

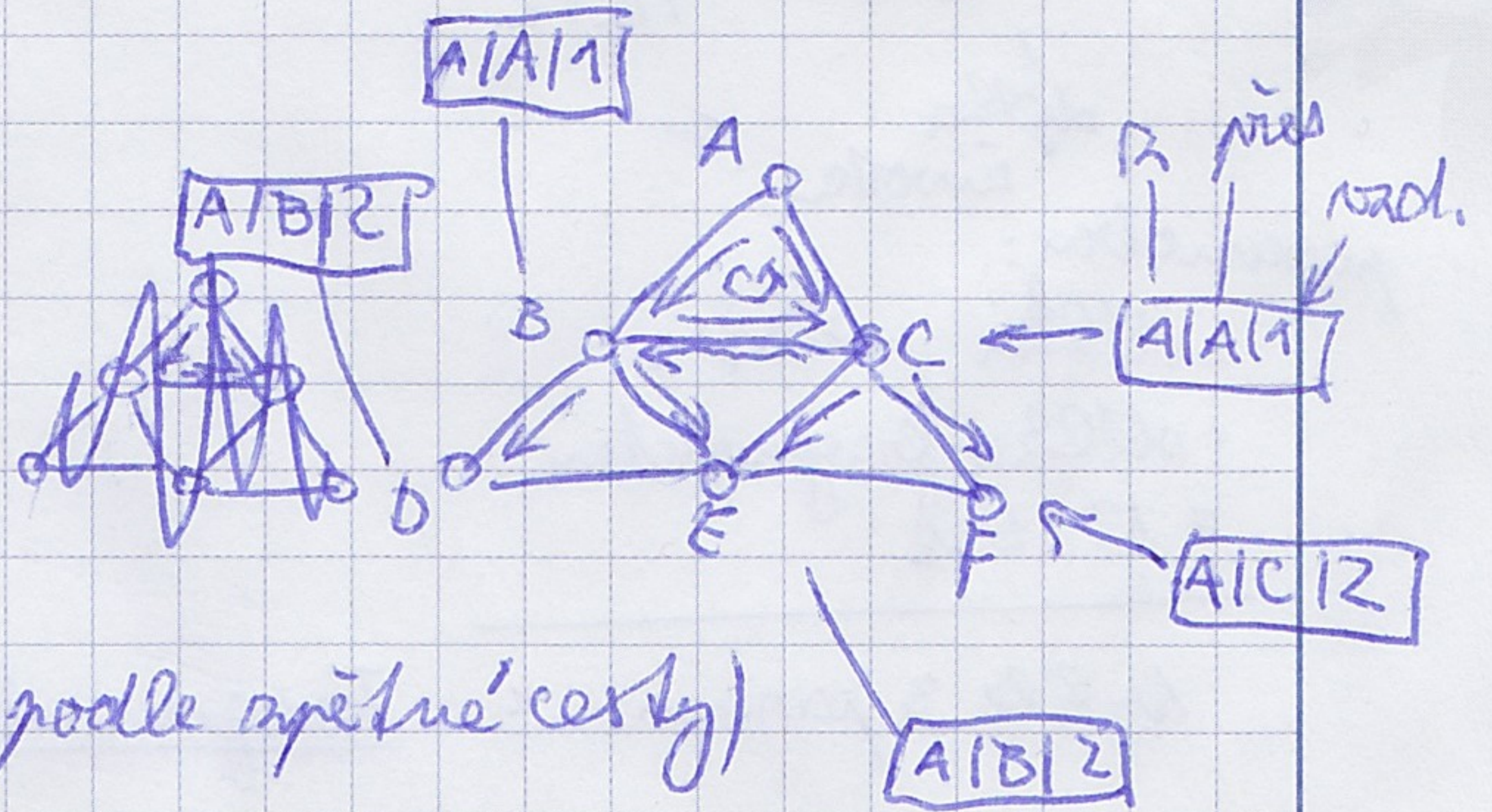
PŽ / UPS 8.11. 17

Skupinové směrování

- skupin. směrování v lokální síti
 - registrace příjemců v loz. síti (IGMP)
 - skupin. směrování v interní síti
 - skupin. sm. v globálním internetu
- * hustá síť (většina přijímá)
 * řídká síť (přijímá pouze měřák)

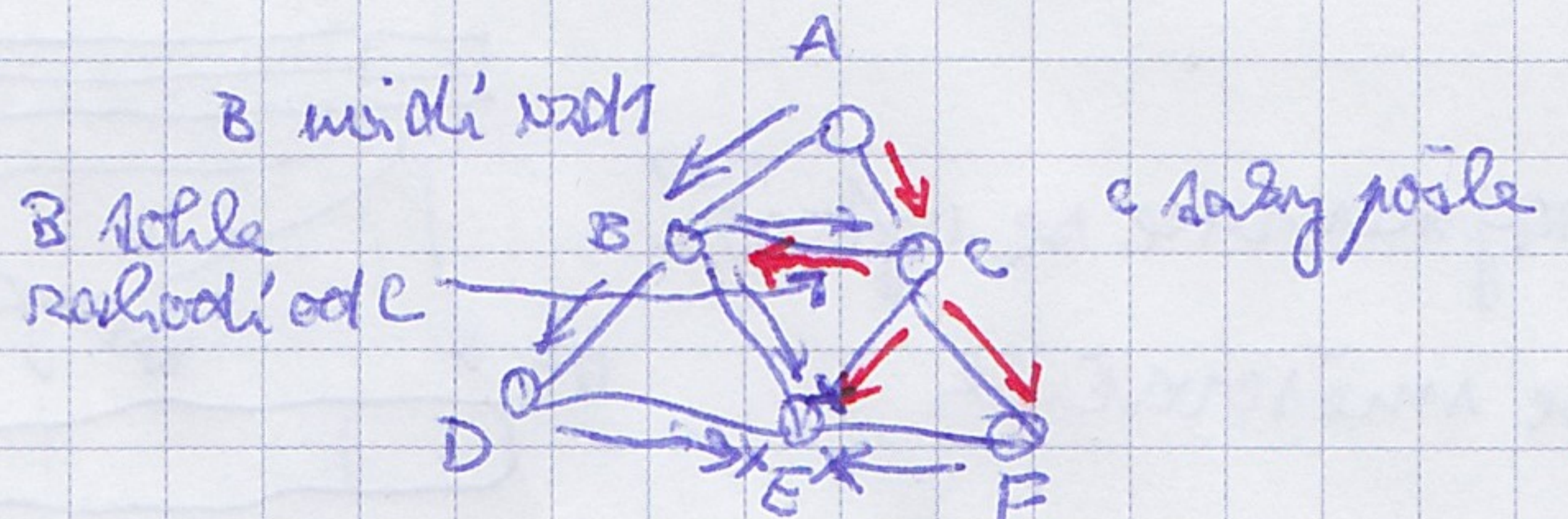
Hustá síť

- správy pořítám všem
- směrovací odmítají přenos
- režimové směrování: ⇒ odstranění smyček

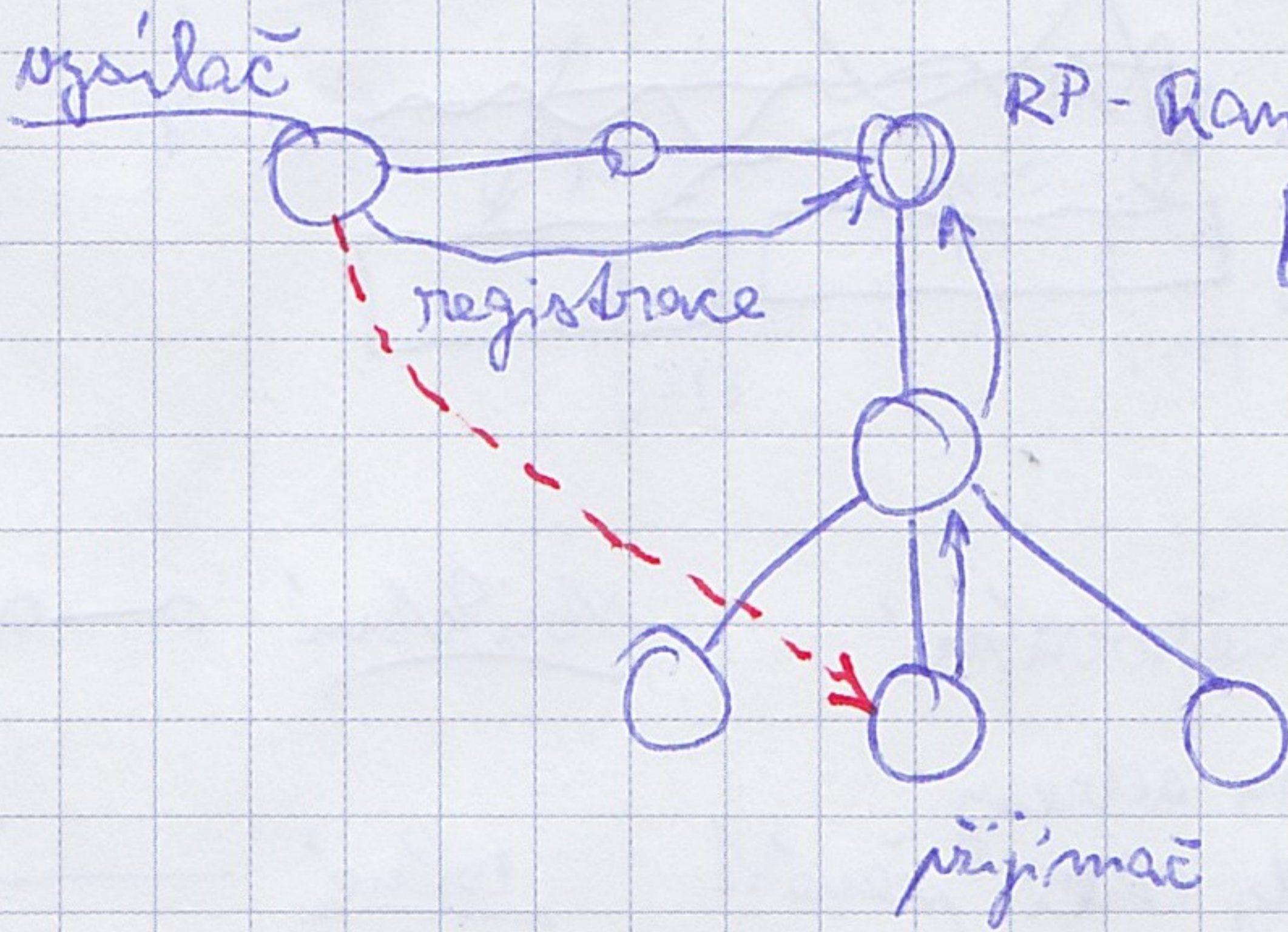


Reverse path forwarding (pořítám podle zpětné cesty)

režimový - pořítám do všech směrů, známe toho, odkud jsem přijal



Řídká síť



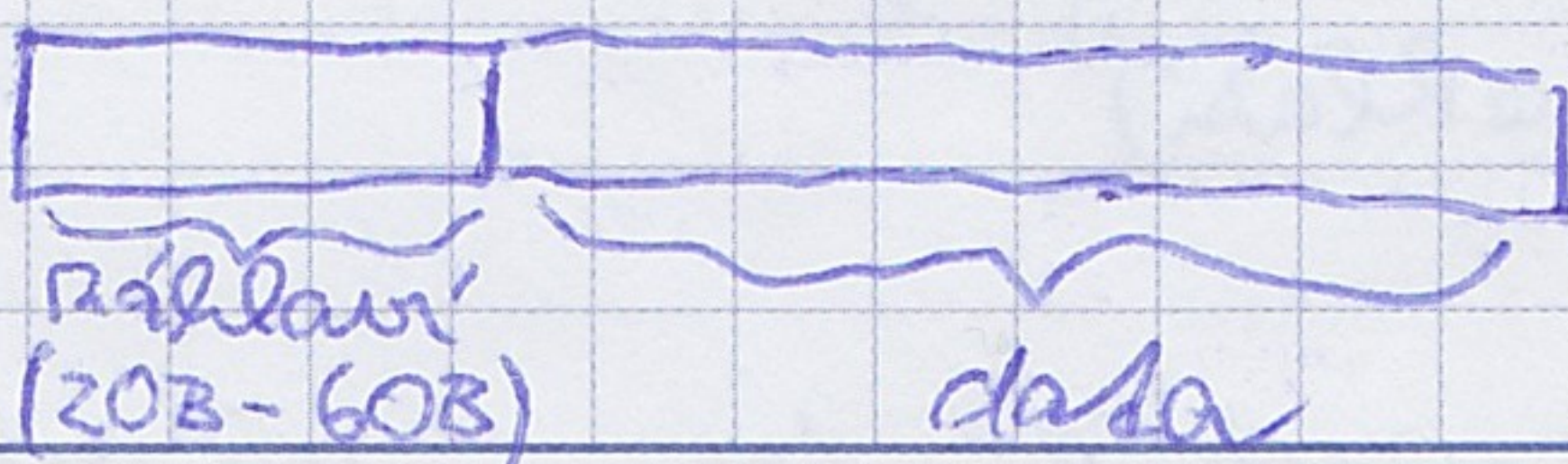
požad. kam vysíláče najdu, je správa jele rovnou

Protokol IP

- internetový protokol
- 3. úroveň rozdělení TCP/IP

- datagramově orientovaný - pakety
- paket - má omezenou velikost
- závisí na povrchovém protokolu nižší úrovně (Ethernet - 1500, Token Ring - 4000)

Struktura paketu



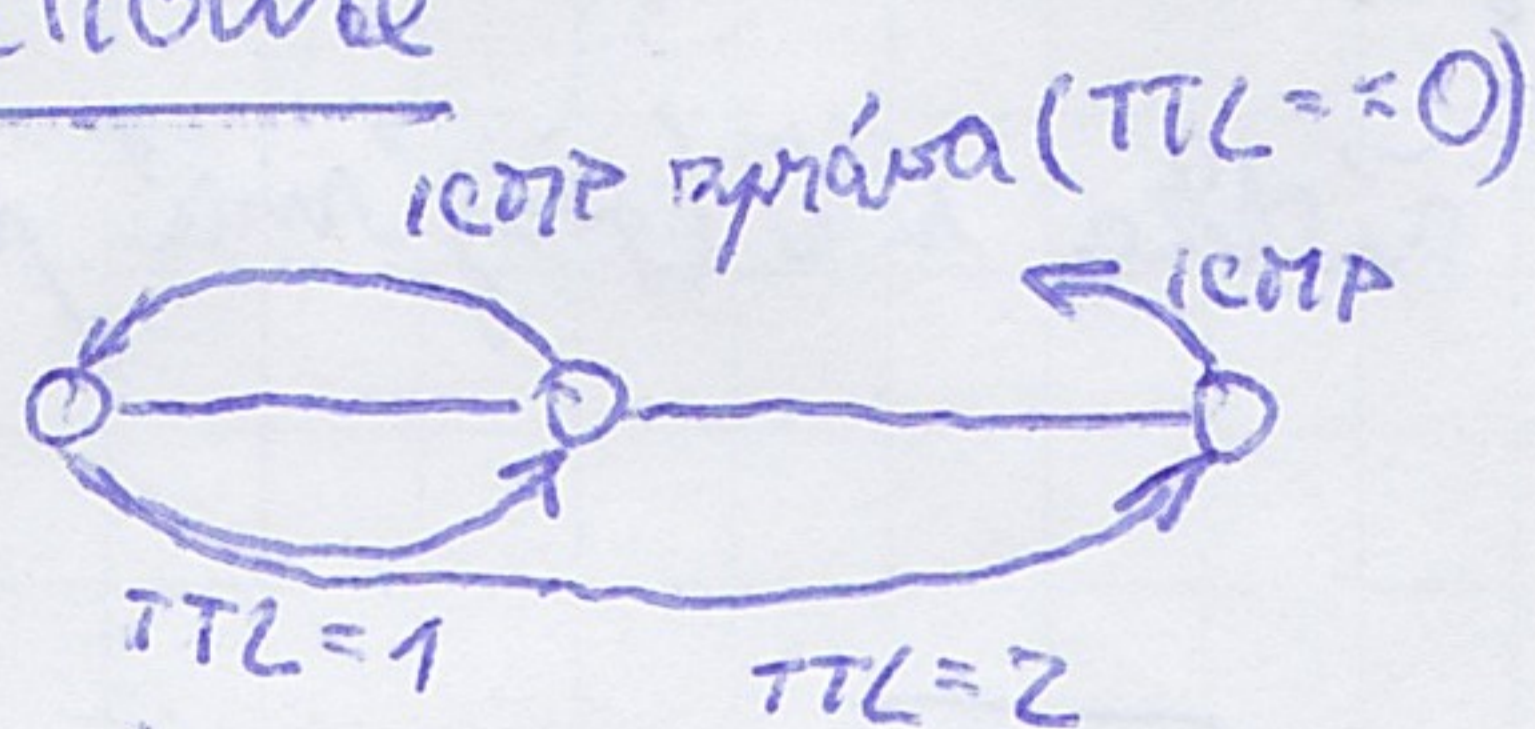
(obsahuje: zdrojovou a cílovou adresu; typ služby (8 bitů) - jak má být přeloženo a paketem ⇒ quality of services QoS ⇒ kvalita služeb (zda by to byl řeší) ⇒ rozdělení do tříd)

- rozdělení např.:
- přenos velkého množství dat
 - interaktivní režim
 - spolehlivost přenosu
 - cena přenosu

(pakety se ohodnotí, pakety "obnoví")

= doba života - číslo přeskočí - snižuje se o 1 při přechodu přes směrovač

Traceroute



pozor: odstranění paketů s TTL=0

délka života

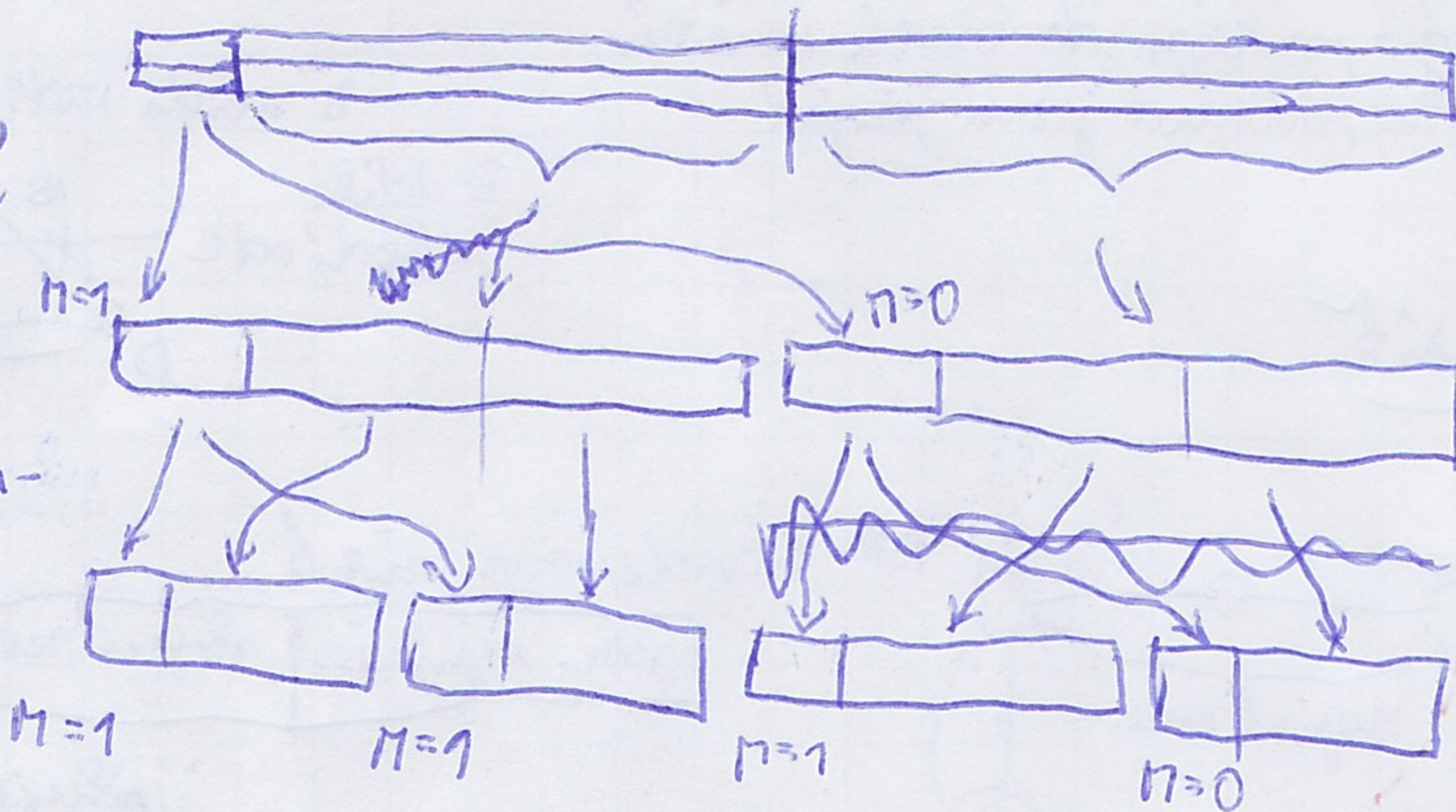
parametry:

- = délka paketu
- = délka fragmentu
- = MTU

bylo 3 param. : Fragmentace

fragmentace se vykonává ve směrovačích

Defragmentace - pouze v koncovém uzlu



další parametry:

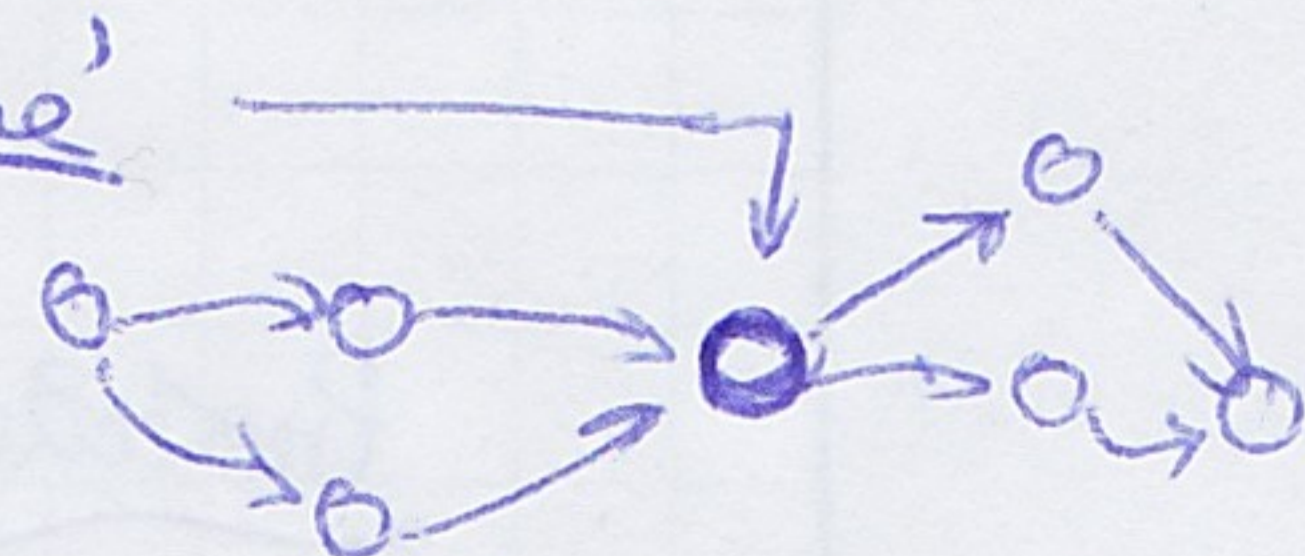
volitelné param.

- striktní a volné směrování



uvádím adresy
a když chce přenést

volné



(- chování podle směrovací tabulky)

Transportní vrstva

lidi používají spojovaný přenos (TCP - Transport Control prot.)

nespoj. př. (UDP - User Datagram p.)

TCP - spolehlivý (přenesl/nepřenesl, kláš. chyby)

UDP - nespoj. (ztráta datagramu nehlásí)

Kolok transportní vrstvy

- transformace síťových přenosů na požadavky transp. uživatele

[UPS] [PR] 8.11. [18]

prot. x 25
konzervativ

na by vrstva nepřijde
 třídy síť. vrstev /
 A - Odetekovaná, O rbytková, chybo - spolehlivý přenos dat
 B (n) - || - O - || -
 C (n) - || - (n) - || - nespolehlivá

úlohy transp. úrovně

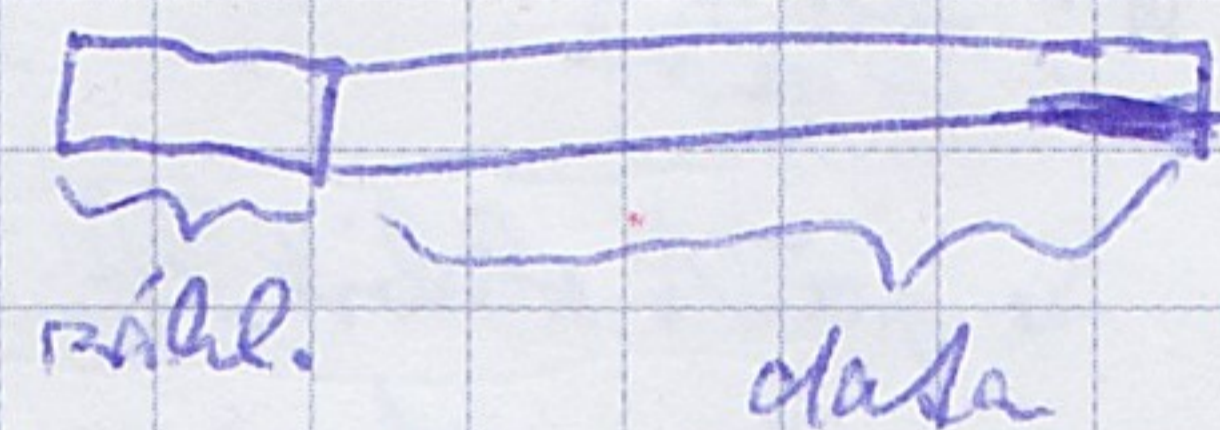
- = adresování procesů (pomocí portů)
- fragmentace bloků dat na pakety
 - délka bloků = 64 KB => transp. úr. volí dělení na 11 paketů délky 1 KB
- = obnova po chybě pokud je to třeba

= spojující služby

- = navázané spojení
- = přenos dat
- = ukončené spojení

Protokol TCP

segment = datová jednotka transp. úrovně



záhl. obs.: - zdroj. a cílový port
 (zkontrol. součty) - seřazení číslo slabizy
 očekávané - || - || -

velikost okénka
 urgent pointer
 volitelné parametry

příznaky: SYN - požadavek navázaní spojení
 FIN - ukončení - || -

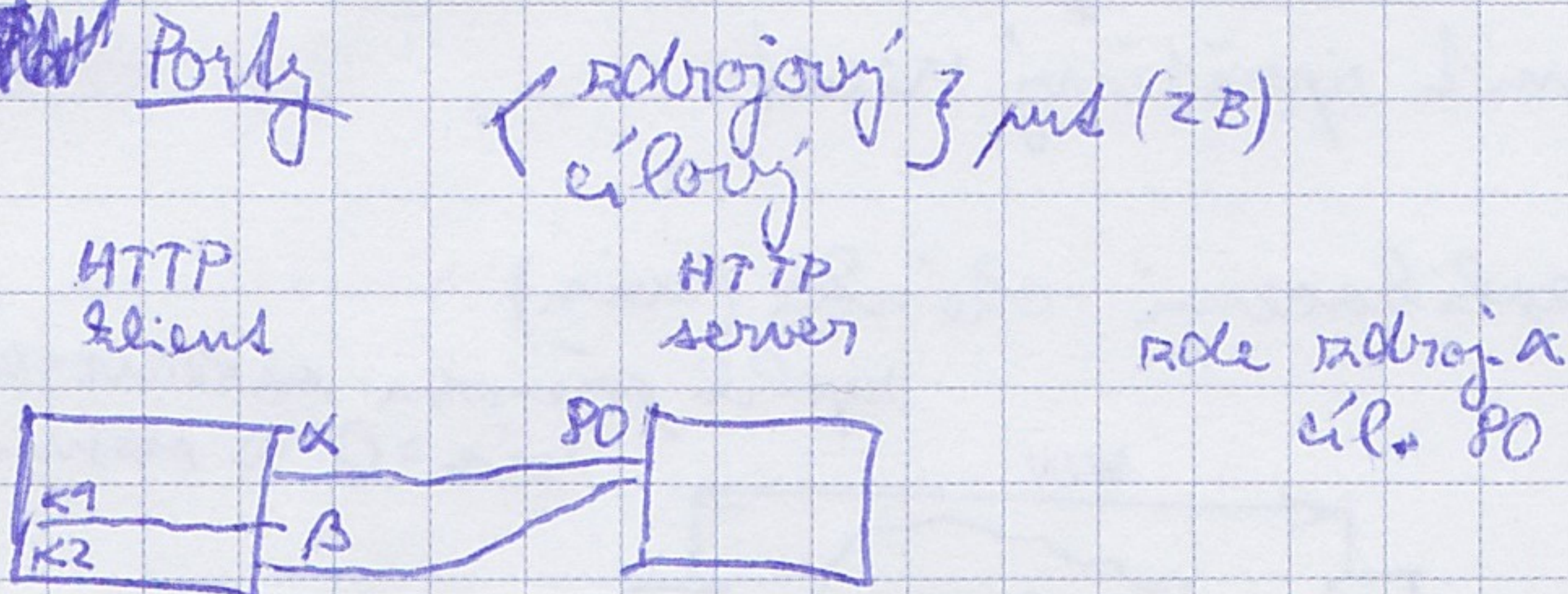
ACK - příznak platnosti pole „očekávaná slabiza“

RST - reset spojení

URG - příznak urgentních dat

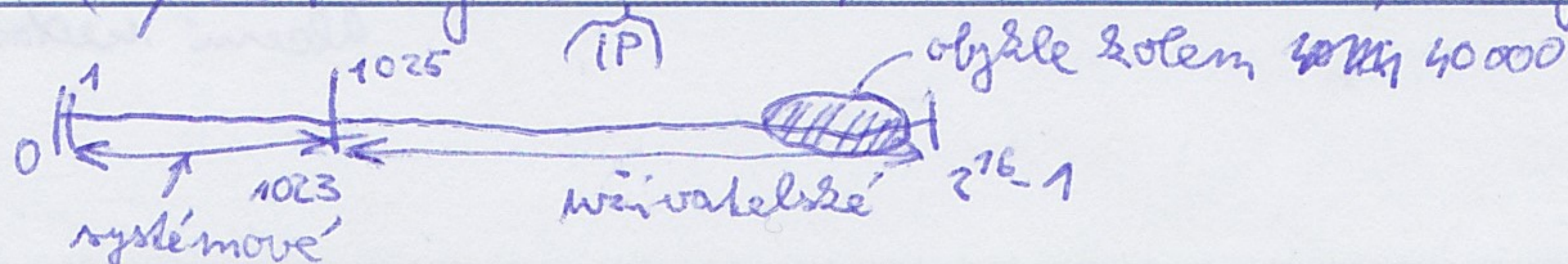
PSH - push - konec dat (nebo Penerima stříže stomeboye)

Porty

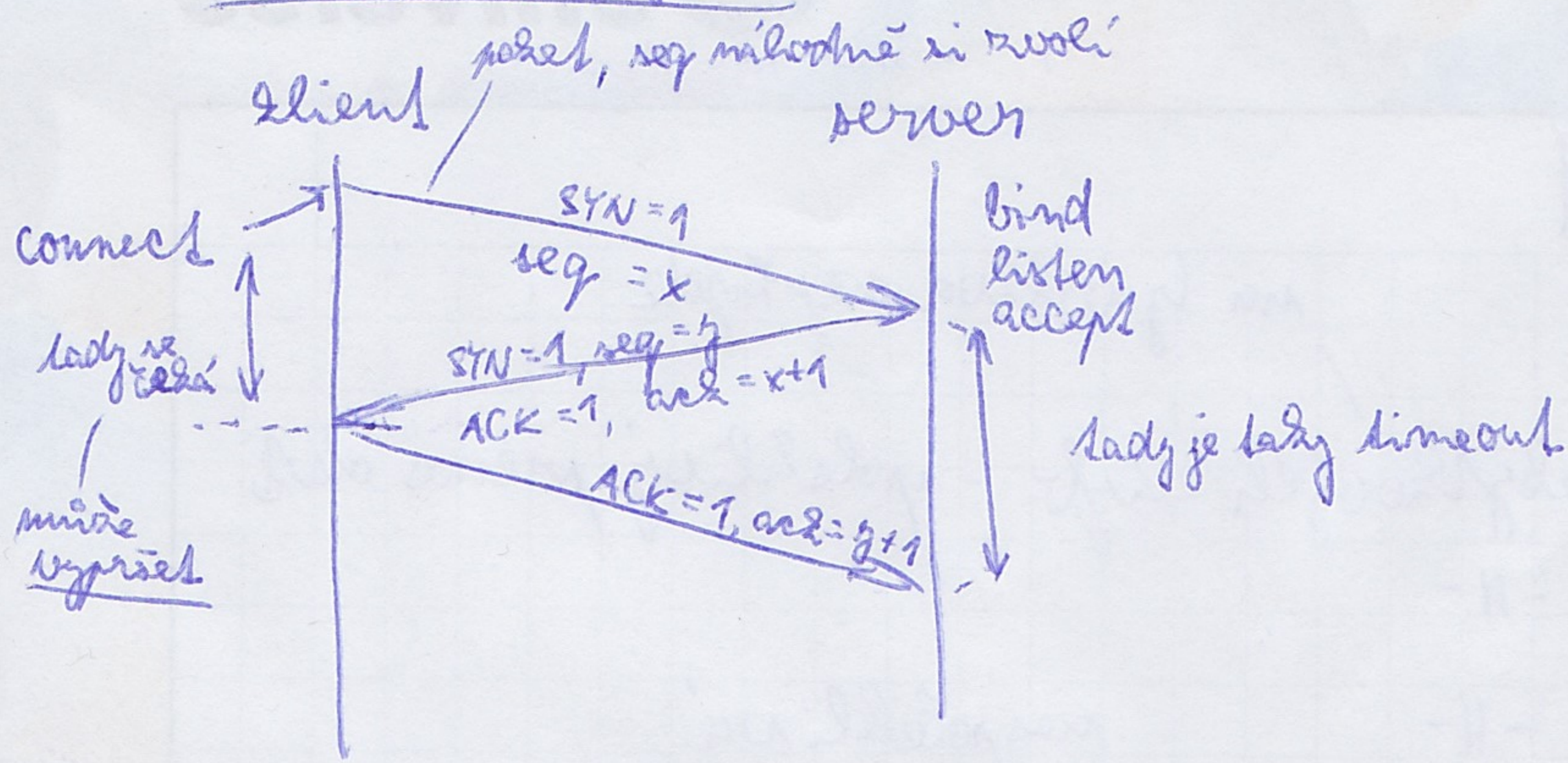


Identifikace spojení

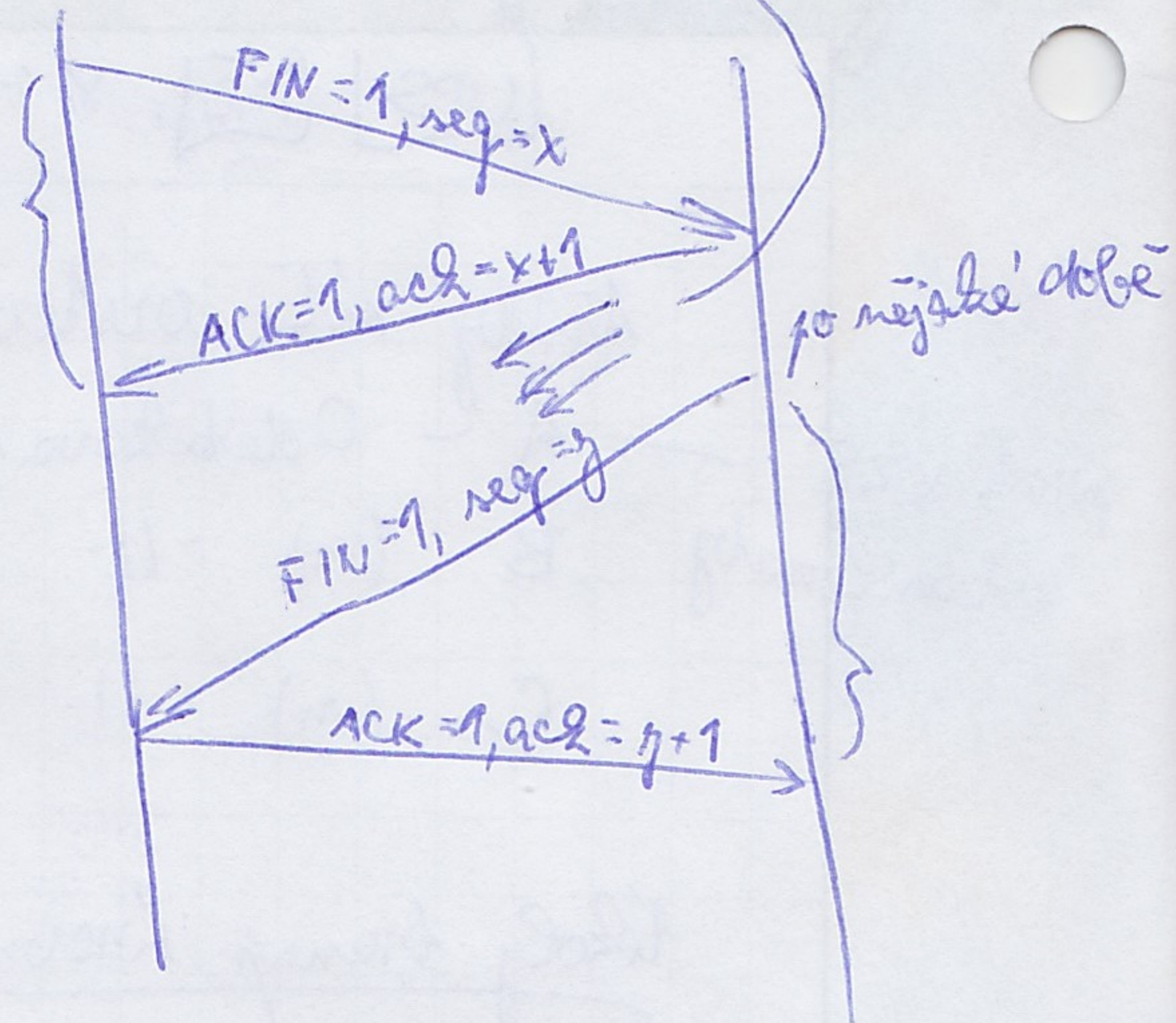
(- přes adbojovou adresu, cílovou IP adresu, zdroj. port, cíl. port, protokol)



Navazování spojení (část 1 v ps.)

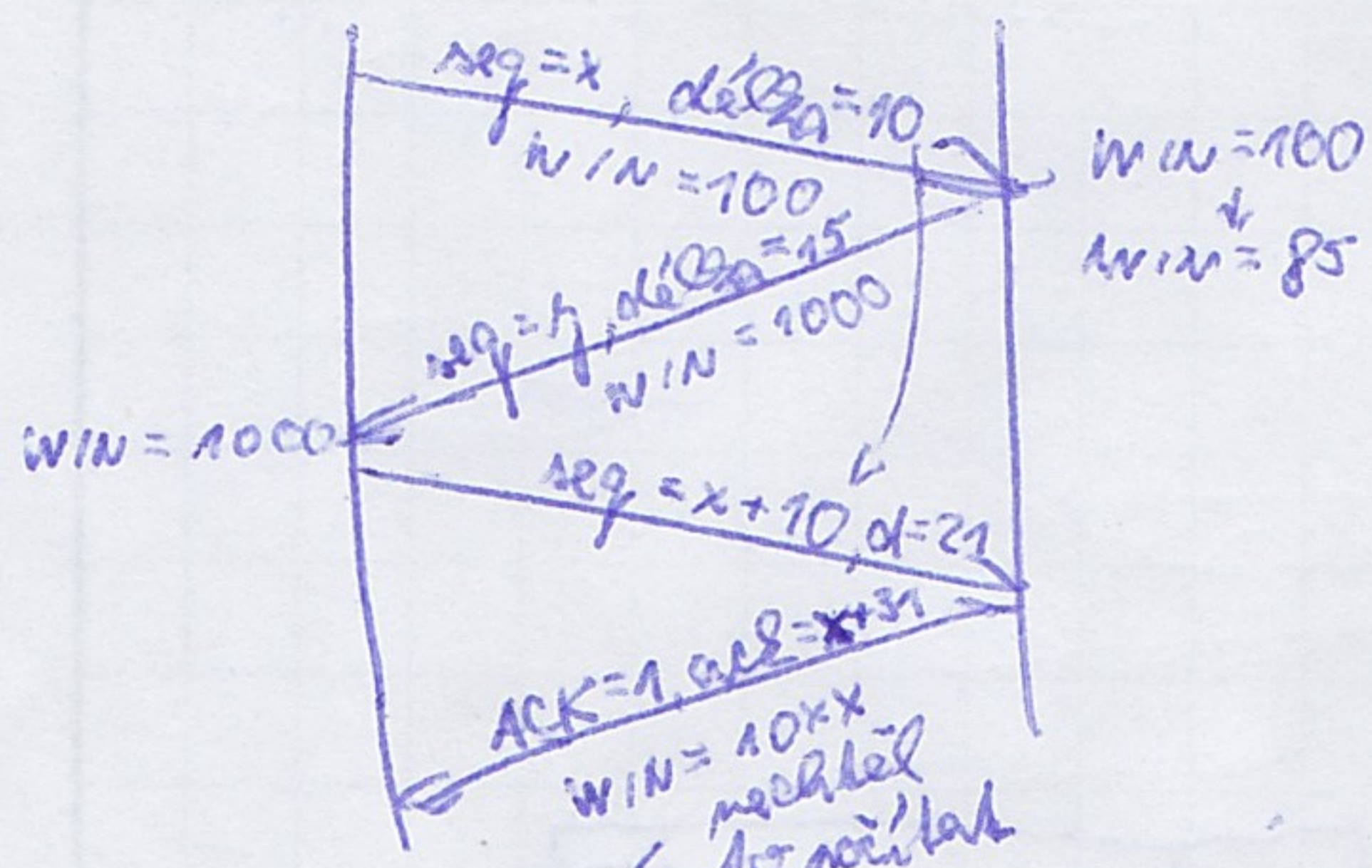


Ukončení spojení



Přenos dat

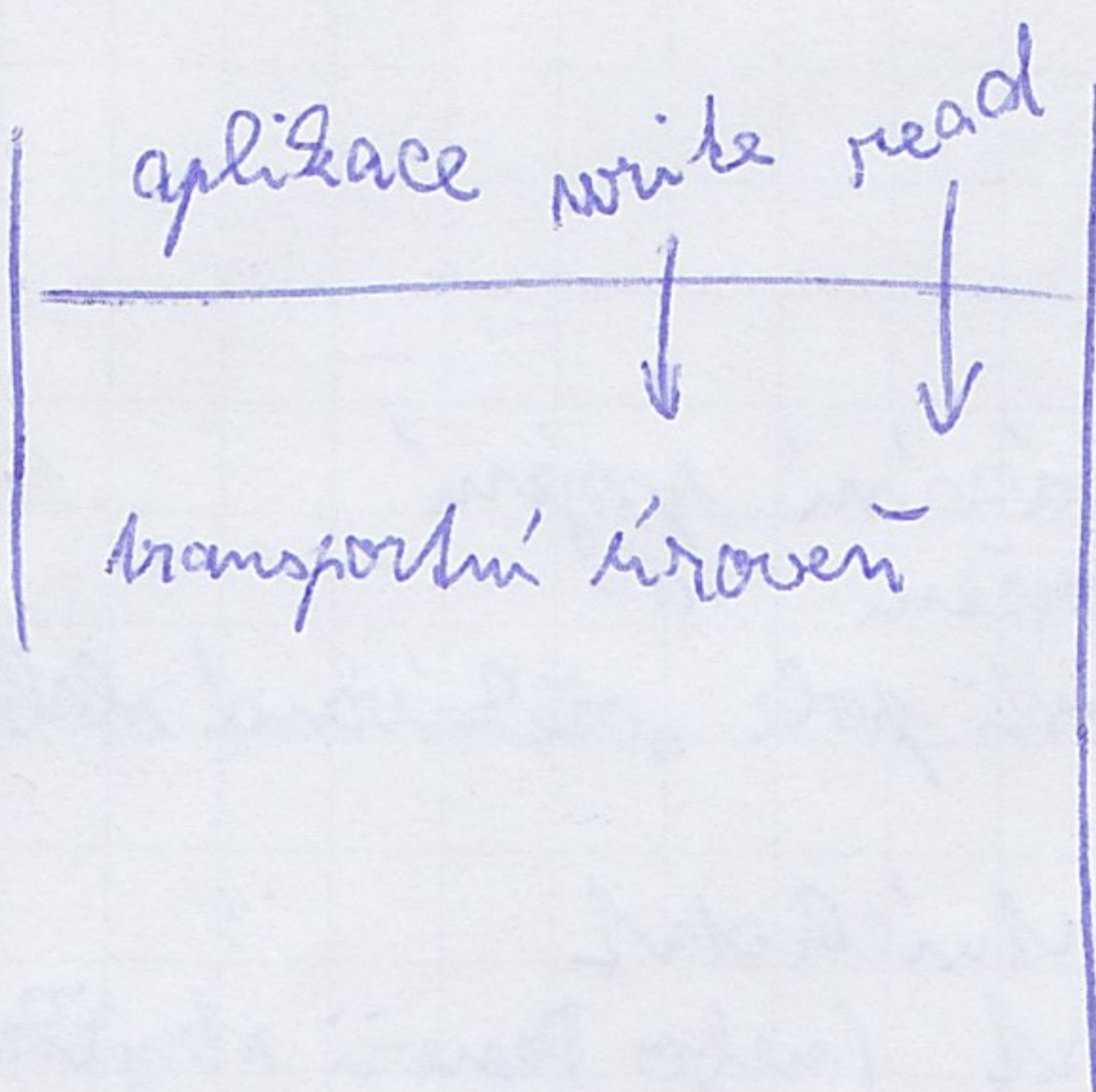
- musí se řídit (přijímat by mohl být kažený)
- obrana proti zahl. př. ⇒ metoda okénka (metoda kreditů)



- musím poslat tolik dat, jak velký mám okénko (po sobě hodně)

počet slabik, zt. mluvit přijmout bez potvrzení

(stále slide č. 1)



← událost (zone přenosu)

read ⇒ délka přenosu = 0 (výmaha zone přenosu)

~~vyprázdnění přenosu~~

write ⇒ vrátí se chybové hlášení

(write & oraci -1, v tomto je kód chyby)

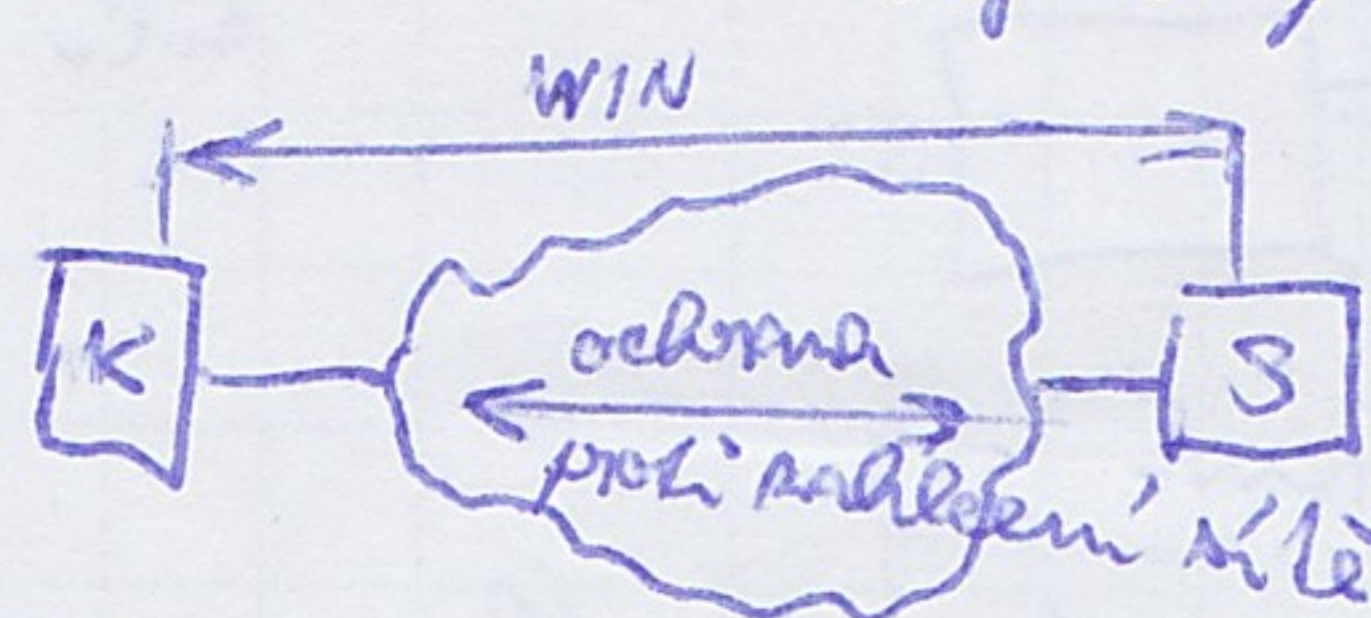
jak se vyhnout mít spolehlivý read

Řízení toku dat

na 2 úrovních

mezi koncovými aplikacemi - okénka (win)

řízení toku sítě



rychlý přenos nastavením okénka win=0 ⇒ nemusí se vysílat

→ řídit úroveň i množství

- vřídím tolik dat, aby z obou stran nedošlo

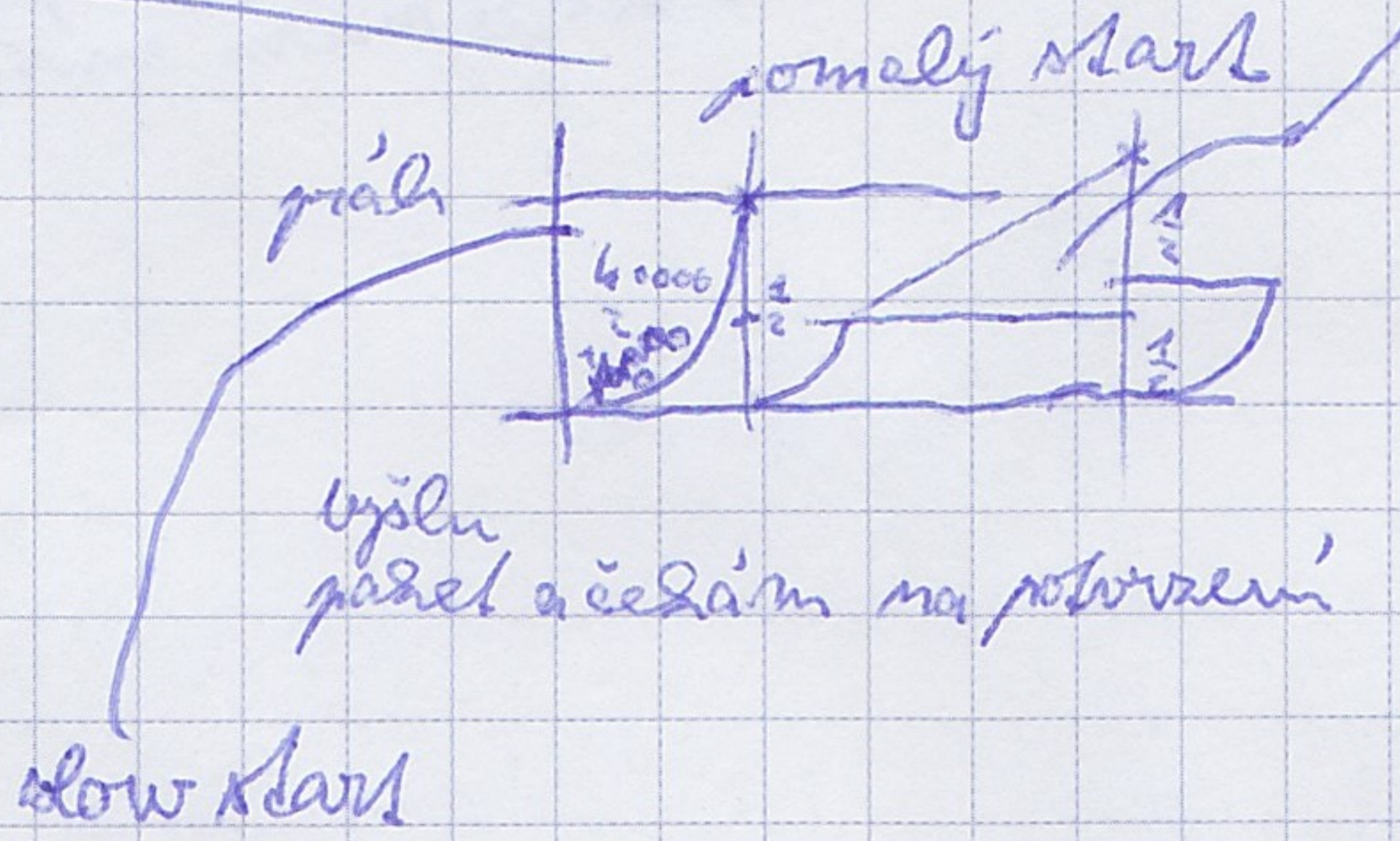
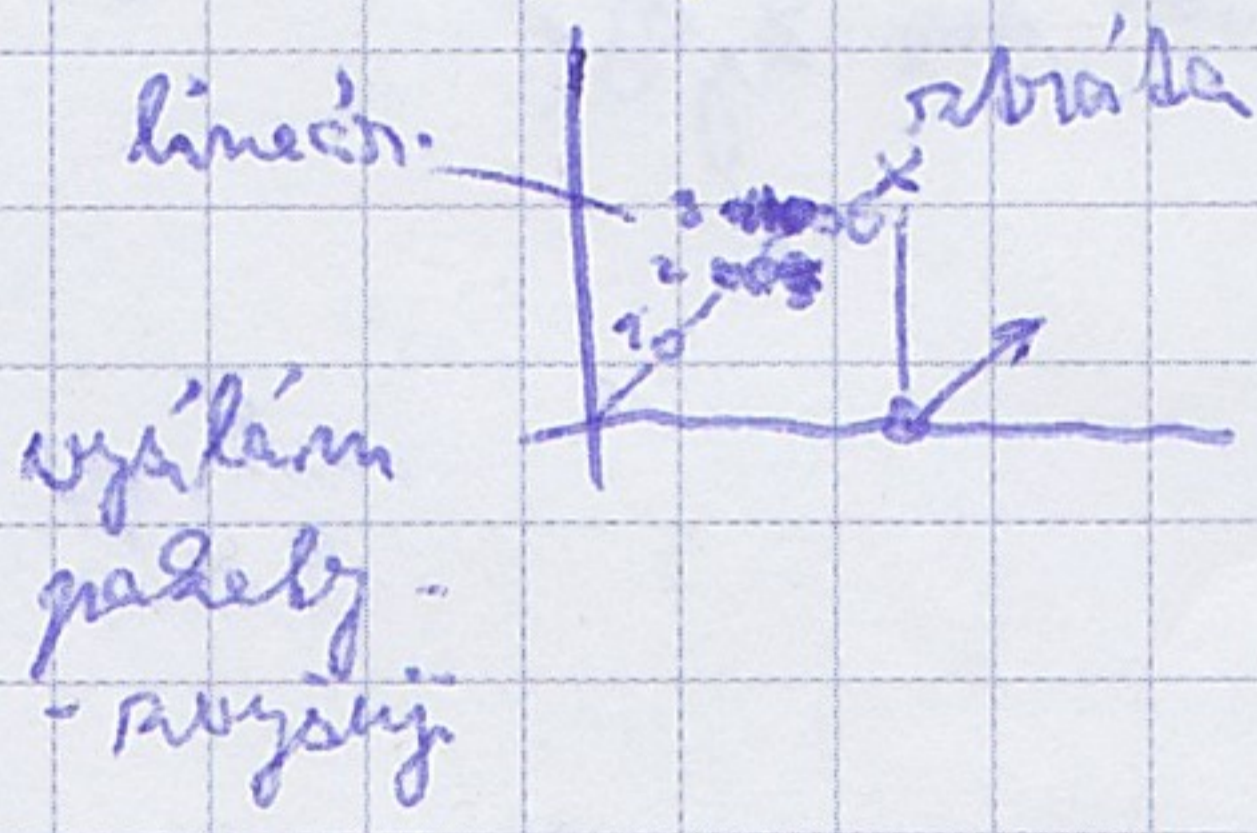
[UPS | PR] 8.11. [19]

Obrana proti zahlcení

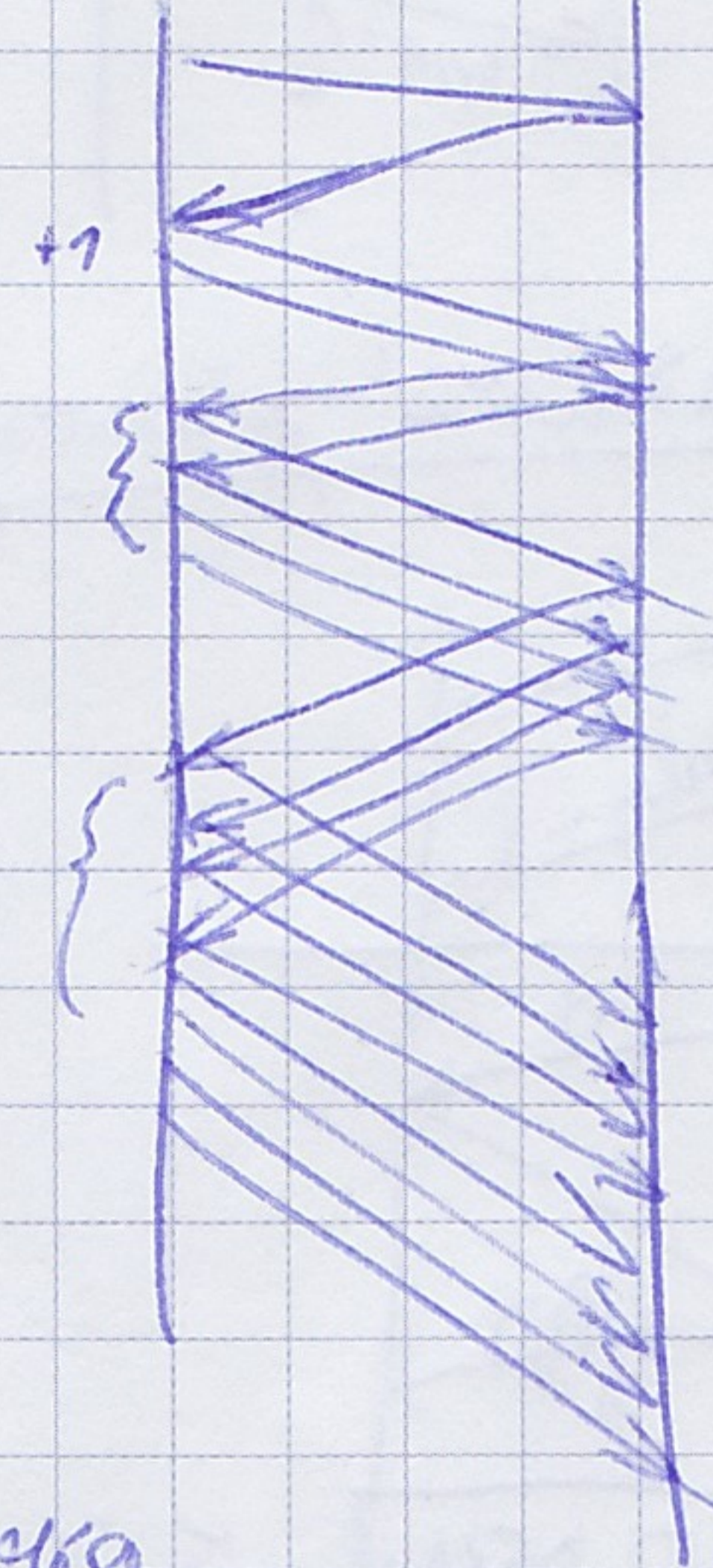
explicitní - přenáší se přímou dráhou o zahlcení sítě
 (každý směrovací má fronty a jistěže dojde k zahl. - pořadovní fronta zahl.?)

implicitní metody - provádí se hledáním přechodnosti sítě
 - detekce zahlcení = zbráta paketů

Metody řešení zahlcení sítě



contention avoidance (předcházení sporů)

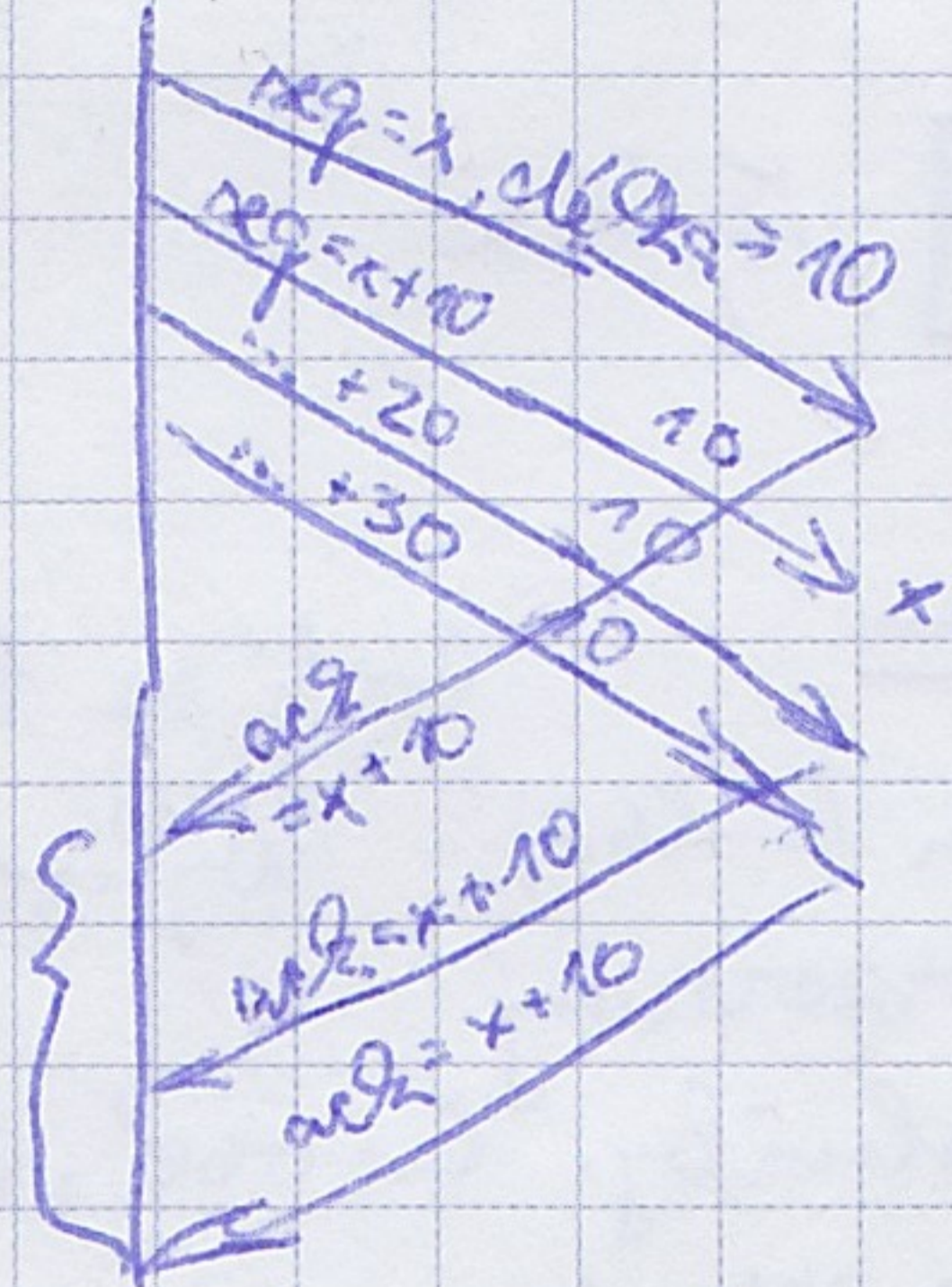


detekce zahlcení sítě

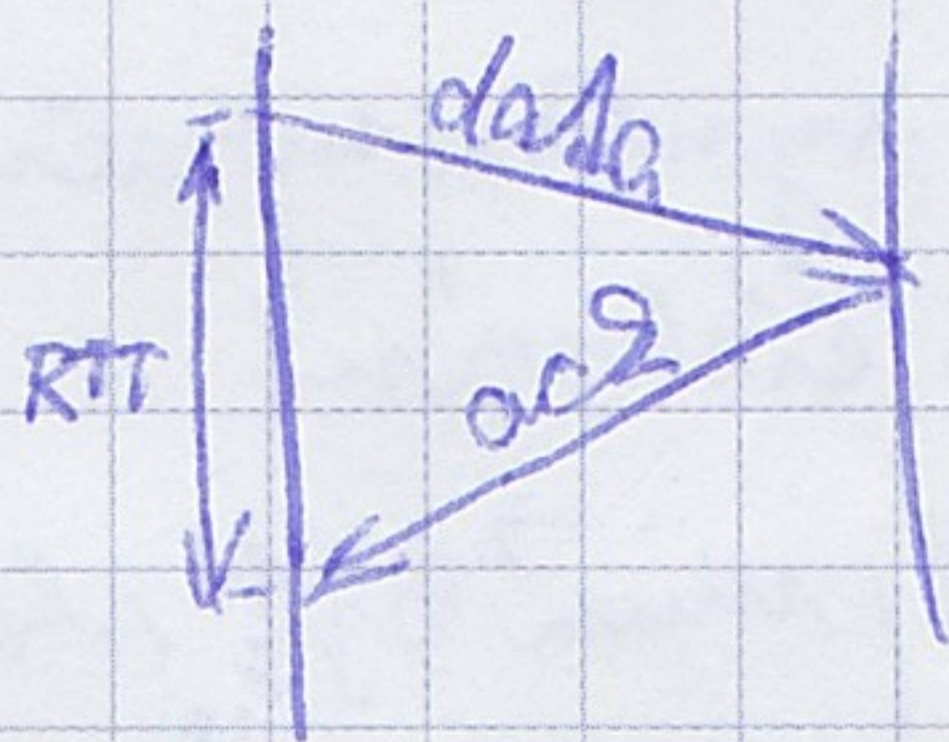
parametry { timeout, T.O. prechodu ACK, duplicitní potvrzení

celá síť až na toto odnesli: → běží po 2 úrovních

- řízení mezi 2 stanicemi
- řízení množství dat přenášených kabelem (zahlcení)



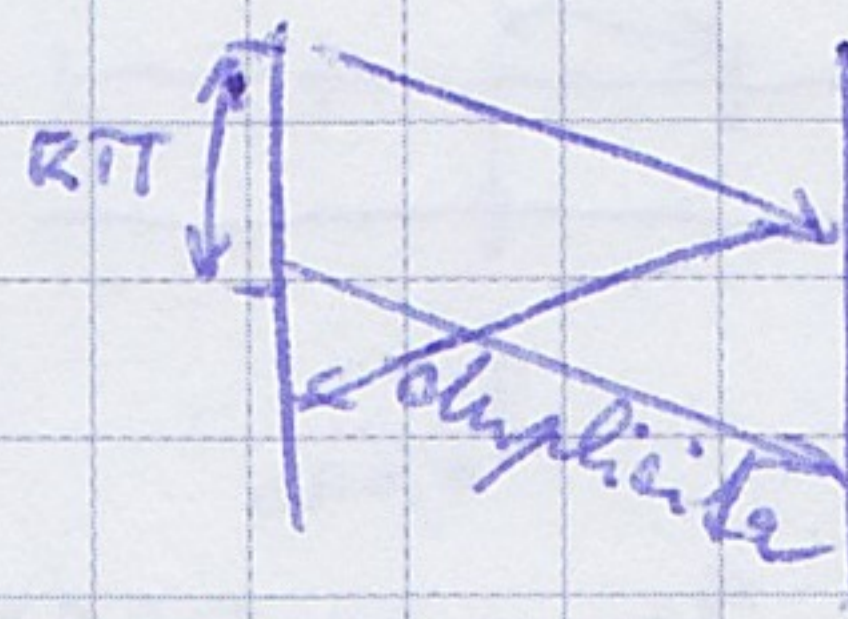
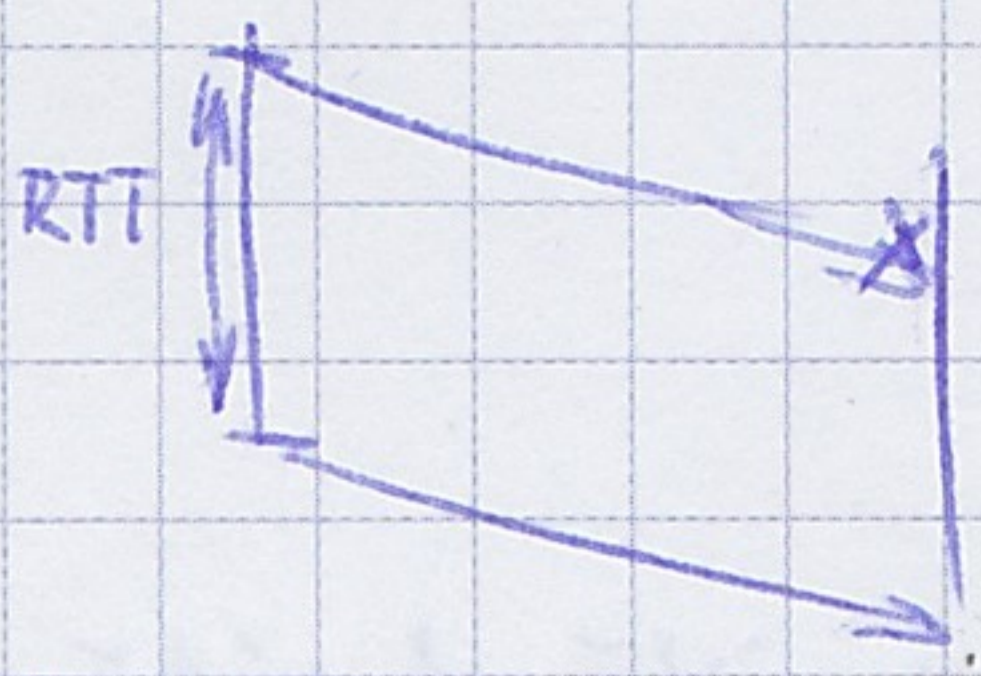
Odhad doby odlohy (round trip time RTT)



RTT se mění podle zahlcení sítě - chceme ho odhadnout

dobu příliš dlouhá

zbráta



jak?

$$A_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_i$$

$$A_{m+1} = \frac{1}{m+1} \sum_{i=1}^{m+1} a_i$$

$$A_{m+1} = \frac{1}{m} \cdot \frac{m}{m+1} \sum_{i=1}^m a_i$$

$$A_{m+1} = \frac{1}{m} \cdot \frac{m}{m+1} \sum_{i=1}^m a_i + \frac{1}{m+1} a_{m+1}$$

$$\alpha + \beta = 1$$

$$\frac{m}{m+1} + \frac{1}{m+1} = 1$$

$$\alpha = \frac{m}{m+1}$$

$$\beta = \frac{1}{m+1}$$

$$A_{m+1} = \alpha \cdot A_m + (1-\alpha) a_{m+1}$$

$\alpha = \frac{m}{m+1}$

podle: $\beta = 1 - \alpha$
 $\beta = 1 - \frac{m}{m+1}$

$$A_{m+1} = \frac{m}{m+1} \cdot A_m + \frac{1}{m+1} \cdot a_{m+1}$$

$\alpha = \frac{m}{m+1}$ $\beta = 1 - \alpha$

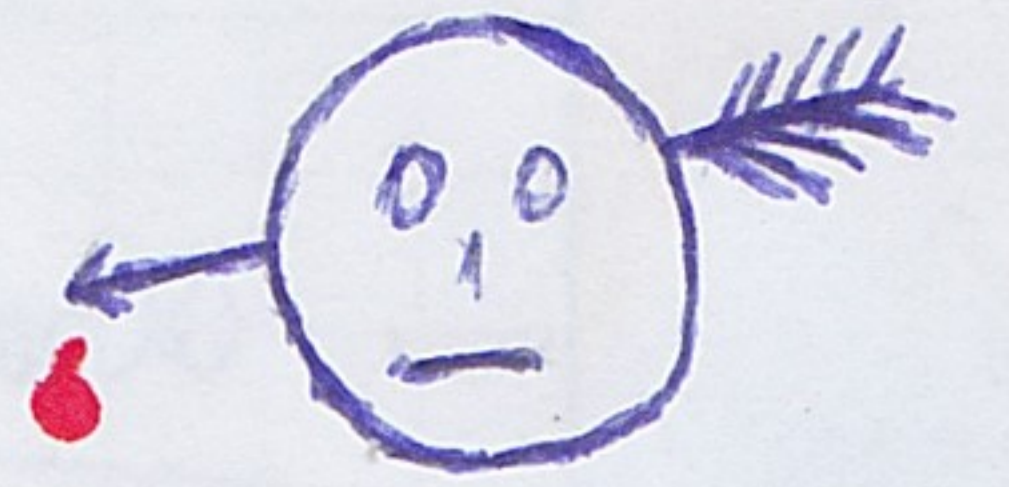
$M=7 \Rightarrow \alpha = \frac{7}{8}$

$\Delta_{m+1} = \frac{7}{8} \Delta_m + \frac{1}{8} \Delta_{m+1}$

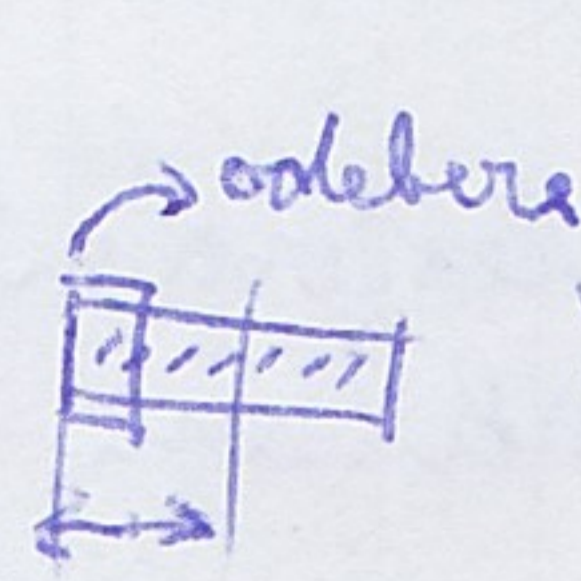
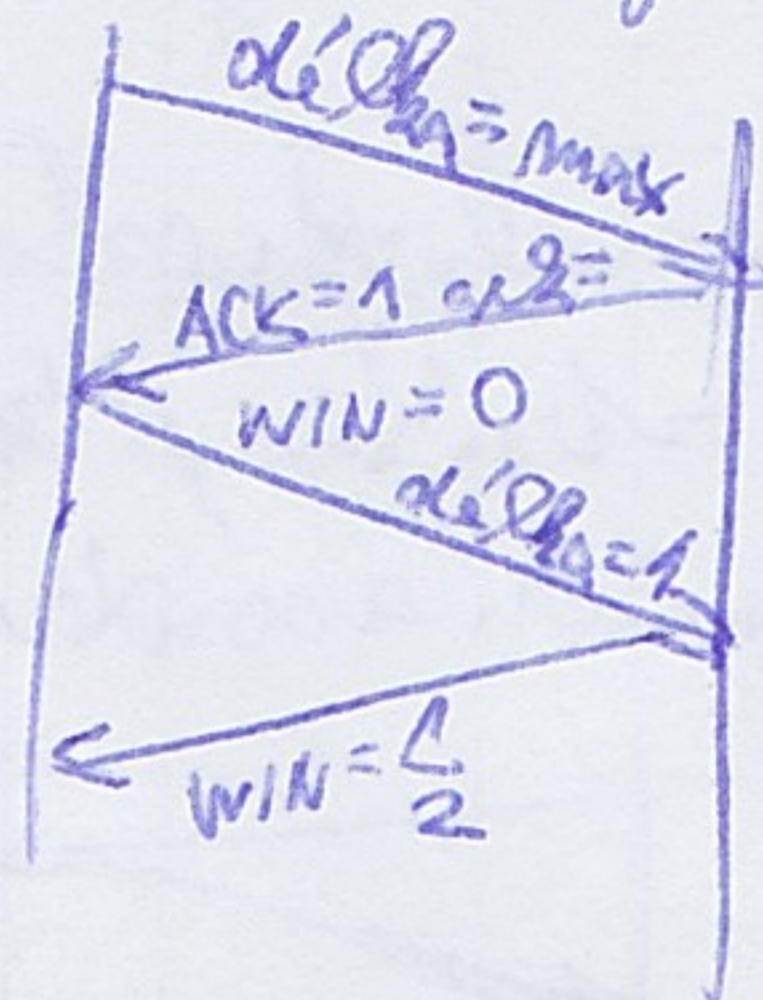
toho dělám jakýsi plovoucí průměr

Problém optimalizace TCP přenosu

- ⇒ optimalizace spočívá v maximalizaci využití segmentů
- ⇒ vyrovnávací paměť a segment se posílá když je "celý"

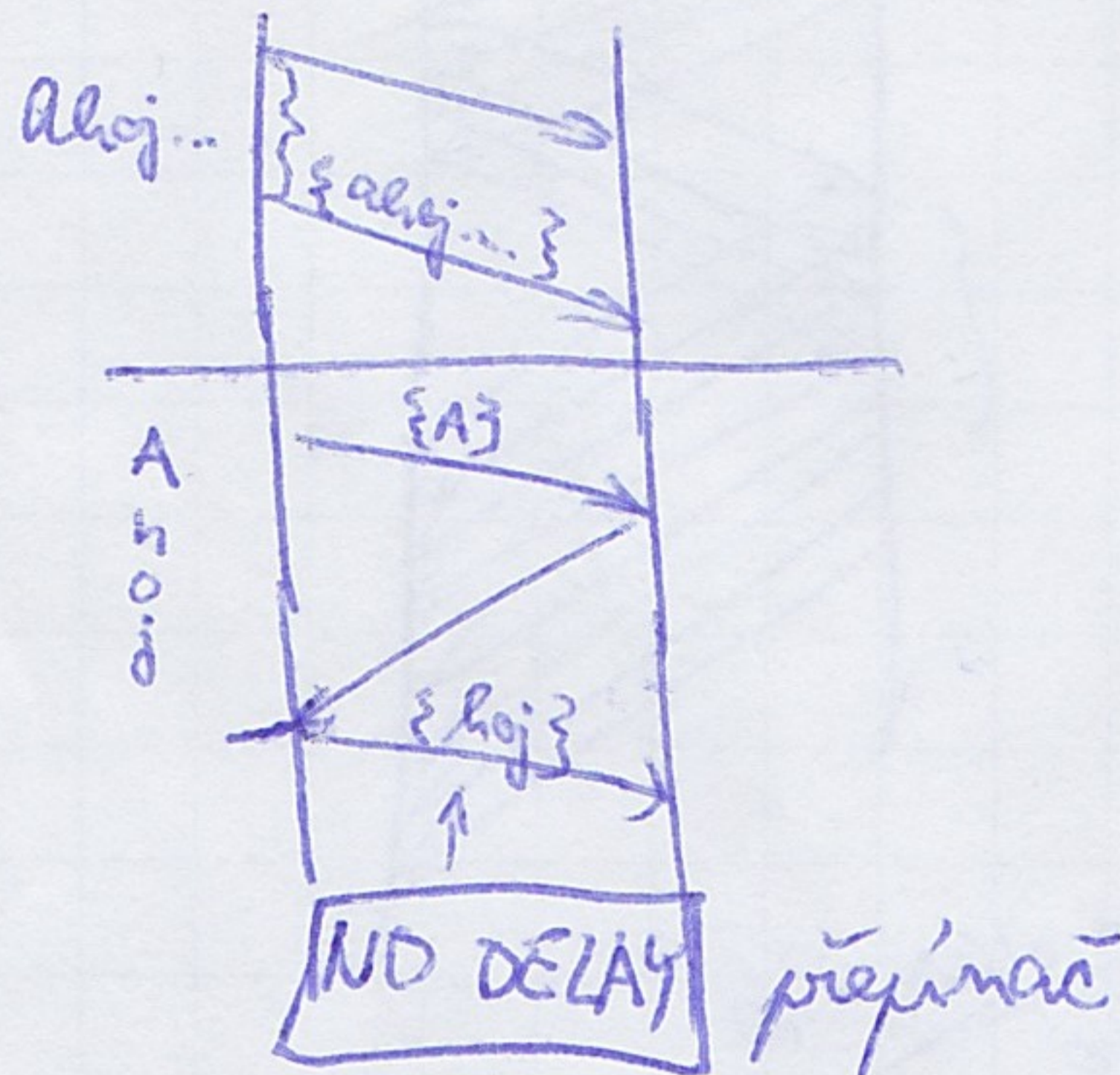


syndrom hloupého okna



je to ublí ve sledě
- nechám si navést firmu, odkázanou ze zbytečků
a nechám si doplnit když mám firmu plnou,
ne když mám místo na zbyteč

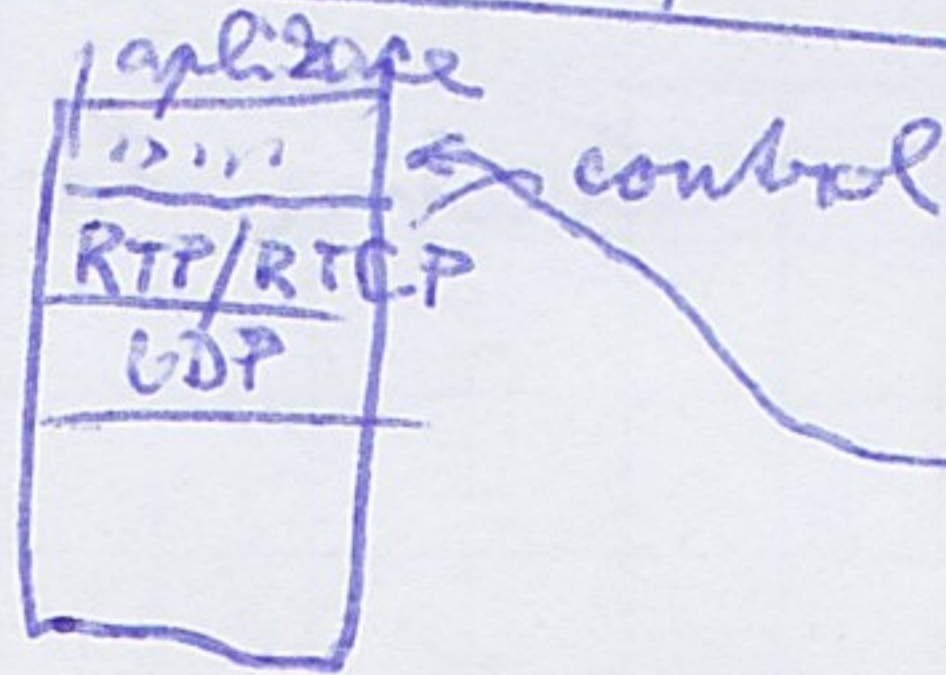
Interaktivní přenosy



Protocol UDP

datagram (0-64k) vzhleda: náhodná hesla
nemí potvrzovaný
jmenové služby, časové služby, ...
sendto, recv from

RTP - Real Time Protocol

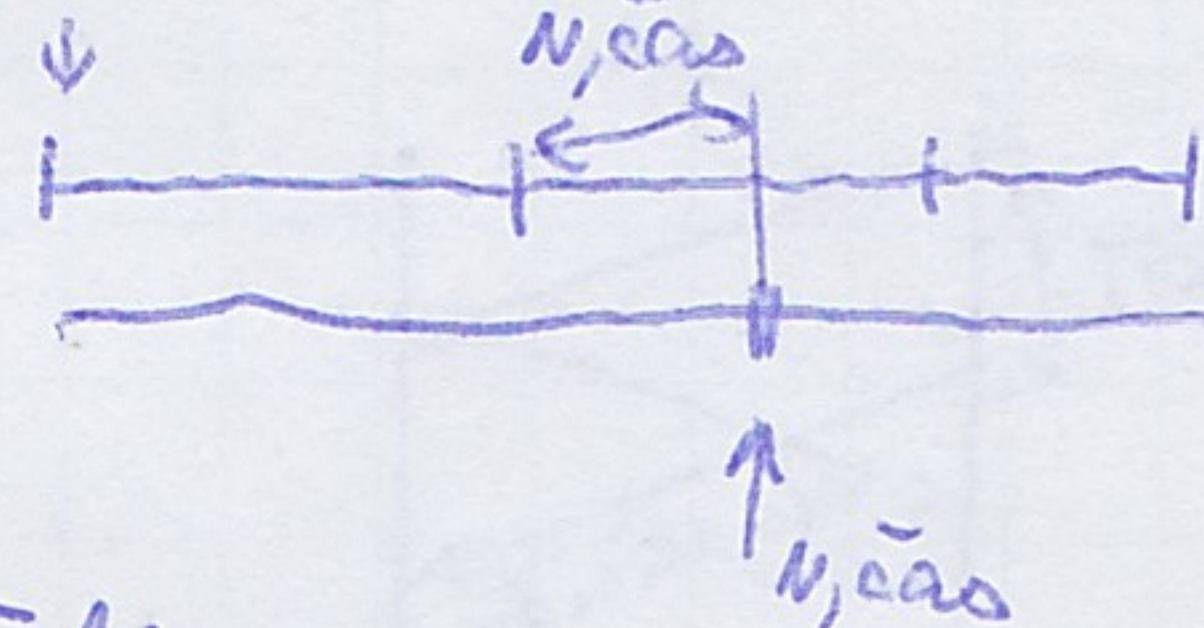


Přenos v reálném čase

- ↙ přenos dat
- ↙ přenos synchronizačních značek
- ↙ přenos číslování

⇒ rychlost musí být stejná s rychlostí
vyřídání interpretace

přenos: film / obraz
... 2 roky - synchronizace



codec

vyrovnávací paměť - kompenzace rozptylu, rozdělení síť (obkládání a pak je z ní vybitá)

