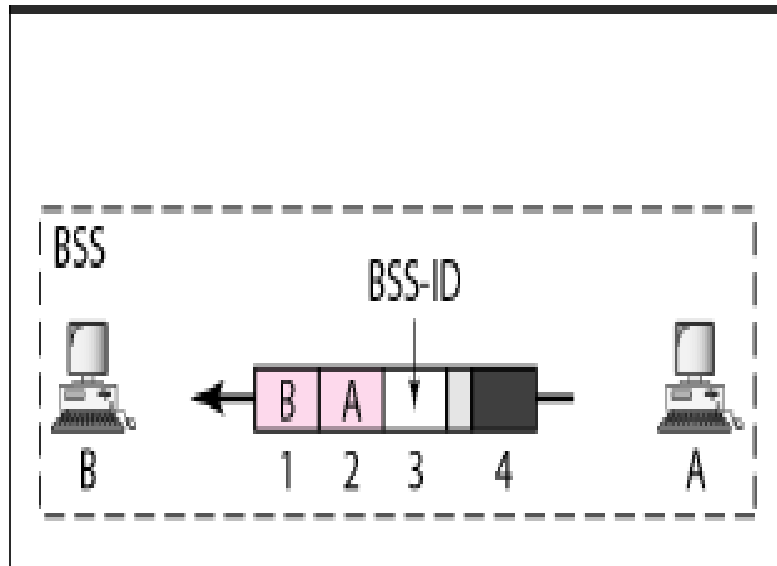
Adresa2 je uvek adresa predajne stanice (skoka)

Adresa3 je adresa konačnog odredišta ako ona nije definisana u polju Adresa1

Adresa4 je adresa konačnog izvorišta ako ona nije definisana u polju Adresa2

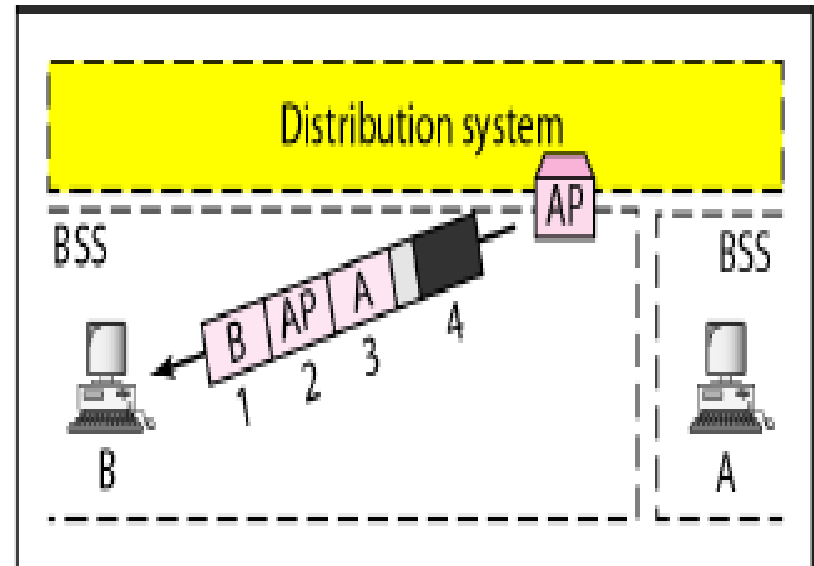
Pregled adresnih šema

To DS = 0; From DS = 0



Slučaj 1. (ad hoc režim rada)
BSS-ID za filtriranje u prijemu

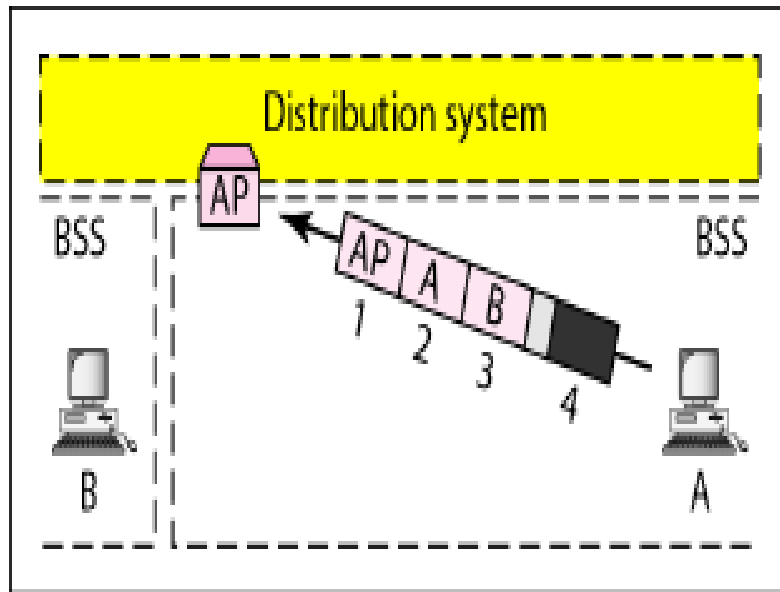
To DS = 0; From DS = 1



Slučaj 2. (infrastrukturni režim,
AP = BSSID)

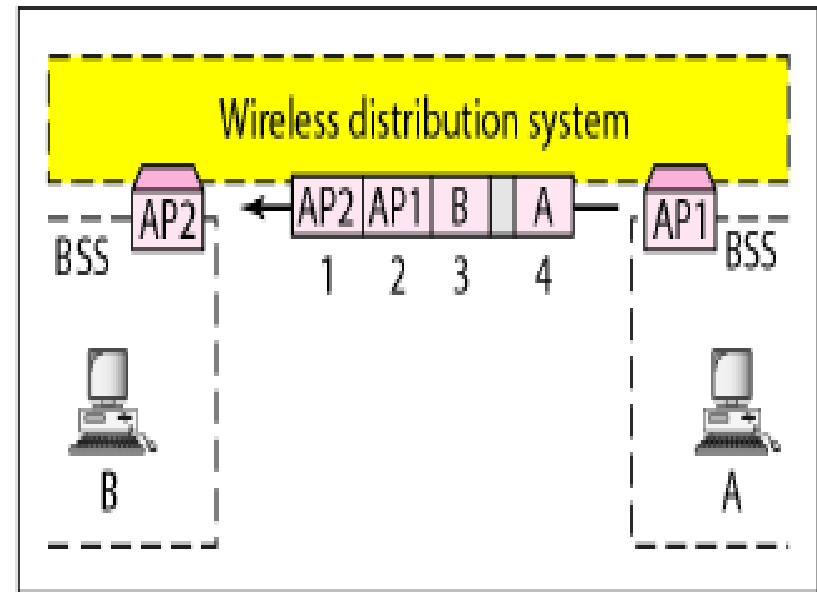
Pregled adresnih šema

To DS = 1; From DS = 0



Slučaj 3. (infrastrukturni režim,
AP = BSSID)

To DS = 1; From DS = 1

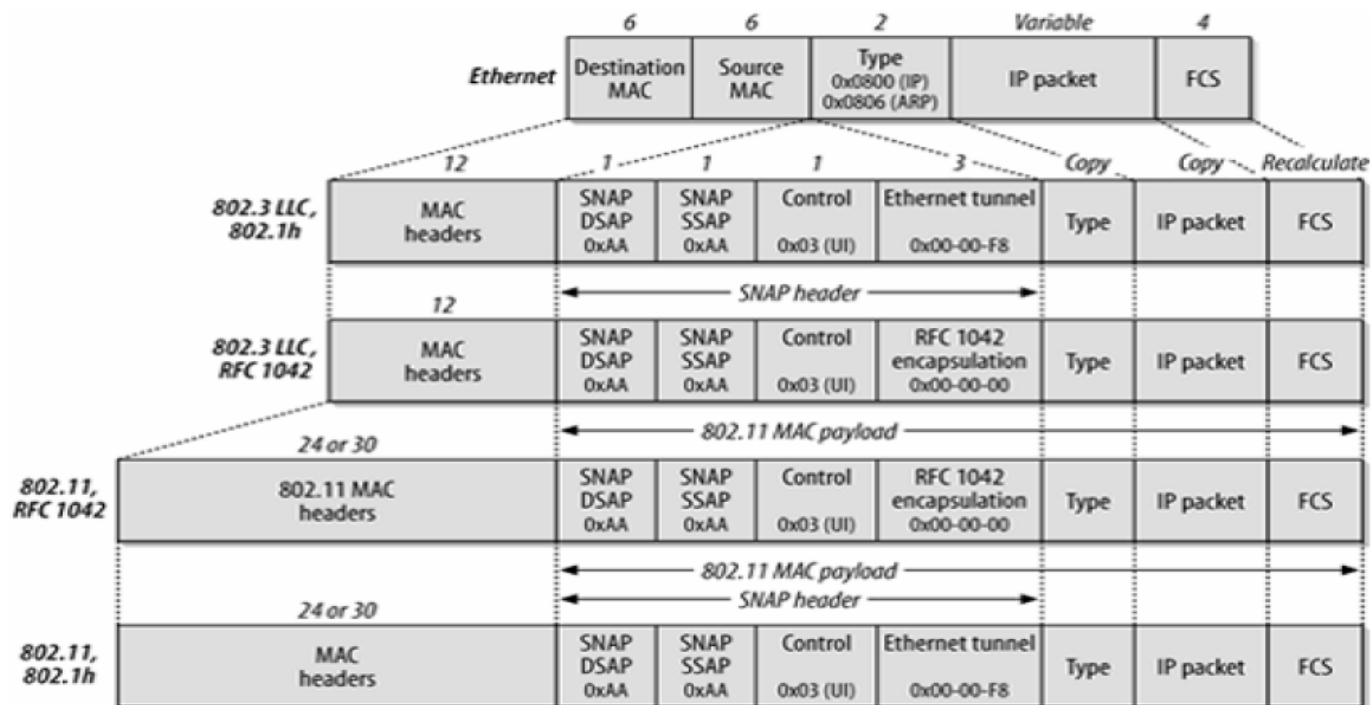


Slučaj 4. (4A režim rada)

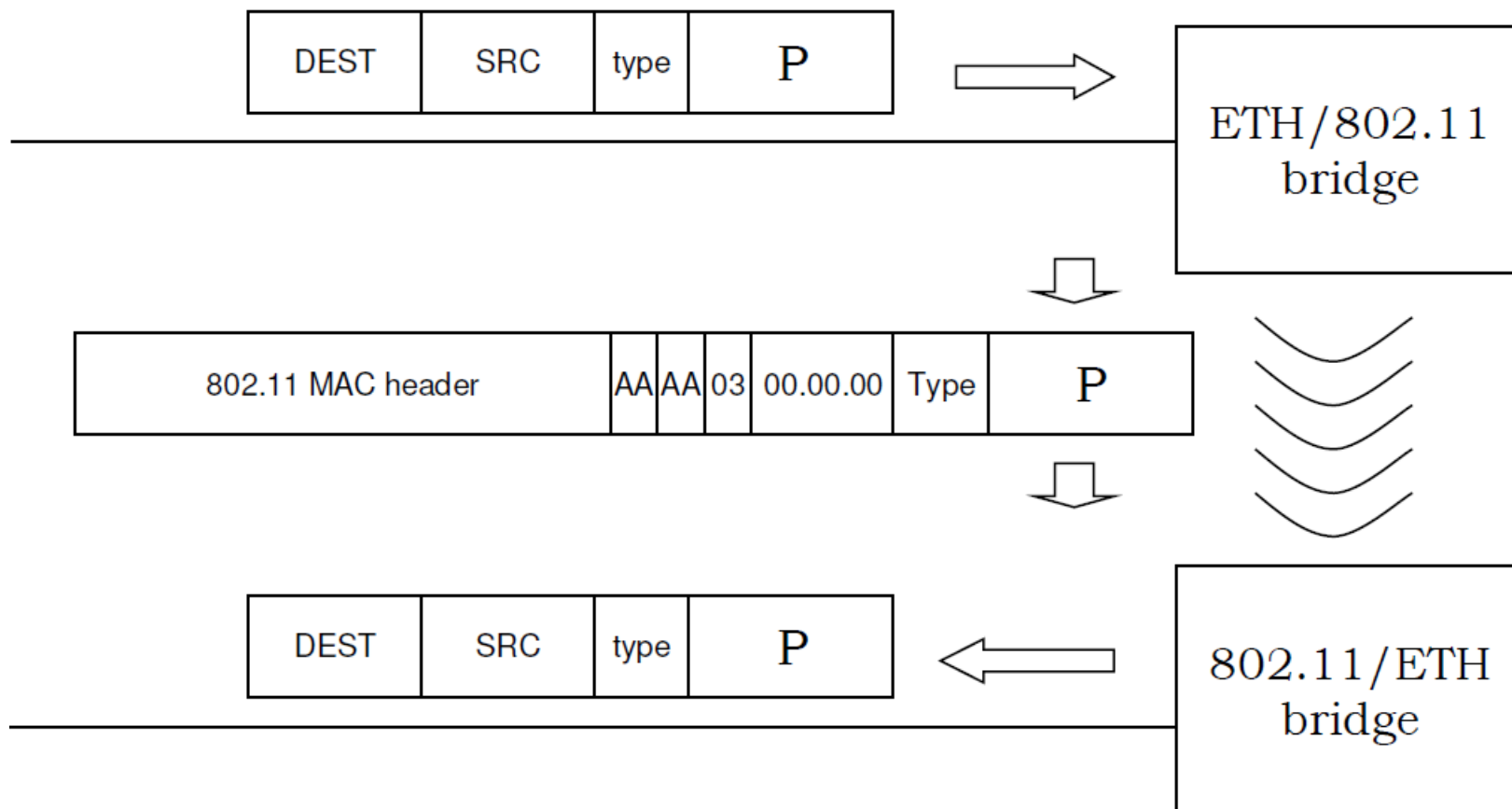
Enkapsulacija (protokola višeg nivoa unutar 802.11)

802.11 MAC okvir: ne sadrži polje "type" (kao Ethernet II!)

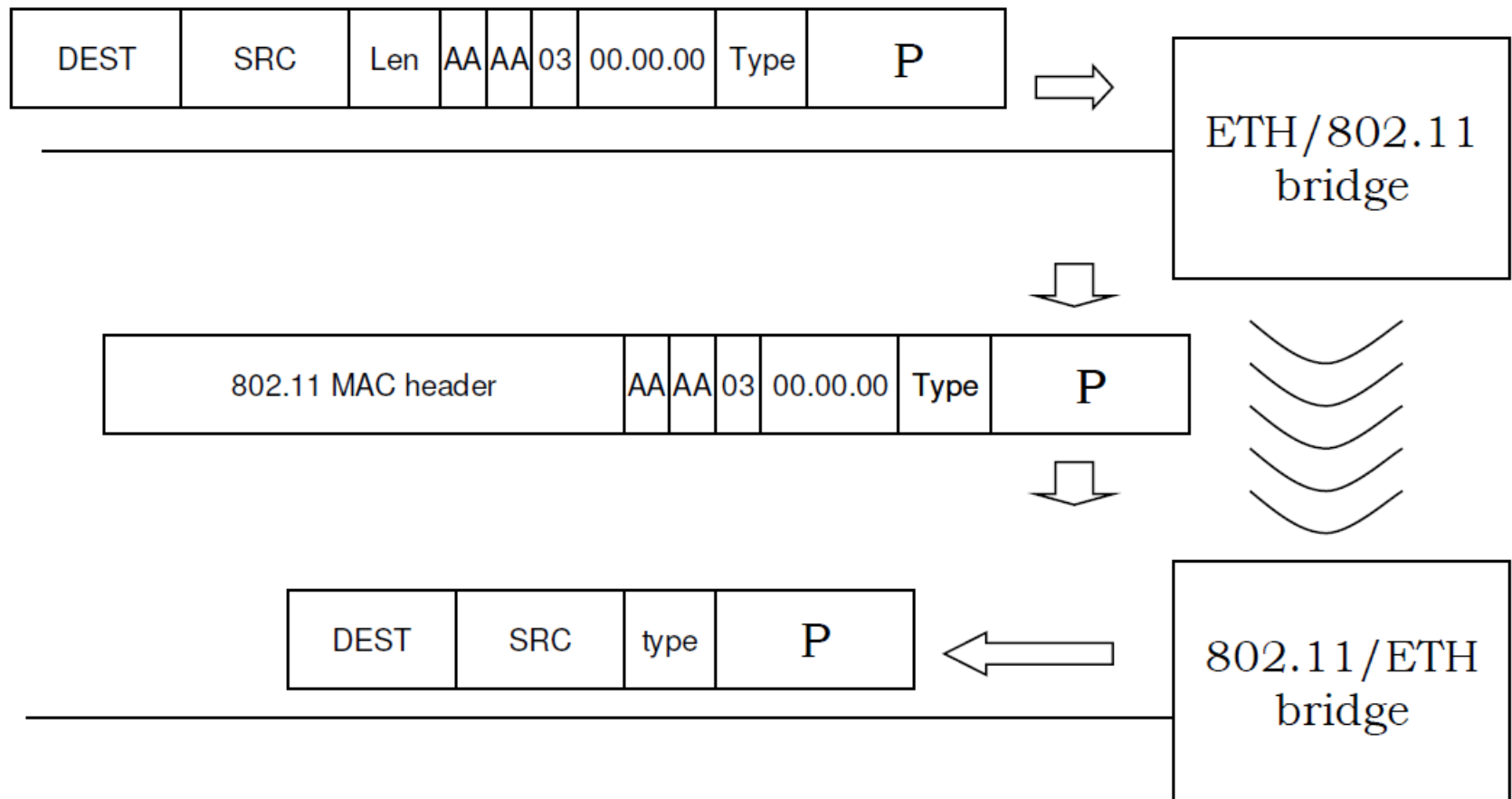
LLC enkapsulacija je obavezna



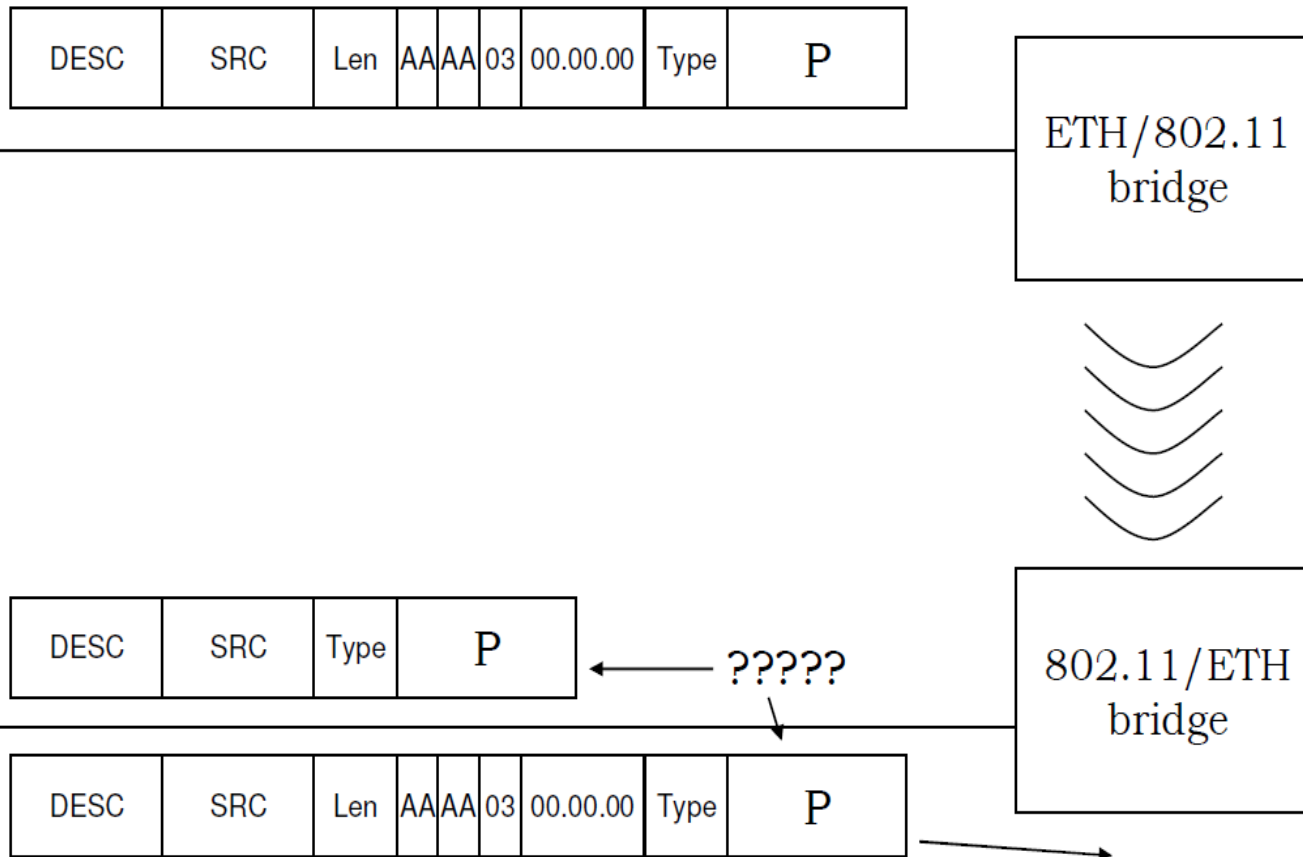
Bežično premoščavanje (1)



Bežično premoščavanje (2)



Bežično premoščavanje (3)



Neki protokoli moraju imati ovu enkapsulaciju: IPX (0x8137), AppleTalk (2), AARP (0x80F3)