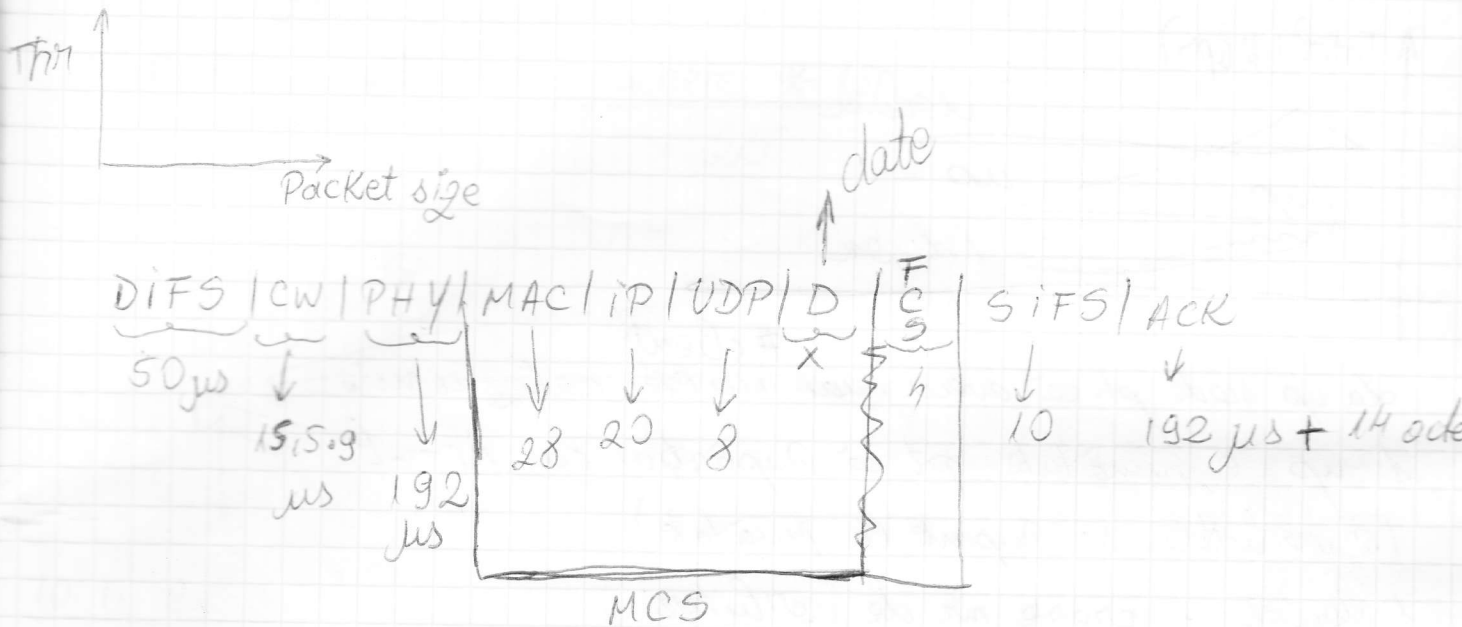


ISRM

Laborator 3



118

$$\begin{aligned}
 \text{Durata tranz.} &: 50 + 15.5 \cdot 20 + 192 + \frac{(24 + 20 + 8 + X + 4) \cdot 8}{MCS} + 10 + \frac{14}{M} \\
 &= 552 + \frac{(56 + X) \cdot 8}{MCS} + 202 + \frac{112}{MCS} = \\
 &= 754 + \frac{(448 + 8X + 112)}{MCS} = \\
 &= 754 + \frac{(560 + 8X)}{MCS}
 \end{aligned}$$

119

139

3 - 31

$$\begin{aligned}
 \text{Durata tranz.} &: 28 + 15.5 \cdot 9 + 16 + \frac{24}{6} + \frac{(24 + 20 + 8 + X + 4) \cdot 8}{MCS} + 192 + \frac{14 \cdot 8}{MCS} = \\
 &= \underbrace{187.5 + 202}_{389.5} + \frac{(560 + 8X)}{MCS} = 389.5 + \frac{(560 + 8X)}{MCS}
 \end{aligned}$$

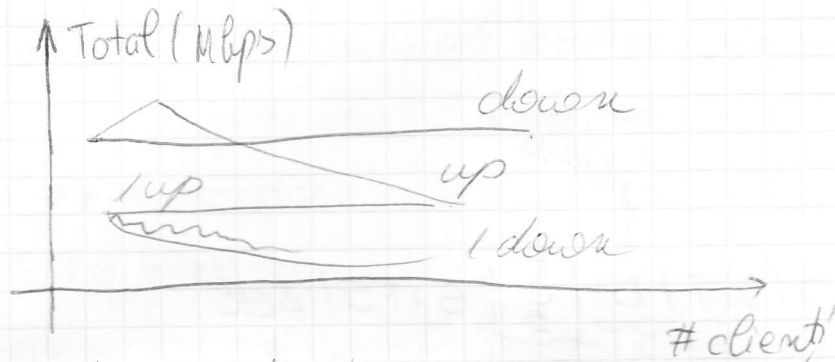
dataRate - MCS

basicRate - MCS cel wai nolust

20, 50, 100, 500, 1500 - Packet size

Laborator 5

grep Throughput | awk 's+= \$3 END {print s}'

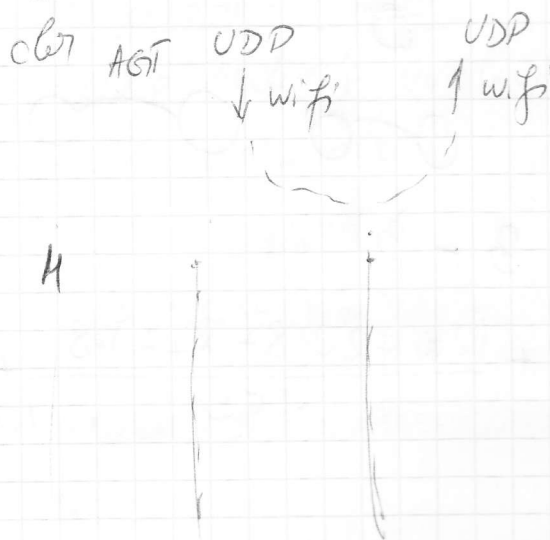


La up scade pt. că avem mai multe coliziuni.
↓ up e jumătate pt. că împartim cu AP-ul
(2 verituri, se împart la jumătate)
↓ down - crește nr. de verituri
Mixed - merge din 2 în 2

TCP

- Mixed - nu trim. prea mult, calc. se fel. de RTT

Laborator 6



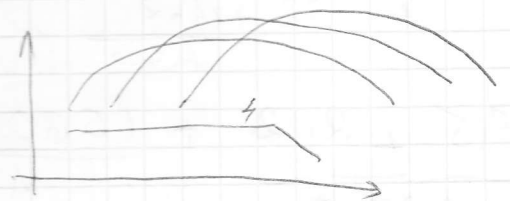
1. Total pachete create
De ce e 4 diferit?

$$20ps \times 1500 \times 8$$

120 Kbps

25 s are simularea

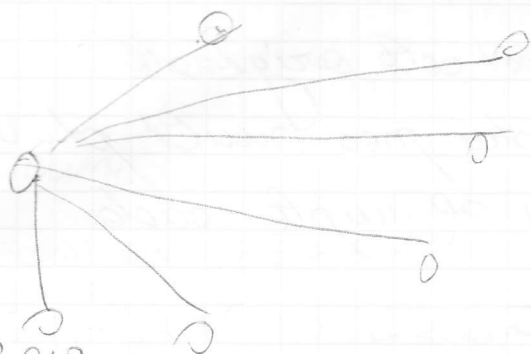
Nu e suf. trafic ca să se umple aerul.



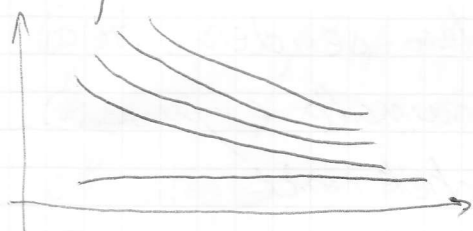
Calcul:

$$\frac{3600 * 12.000}{25} = 1,72 \text{ Mbps}$$

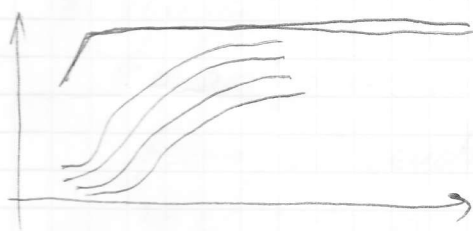
2 Rata se calc.: $\frac{\text{Nr-pachete} * 1500 * 8}{25}$



Nr. pachete emise de MAC



Prob. de livrare MAC

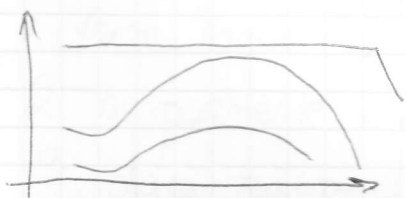


Total pachete livrate

$$\frac{3500 * 1500 * 8}{25 \Delta} = 1,7 \text{ Mbps}$$

- maximul intervine în locuri dif. pt. populații dif.
 - BEB se adaptează la populație
 - wi-fi nu poate atinge maximul, dar e apropiat de el
- Mbps ~ pps ~ timp/cadru la UDP

Rata de livrare CBR $\frac{3500}{25 \Delta} = 140 \text{ pps}$



1 vorbitor emite 20 pps

Incap doar 140 pps

Se face drop initial pt. ca mi se umple coada

Transmisii per pachet

Pt. ferestre mici \Rightarrow multe coliz. \Rightarrow retrans. multe

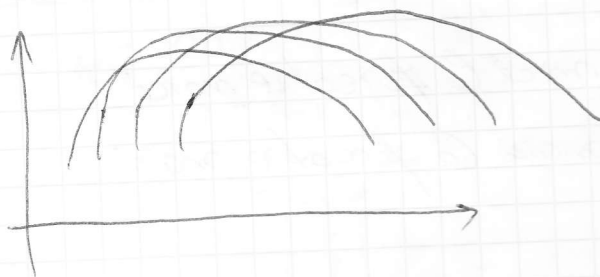
Ex: nr. pachete din aer $<$ decat cele originale
la ferestre mari pt. ca stai prea mult pt. un
pachet, polifete excesiva se umple coada

1. packet size = 1460 + RTS/CTS

2. packet size = 212

Nu vrem sa fol. RTS/CTS cand avem putini senderi / re
cand avem terminale expuse
cand avem pachete mici

MAC emise RTS/CTS



Articole

① An Empirical Analysis of the IEEE 802.11 MAC
handoff process

Handoff \rightarrow 1. discovery
2. asociere

De obicei, retelele se fac scanare activa.

IAPP intre AP-uri

Minim 4 pachete pt. autentificare

mas. delay pt. discovery, aut, asociere.

La game scan pot face o modificare pe baza analizei semnificativă și sărui o decizie mai devt. de handoff.

Throughputul rămâne comparabil (făcut la 1000) Situațiile joase - exemplu de cum pierdut

Situațiile multe - mărirea și nu de ce s-a buffer SS la 1 s $P(\text{Buff}) < P(\text{Buff})$ SS la 200ms

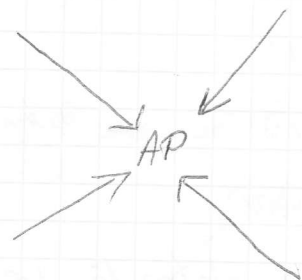
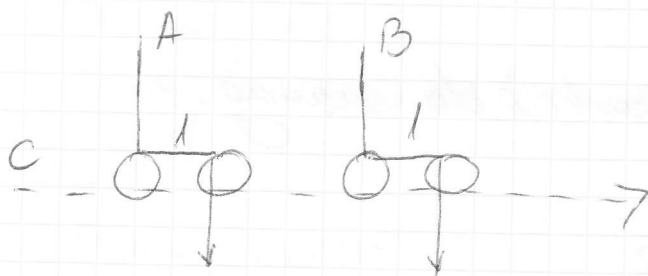
Dezav.:

- măr.
- modif. client/ AP
- pierdere pachete

Av.:

- decizie de handoff mai bună
- costul aferent handoff redus la aut. scan.

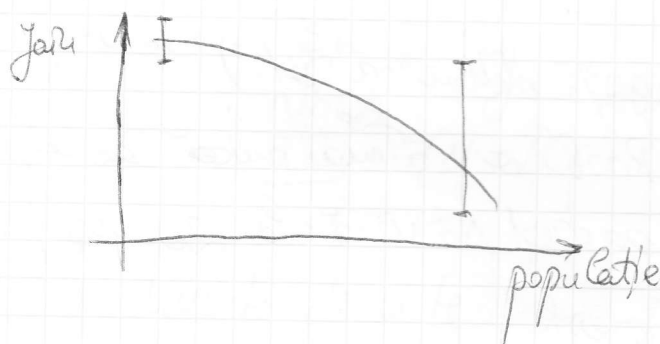
Laborator 3



Throughputul fiecărui flow

Jam o ia nu jos pt. că mai mult dauem. Putem nu cont. d. cei care au pierdut vor aștepta mai mult față de cei câștigat.

La fr. mari se rut. mai puțin coliz.



RRAA+:

- prob. de alegere a unei rate
- când vine să treacă la 54 el mănește probă la 48 și la cea mică

In faza op, controlul puterii?

- E Rate: rata curentă
- URTS: utility RTS: vedem dacă ne ajută sau nu
- ETT: acc. asu. la mediu? ^{RTS}

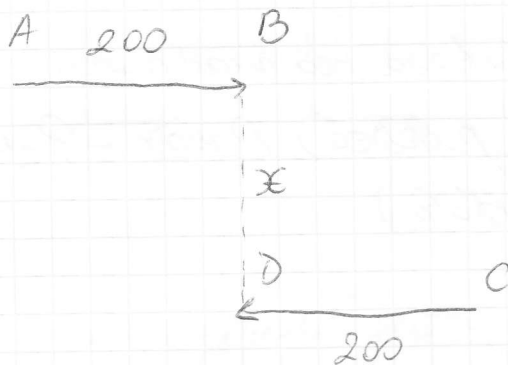
+ prob. de alegere a puterii

Symph reduce f. puterii rata față de cea maximă.

Tras. la putere mică cu MCS maxim.

Spațial rețea: cercuri mai mici
această MCS, putere mai mică

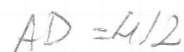
Laborator 9



$$\text{Cap.} = \frac{1470 \cdot 12000}{5 \cdot 2} \rightarrow \text{Nr. lăți pachet}$$

↓
Nr. secunde simulare

S → D Dacă dif. de putere între S și H e de 10
H ↗ atunci s'ajunge cu linie.
 Efectul de captură.



300

400

550 A, D mcs $\rightarrow 0$ col.

3,65 - 250 M

1,76 - 300 W

5,57 - 400 M

1,55 - 550 m

$$d = 335,7 \rightarrow -70 \text{ dBm}$$
$$= 200 \Rightarrow -60 \text{ dBm}$$
$$X = 200$$
$$AD = 447, AC = 282$$

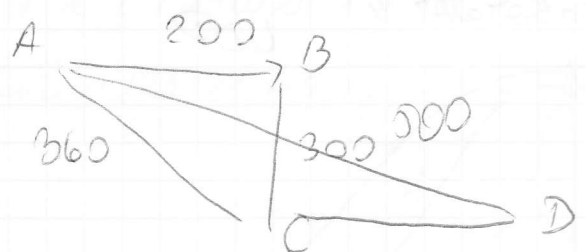
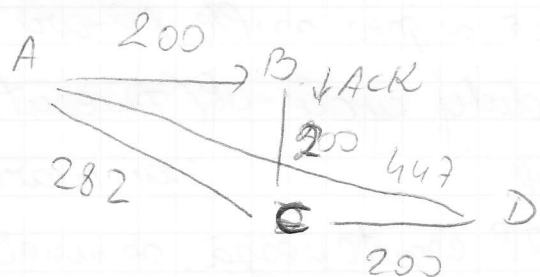
term. ascus

$$X = 300$$
$$AC = 360, AD = 500$$

Effect de capture

$d > 355' \nearrow$

CS = 500 ferm. expus



FATVAP

În driver avem feedback pt. fiecare cadru.

E - end-to-end bandwidth (costa și înt. pe client)

Dacă comutăm rutie AP-uri, risicăm să supraexcedem banda pt. fmi va trim. f. opd toate pachetele bufferate.

La comutarea rutie AP-uri e nevoie de alt MAC.

Trimit probe-uri la alte AP-uri pt. a vedea dacă au throughput mai bun.

Fluxurile TCP se alocă AP-ului mai puțin ocupat.

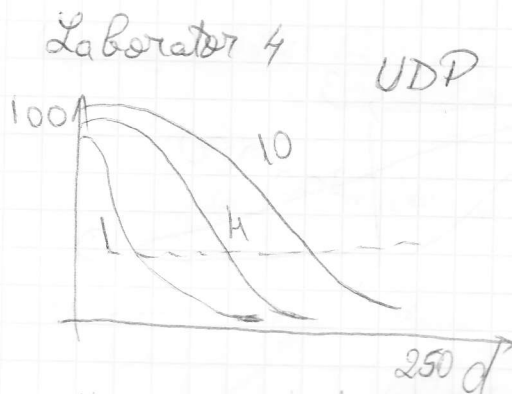
Wait for a bit - mai aștept puțin pt. pachetele ce
deja nu aer

2 AP-uri \Rightarrow centrul fol. 2 MAC-uri
pe același canal

Impartirea la AP-uri se face pt. fluxuri TCP dif.
(la torcent e OK)

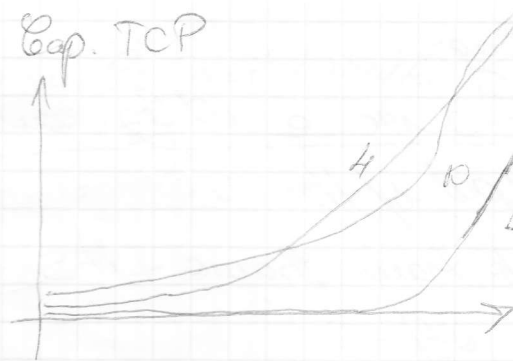
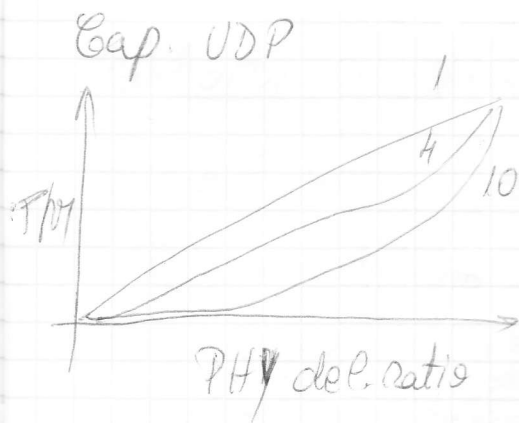
Dacă ai prea multe AP-uri te va costa f. mult
și duty cycle-ul (time-out la TCP pt. că e per. (3m)

WiSeP mai mare de răspunsare la cu AP
USRP eantonează semnalul și M'dă sample-uri



Nu crește dist. de prop.

La TCP fer. va scădea pt. pierderi $> 2\%$.



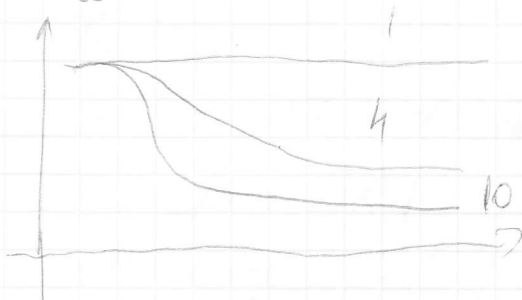
$$MCS = 2 \quad TCP = 1,3 \quad UDP = 1,7$$

De ce 1 se oprește mai jos?

PHY nu pierde nimic

Se pierde ACK-ul de TCP, care nu se mai retrans. \Rightarrow ~~retrans.~~ i se va reduce fer.

Unigue sent



Understanding congestion in IEEE 802.11e

Wireless e Bottleneck ci nu wire-w.

RTS/CTS de gav. modurik,

1Mbps si 11 sunt cele mai f.p.

Congestie mare } $TX(11Mbps) < TX(1Mbps)$

AP write suportat } $STX(11Mbps) = TX(1Mbps)/2$

Sch. din a canalului, client load balancing of trans. power control

200 - 300 users ~~gata~~ seara

500 - users ~~gata~~

Unrecorded frames

- \rightarrow kernal access
- \rightarrow frame-uri cu erori
- \rightarrow nu sunt prase de sniffer

Pl. date se uită după ACK

Pl. RTS se uită după CTS

>20% pierderi seara

Partially Overlapped Channels not harmful

Model mat. al canalelor comutess

Ubbz. modelului

$$C = B \log_2(1 + \text{SNR})$$

Dacă ești suf. de apr. faund n C2 de chieva n C1 poți să împarzi pachetele.

Pt. canale care se supr. un pic dacă au dist. mare între ele e OK la thr., e ca și cum ar fi oțte.

Filtre trece-banda - ca să analizeze frecv. centru și st. și dr. ei

Factor de bant: măs. supr. pt. frans. pc $0 F_T$ și rec. pe F_R
Către de intersecție între 2 semnale

$$G = |F_T - F_R|$$

Atenuare: dist. fiz. sau spectrală

Normalized: se raporte la val. max.

Alg. 1

T = setul de AP-uri vâz. de un client

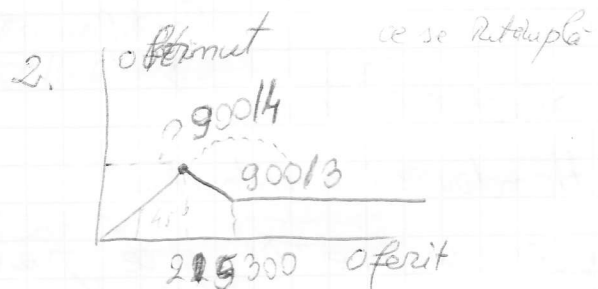
$$T_{thr} = \frac{Nr. \text{ pachete} \times \text{Packet-size}}{t(s)}$$

Lab 11

1. 1. $mm = 2$

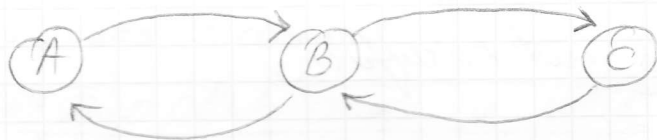
○ oferit
100 Mb
10 Mb

○
0,01 Kbps



5. rulat cu top

1. Thr. from script 903240 (pt. $S_0 = 100 \text{ Mbps}$ și $S_1 = 0,01 \text{ Kbps}$)
 $\sim 903.000, \text{ } \overset{+5}{\text{pps}}$



Până la 900K merge OK (4 fluxuri) (peaks).

La 300 e saturation (când fec. e plină, are s.

Fiecare vorbitor capătă o ^{de prim.} treime din cap. mediei

totă intră în CSMA/CA

B va putea trim. jum. de la A (150) și jum. C (150) pt. că B e router și aștează de la A la C la A.



Punctele vor fi 900/6 și 900/8

La TCP Thr. e 345K pt. nu 3

La TCP Thr. e 240K pt. nu 4

La TCP Thr. e $\frac{1}{2}$ din (750 capacitatea mediei)

! Scriptul calc. Thr. de ar pt. o dir.

TCP nu se stabilizează pt. că RTT crește.

SingleChannel WLANs

Rețelele SingleCh: comp. 802.11

Clientul nu pte să se facă handover

adaptive e standardul

Handoverul e centralizat.

WLAN SW face TDM și le spune AP-writer când să vrb.

uplink: trim. dummy NAV

downlink: bufferează pach. când trebe să tacă

Dificultăți: nu anticipează rata de trans. (dep. de client)

retrans.

nu se pot conecta WLAN SW