

UPS 2015/2016

Cvičení 8

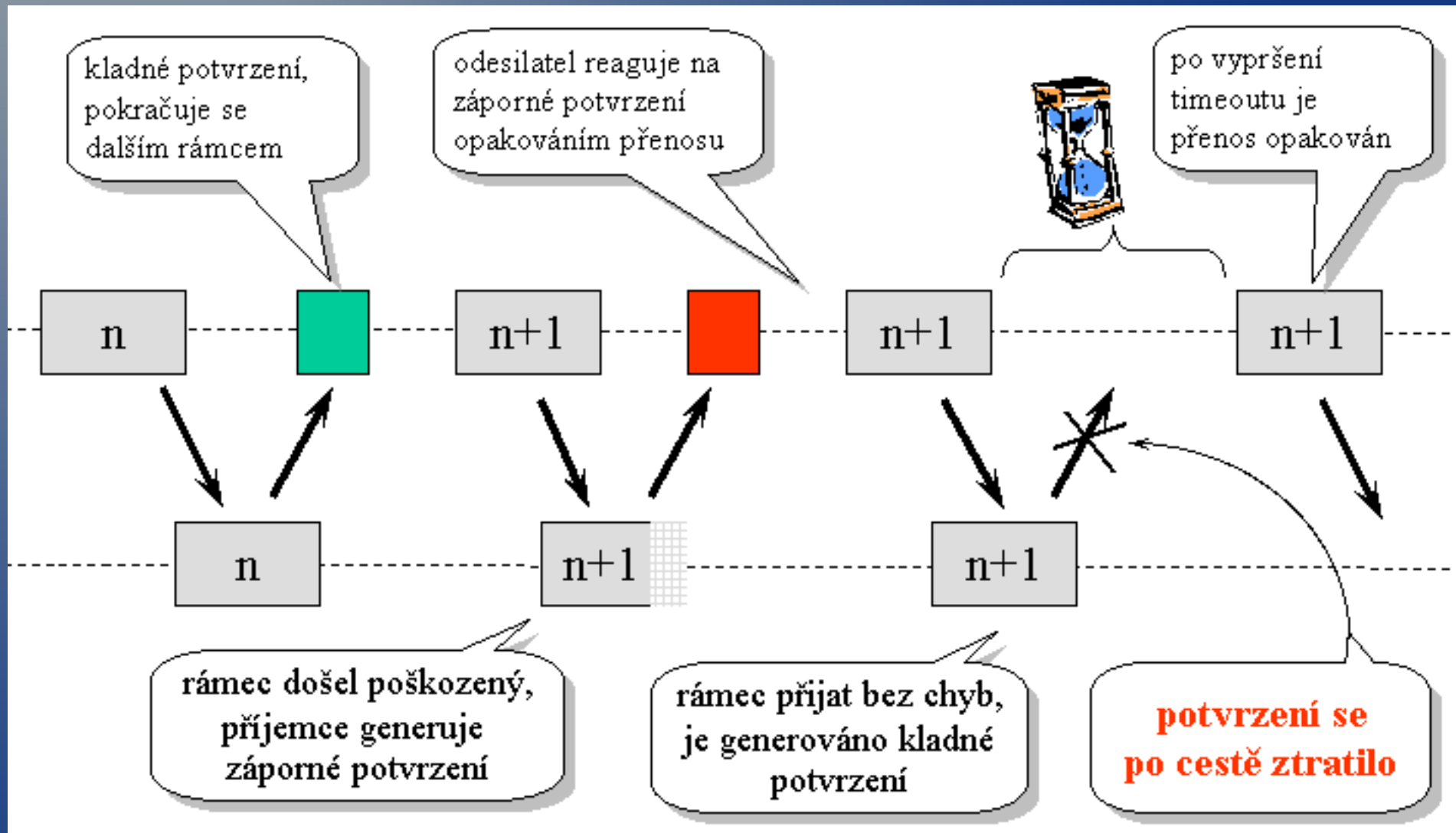
Obsah

- Kladné a záporné potvrzování
- Protokol Stop-and-wait
- Využití kapacity přenosového kanálu
- Průběžné potvrzování
 - Selective repeat
 - Go-Back-N
- Klouzající okénko
- Petriho síť

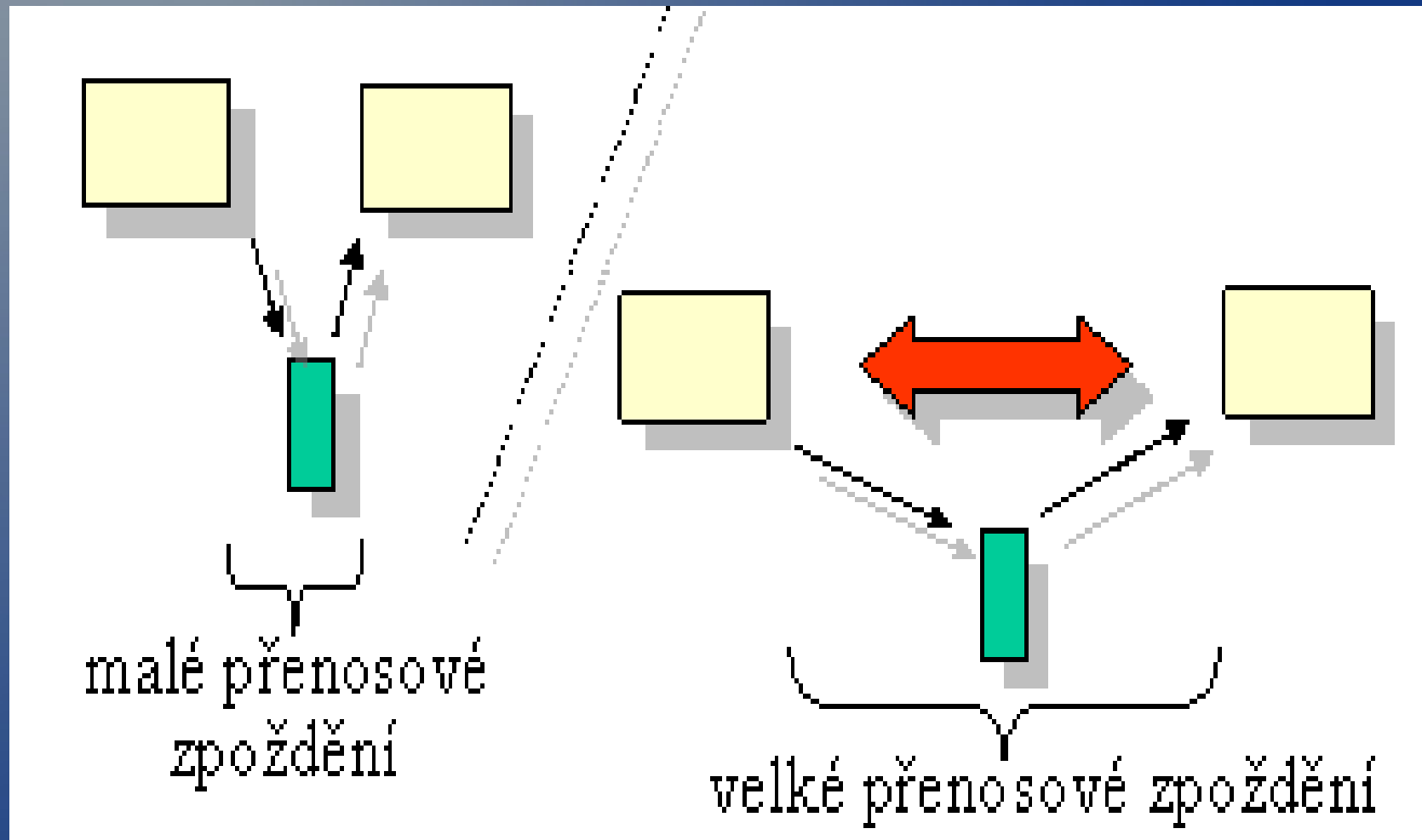
Potvrzování

- Obecně
 - pozitivní ACK
 - negativní NACK, často pouze implicitní pomocí timeoutu
 - kombinované ACK i NACK
 - s časovým limitem - timeout
- Způsob
 - Samostatné - extra rámec
 - nesamostatné - Piggybacking - přibalení
 - skupinové (samostatné/nesamostatné)
- <http://webmuseum.mi.fh-offenburg.de/index.php?view=exh&src=30>

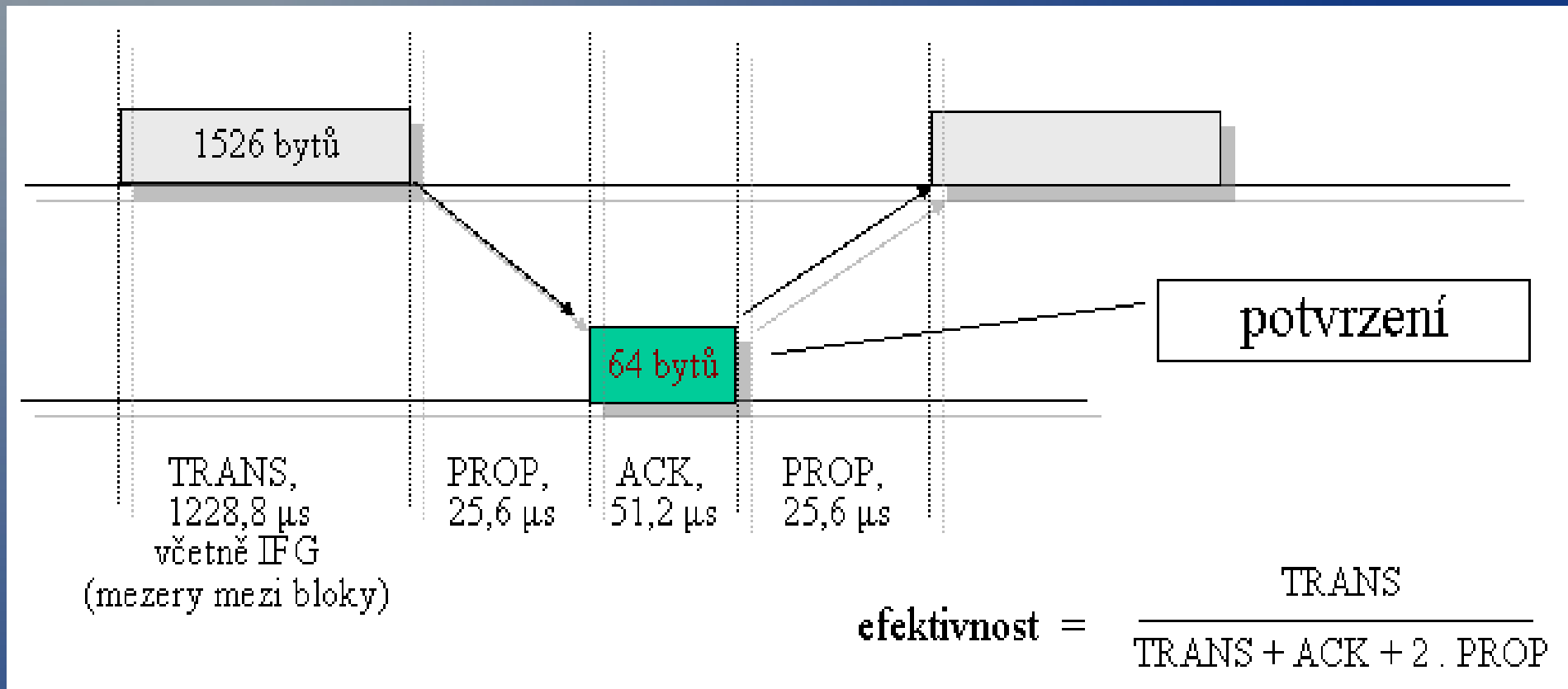
Stop and Wait



Stop and Wait



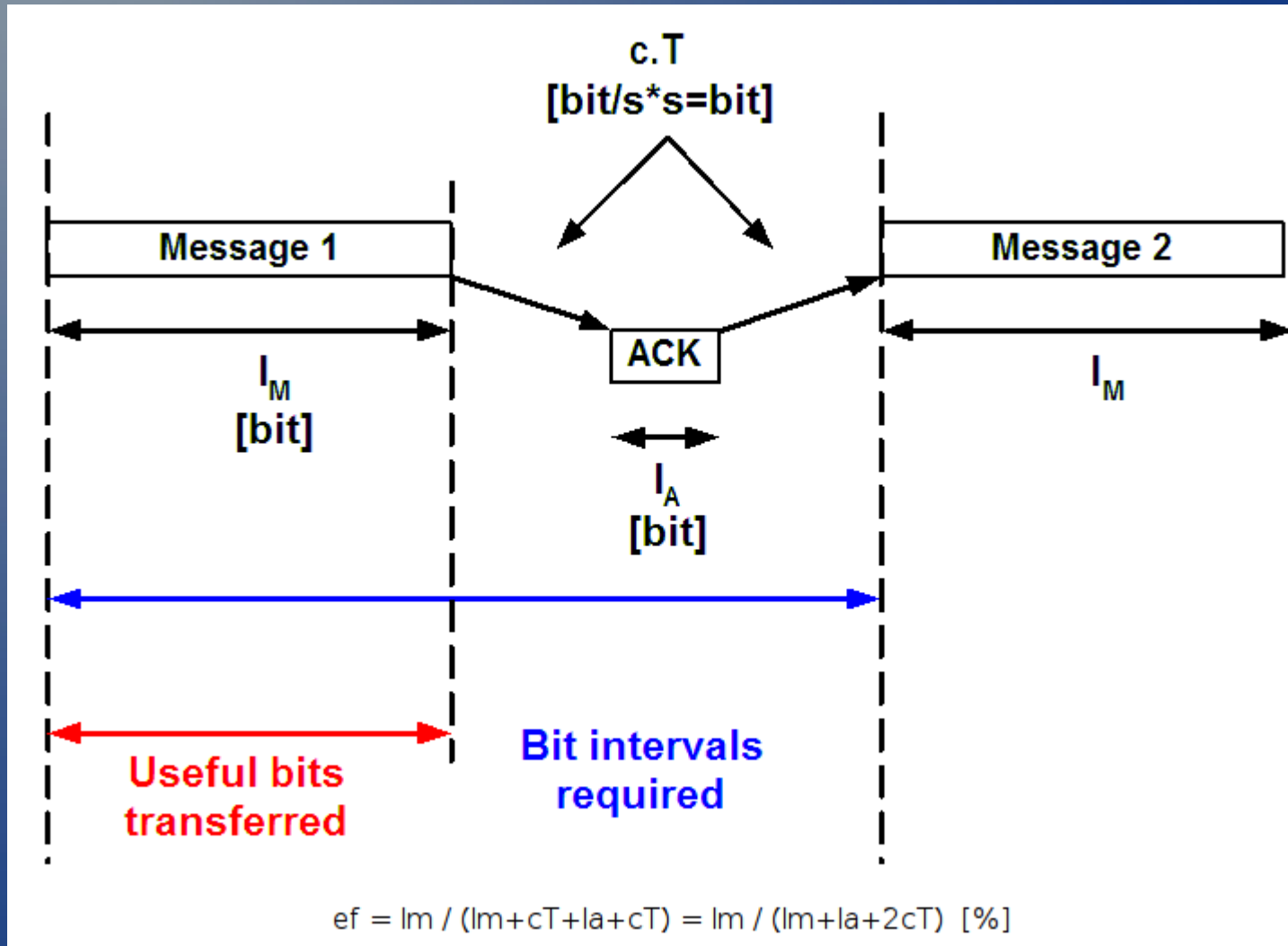
Využití kapacity přenosového kanálu



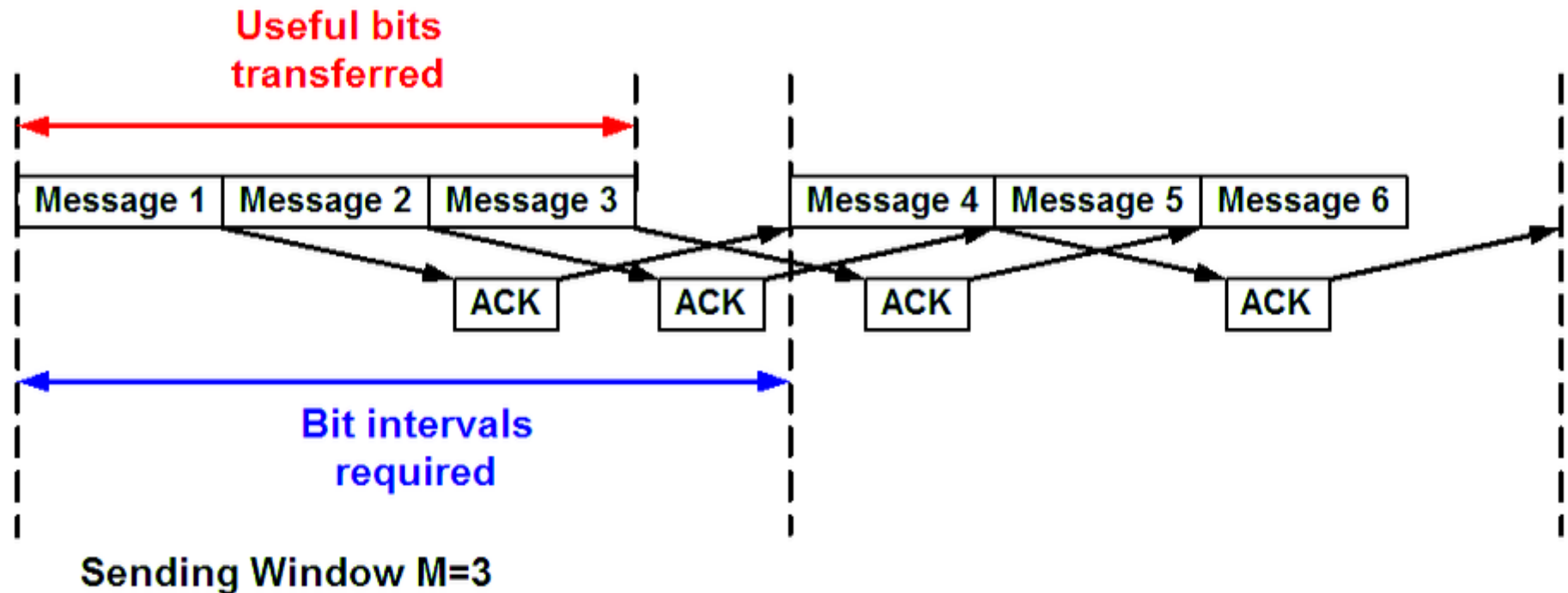
Využití kapacity přenosového kanálu

- Modemová linka
 - $l_m=80B$, $l_a=1B$, $c=14400$ bps, $T=1ms$, $ef=94.56$ %
- Družicový spoj
 - $l_m=80B$, $l_a=1B$, $c=14400$ bps, $T=270$ ms, $ef=7.6$ %
- 8x prodloužení ramce
- Modemová linka
 - $l_m=640B$, $l_a=1B$, $c=14400$ bps, $T=1ms$, $ef=99.28$ %
- Družicový spoj
 - $l_m=640B$, $l_a=1B$, $c=14400$ bps, $T=270$ ms, $ef=40.38$ %

Využití kapacity přenosového kanálu

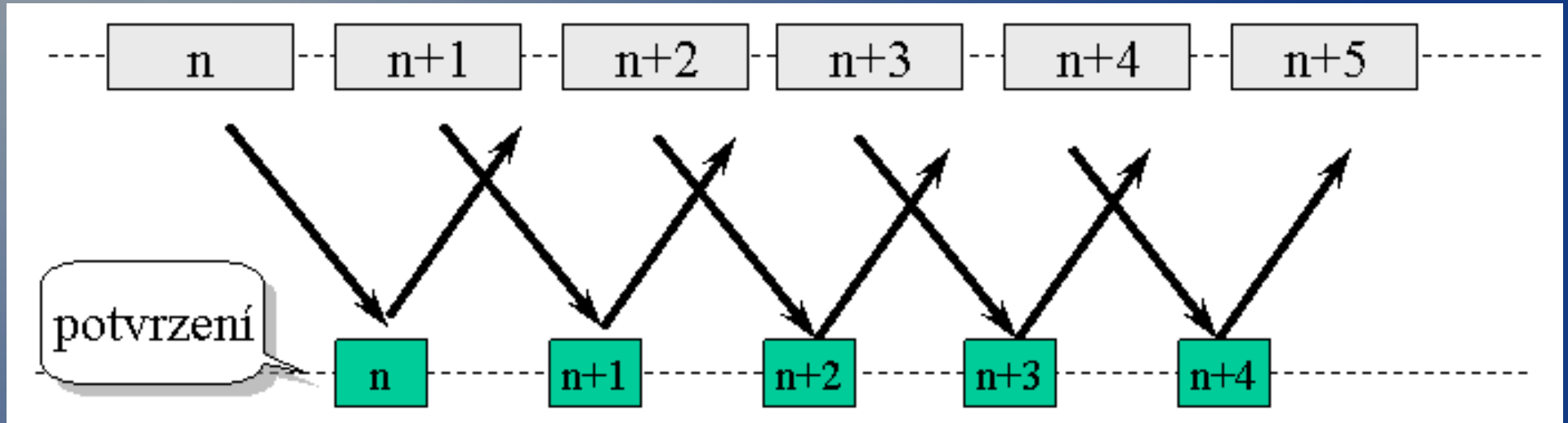


Využití kapacity přenosového kanálu



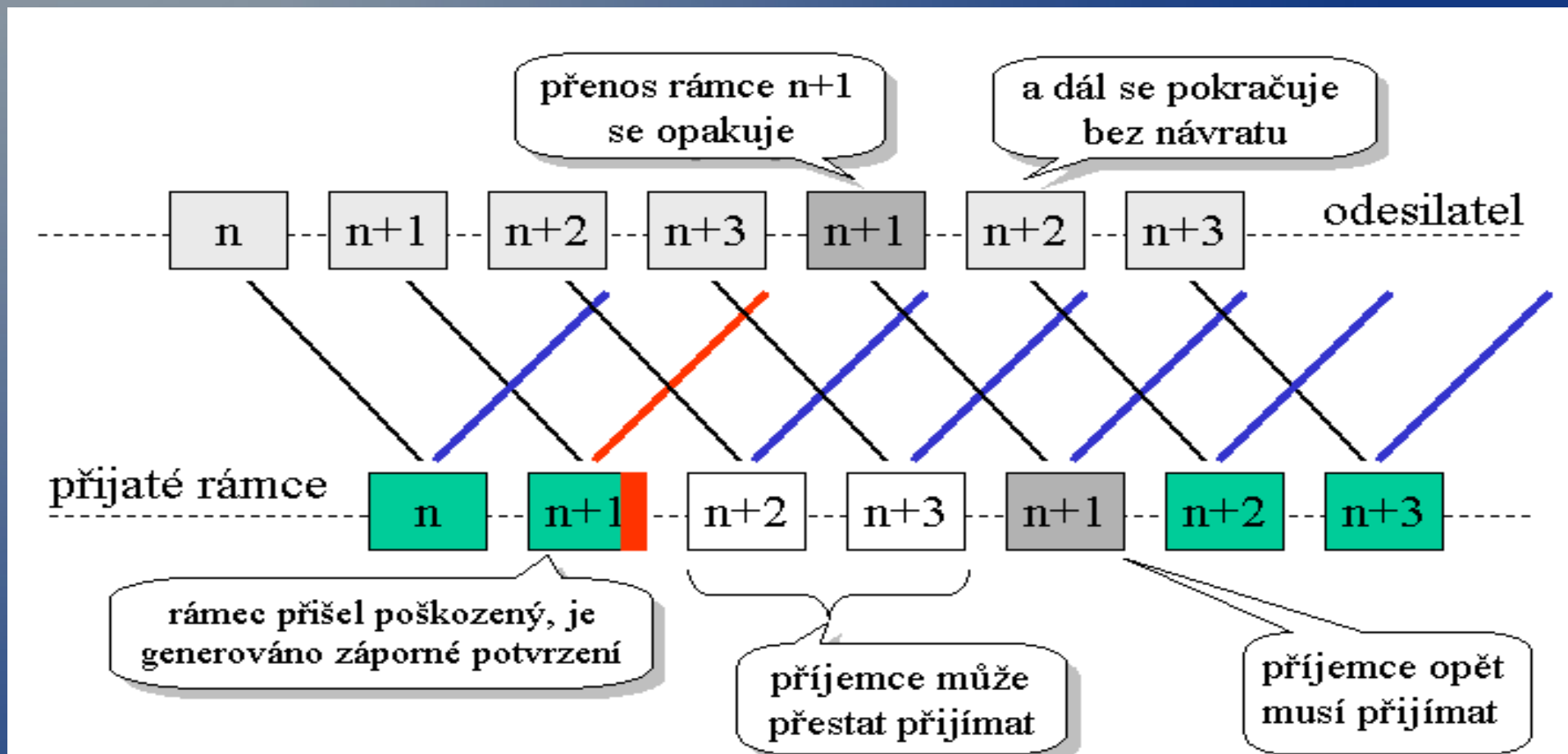
$$ef = M \cdot l_m / (l_m + cT + l_a + cT) = M \cdot l_m / (l_m + l_a + 2cT) \quad [\%]$$

Continuous ARQ



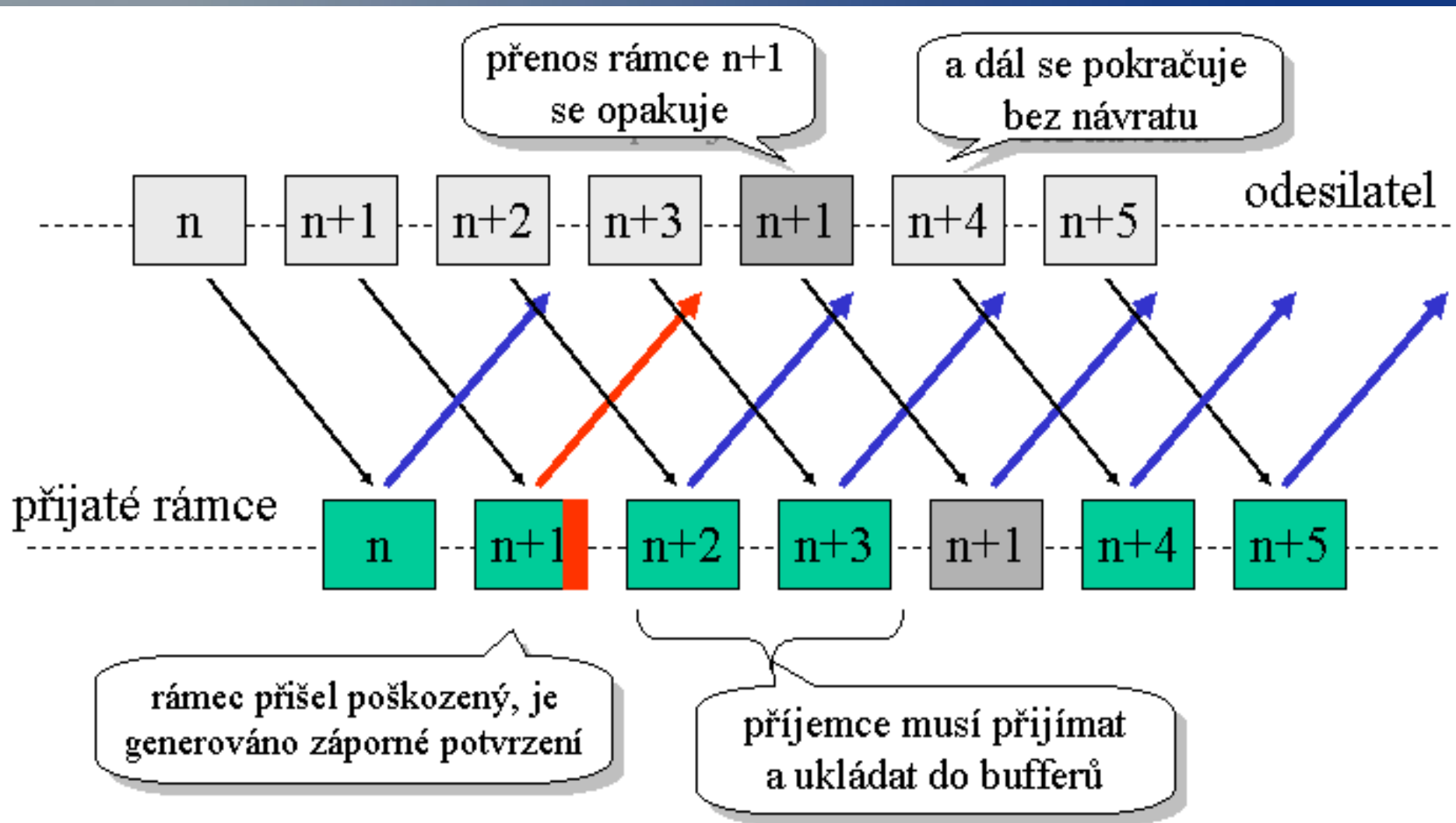
- Jak resit ztratu dat/potvrzení
- Buffer/okenko
 - vysílací, přijímací

Go-Back-N



- <http://www.eecis.udel.edu/~amer/450/TransportApplets/GBN/GBNindex.html>

Selective repeat



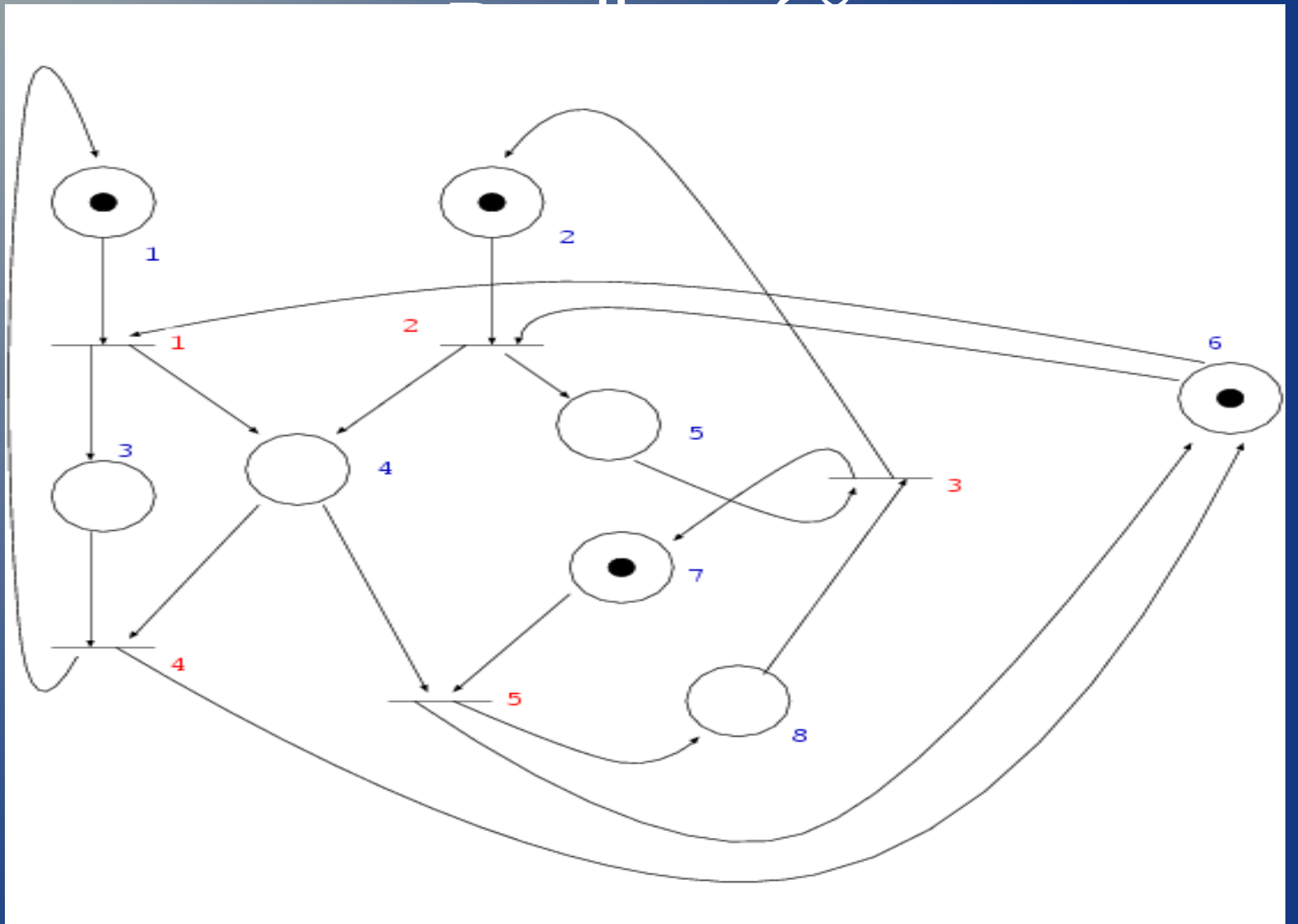
- <http://www.eecis.udel.edu/~amer/450/TransportApplets/SR/SRindex.html>

Klouzající okénko

- Můžeme vysílat více rámců – nutné číslování
- Vysílací/přijímací okénko – buffer
- Každý rámeček má svůj časovač
- Při správném přijetí ACK
 - Continuous ARQ – kontinuální kladné potvrzování
- Při nesprávném nic nebo NACK
- Šířka může být pevná nebo potvrzovaná protokolem
 - U TCP pro řízení toku dat

Petriho síť

- Matematický model diskrétních distribuovaných systémů
- Místa, přechody, hrany
- Hrany jsou
 - Vstupní z místa do přechodu
 - Výstupní z přechodu do místa
- Místa obsahují libovolný počet teček
- Pokud je na každém vstupu alespoň jedna tečka dojde k odpalu/posunu v rámci kroku
- Pohyb je nedeterministický



Příjem a odeslání Petriho sítí

