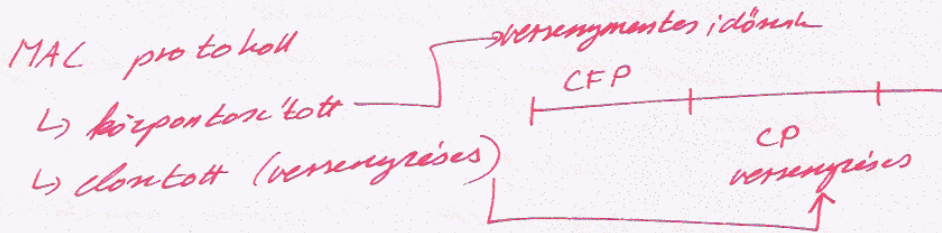


IEEE 802.11



A CFP alatt működik a PCF:

↳ Az AP lekérdezi (polling) a terminálókat, erre válaszolnak azok

↳ ha az AP is kíván adni, ebben van benne a

↳ az új lekérdező az AP, az válasz egy fix idő (SIFS - Short InterFrame Space) múlva

↳ a terminált lekérdező az AP

↳ CP és CFP hossza fix

fix periódus
forgalom minden
(vörös, kék) idővel (fix késleltetés)

határ: akkor is lekérdező; ha nincs semmi adat

↳ nem hatékony

⇓

nem használják

↳ versenyreises van helyette (CFP helyett) a gyakorlatban

↳ CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance
ICD: régi Ethernet (Collision Detection)

↳ Miért nem CD a WLAN-ban?

→ full duplex rádió: drága, nem duplex hálózati, dupla pénz (egyene adás + vételhez kellene)

→ az adás elnyomja az üthető jelet az adás helyén

CA működése:

- ↳ ha egy előző előző adás akar, akkor belekell-
gat a csatornába
- ↳ van egy DIFS időt (distributed IFS)
- ↳ ha ez alatt senki más nem kezd adni, lead egy
keretet
- ↳ keretben a címzett
- ↳ ha a címzett helyrejut, SIFS után nyugtát küld
↓
Short SIFS < DIFS
- ↳ nyugta megjött → sikeres adás

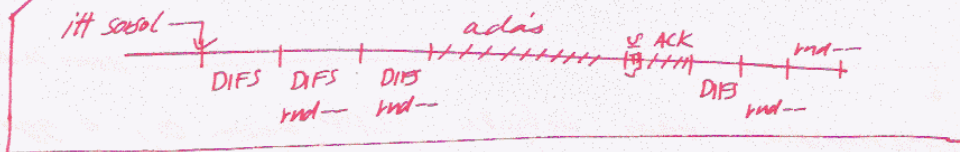
- ↳ ha nem volt üres a csatorna vagy
DIFS időn belül valaki adott vagy
ütközés volt (nem jön meg a nyugta)
(csatorna túlterhelés miatt is lehet)



BACKOFF

[0.. CLK] között random szám → ennyi üres idővel
kell adni
CLK előre 31

pl. rnd = 5 → hallgatjuk a csatornát, minden
adás utáni üres DIFS mért



∅ minélis után adás

↳ ha megint nem jön ACK, CLK: 63

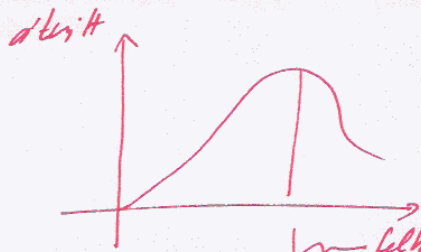
CLK nő a sikertelen adásonként

$$2^n - 1$$

↳ sikeres adás után is backoff (cél: igazságos) CLK=31

↳ this egy kommunikáció meg az AP is

CSMA/CA nem hatékony: ha 1 csomag, akkor sem tudja kihasználni;



mindenképpen elmege
backoffon

ha sok a forgalom: sokan várnak
backoffban, sokat írás a csat.

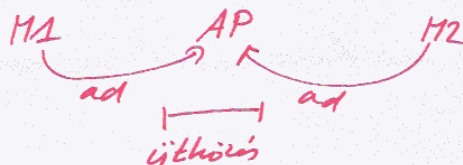
Jarítás:

• AP-nek kisebb backoff (mindig 0)

→ nagy prioritás, mert ő rajta megy a legnagyobb forgalom

Probléma:

↳ rejtett terminál



Megoldás: virtual carrier sense

↳ CSMA működésnél megnevezett csat
de nem a kérést adom,

RTS → request to send

↳ kinél (AP), meddig fog tartani a zárt ACK-lal
együtt

VALASZ SIFS időn belül:

CTS → clear to send

↳ kinél (aki az RTS-t küldte), meddig tart



mindenképpen hallja az AP közelében

↳ aki a CTS-t hallja és nem ő a címzett, az

↳ beküldi NAV (network allocation vector)-t,
az alatt nem is lehet hallgatni

↳ a címzett ad

↳ RTS/CTS kényszerítés: kétféle csomagként mindegyik, mert nem éri meg

↳ nagy sebességű WLAN-ban jó csat esetén: mindegyik RTS/CTS

MAC mgmt:

↳ csatlakozás

↳ AP periodikusan beacon kérést küld

↳ ebben hálózati info

↳ ezt látja a mobil (passive scanning)

↳ aktív scanning: a mobil "probe request" üzenet

↳ erre válaszol az AP probe response-^{küld}sal

↳ mobil association request

↳ AP: response

↳ hitelesítés

↳ beacon alapján a mikrovizitát mindenki megtartja

↳ energiatakarékos üzemmód

↳ a mobil alvó állapot

↳ ilyenkor nem is hallgatja a csatlakozást

↳ de periodikusan a beaconsok vagy n. beaconsok idejére felébred (AP-nal egyetemben)

→ ha kapott valamit, lelet élesítés: itt

→ látja az alvó mobilokból, bufferben későbbi értesítés

→ mobil felébred, lekezdés: ami neki kell

↳ multicast-broadcast

↳ beacon: AP mondja, hogy jött, és DTIM (multicast-küldés: Poji?)

↳ handover

- ↳ mobil dönt
- ↳ újraosztalás, mintha most jött volna

↳ A MAC javítás:

↳ prioritálás

WME: "QoS támogatás" : 802.11e

- ↳ különböző prioritási osztályok
 - különböző IFS-ek
 - különböző CW

↳ packet bursting

több csomag átvihető egymás után SIFS időnként

↳ körpontosított (polling)

Keret típusok:

Control:

- RTS
- CTS
- ACK
- PS-Poll (Power Save poll: az alvóból keltetés mobil ezzel kérni le az adatot)
- CF-End

Data

- DATA
- Data
 - data,
 - poll,
 - ACK
 - kombinációk

kezdőjel

Management

- beacon
- probe req/resp.
- auth.
- association
 - reassociation
 - disassociation
- ATIM