

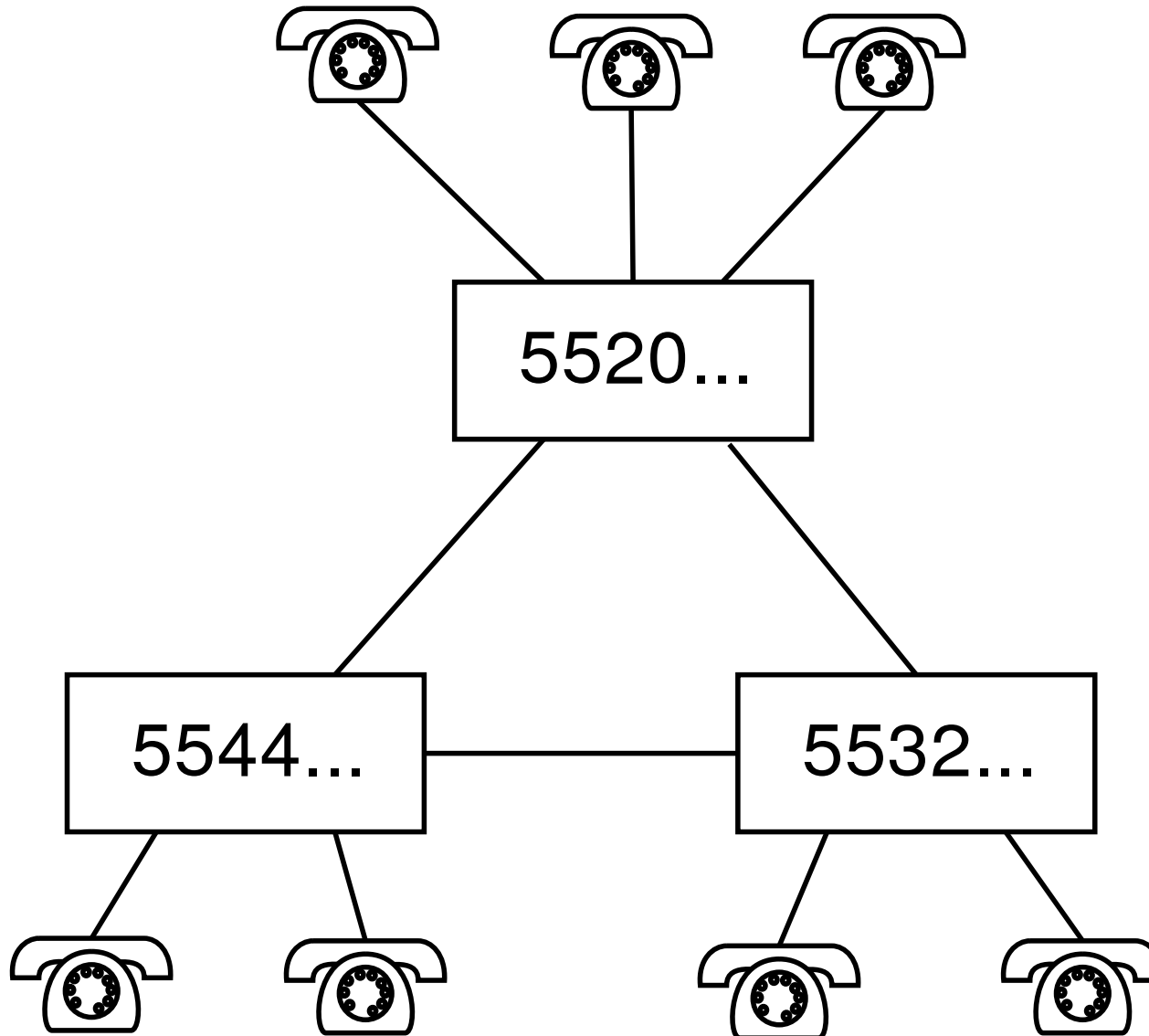
Sieci ATM

Sebastian Zagrodzki

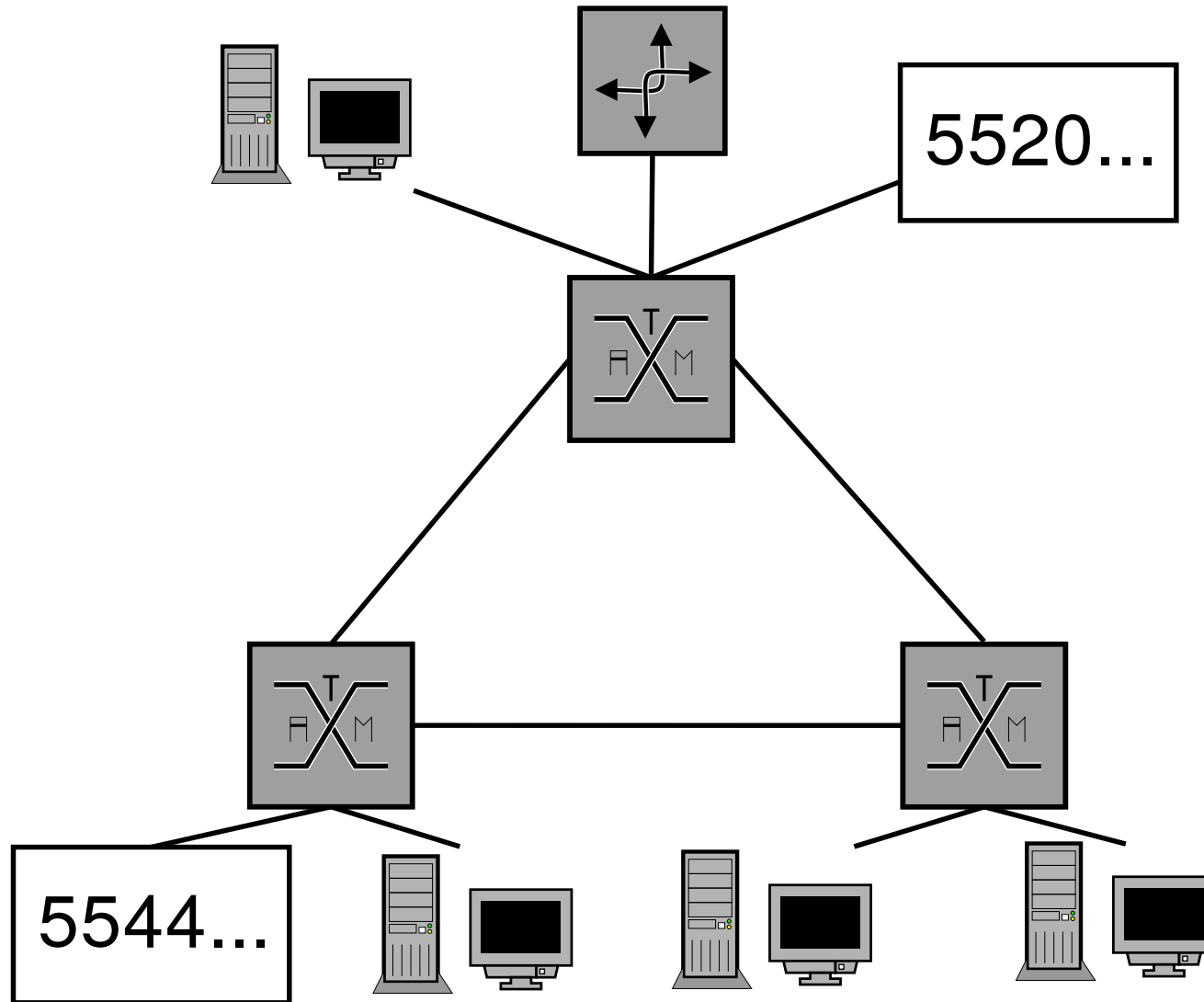
Czym jest ATM?

- niskopoziomowy protokół sieciowy
- multimedialność: głos, obraz, dane
- bardzo dokładne ustalanie jakości usług (QoS)
- skalowalność

Sieć telefoniczna



Sieć ATM



Kanały

- W ATMie posługujemy się pojęciem wirtualnego obwodu, łączącego dwa urządzenia.

Kanały

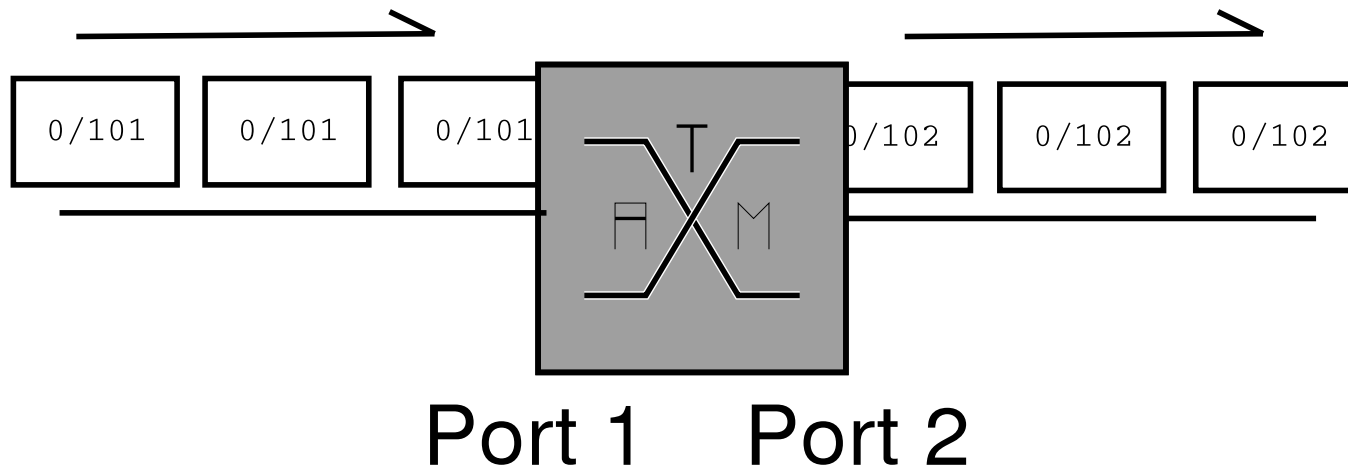
- W ATMie posługujemy się pojęciem wirtualnego obwodu, łączącego dwa urządzenia.
- Identyfikator kanału: VPI/VCI (liczbowe). Identyfikator jest lokalny dla każdego interfejsu na urządzeniu – to samo urządzenie może mieć na dwóch różnych portach dwa różne kanały o tym samym ID.

Kanały c.d.

Switch ATM posiada tablice switchowania, na podstawie których przesyła dane. Przykład:

Port 1, 0/100 \Leftrightarrow Port 2, 0/100

Port 1, 0/101 \Leftrightarrow Port 2, 0/102



Celki

- Dane są przesyłane w postaci **celek** – pakietów o ustalonej długości. Każda celka ma 53 bajty – 5 bajtów nagłówka oraz 48 bajtów danych.
- W nagłówku zawarte są przede wszystkim identyfikatory: VPI i VCI.

QoS w ATMie – pojęcie kontraktu

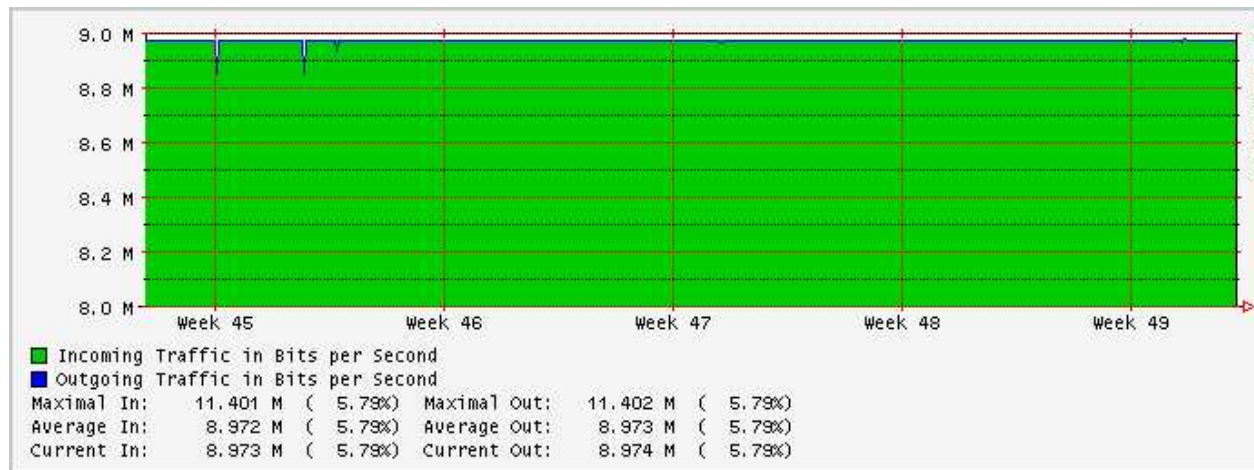
- Kanał ATMowy może mieć przypisany kontrakt – listę zasobów niezbędnych do poprawnego działania, które switch ma zagwarantować.
- Dostępne parametry: PCR, SCR, MBS, CDVT, inne
- Typy kontraktów: CBR, VBR- $\{nrt,rt\}$, UBR

UBR

- brak jakichkolwiek gwarancji
- możliwe ograniczenie dostępnego pasma (PCR)

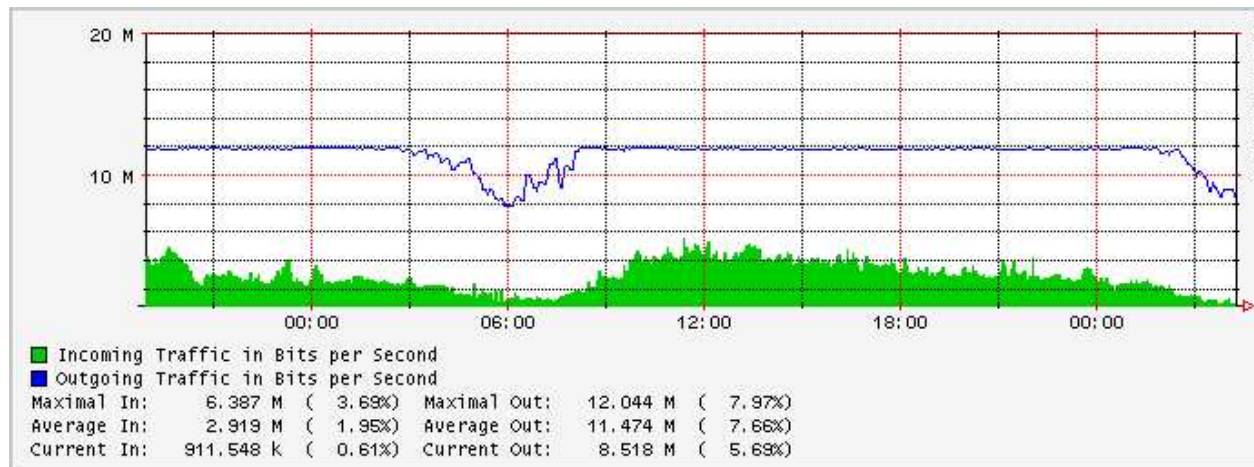
CBR

- jak sama nazwa wskazuje – do przesyłania strumienia danych o stałej szerokości – transmisje audio/video, synchroniczne kanały cyfrowe

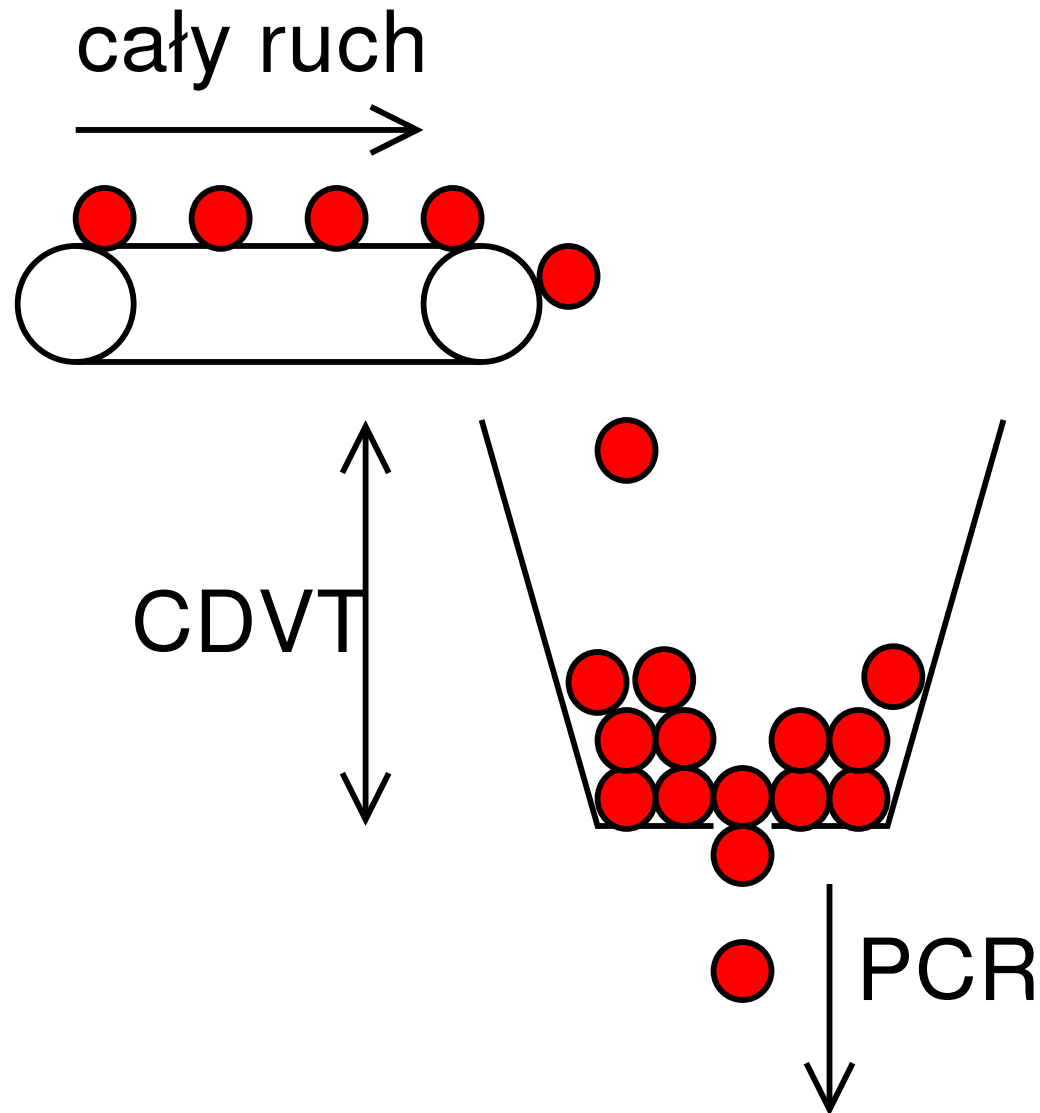


VBR- $\{nrt,rt\}$

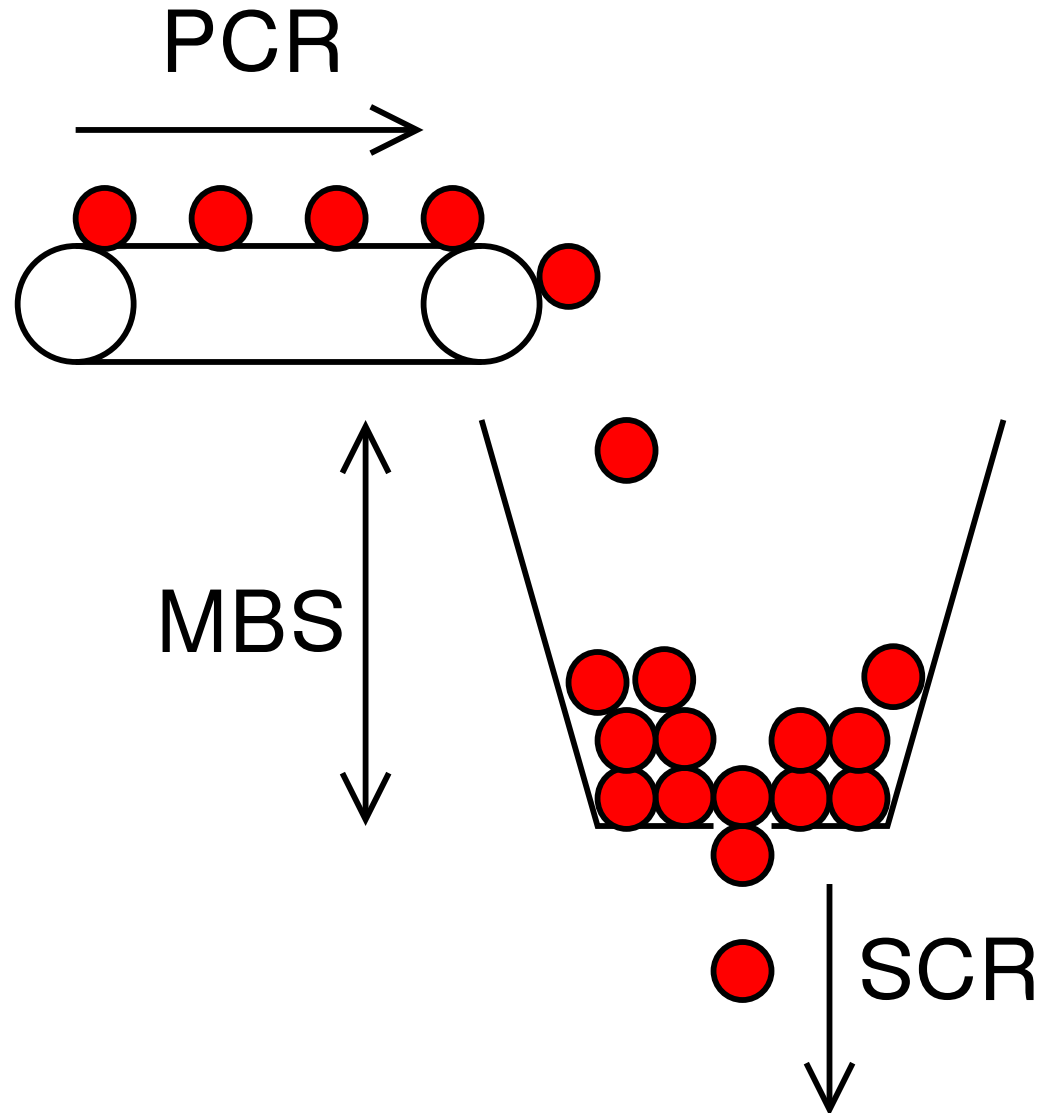
- pewien poziom gwarantowanego pasma (SCR)
- poziom maksymalny ruchu (PCR) może być wyższy od gwarantowanego
- to, jak często ruch może wyjść ponad granicę gwarantowaną określa parametr MBS
- rt dla przesyłania danych wymagających „gładkiego” strumienia – np. VoIP



Mechanizm „cieknącego wiaderka”



Ciekące wiaderko c.d.



Pozbywanie się celek

Dwie metody:

- tagowanie celek jako przeznaczonych na straty (bit CLP)
- dropowanie celek

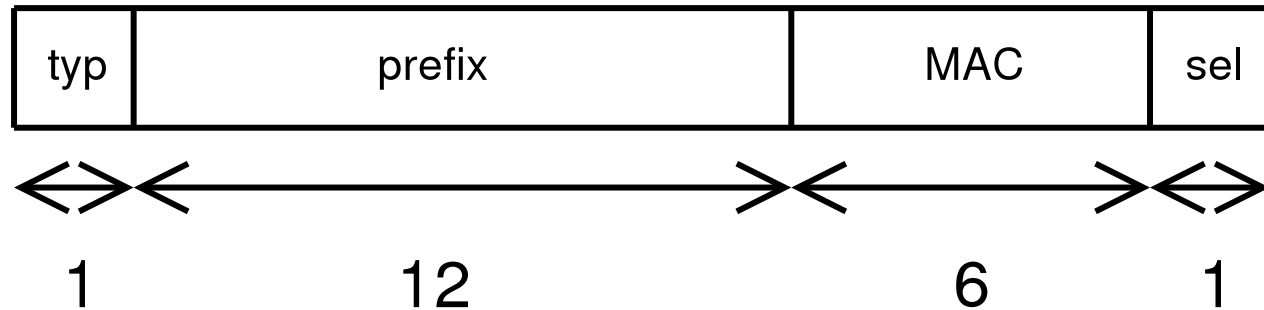
Jak wyrzucać celki?

Wyrzucenie jednej celki może spowodować unieważnienie dużej ich liczby (np. jeśli wyrzuciliśmy 48 bajtów ze środka 1000 bajtowego pakietu IP).

- TPD – wykorzystuje bit EOD w nagłówku. W momencie kiedy mamy przesycenie łącza, zaczynamy dropować celki aż do kolejnej z ustawionym EOD
- EPD – powyżej pewnego poziomu obciążenia łącza, aby zapobiec zapchaniu, bierzemy pierwszy z brzegu pełen pakiet (od EOD+1 do EOD) i dropujemy
- RED – po przekroczeniu pewnego poziomu pojawia się niezerowe prawdopodobieństwo wyrzucenia celki, tym większe im większe obciążenie.

Adresy ATMowe

- ręczne aktualizowanie tablic switchowania na switchach jest mało wygodne (tak samo jak ze statycznym routingiem)
- urządzeniom nadajemy adresy aby mogły się do siebie odwoływać bezpośrednio
- format NSAP adresu:



Np. 47 . 0005.80ff.e100.0000.f21a.3f61 .
0020.4806.8c76 . 00

Adresy ATMowe c.d.

- każdy switch ma swój unikalny prefix
- każde urządzenie końcowe otrzymuje swój adres sklejąc swój MAC z prefixem switcha otrzymanym przez ILMI (lub ma wpisany na sztywno)
- specjalne adresy – well-known oraz anycast
- routing – jak w IP

Dynamiczne kanały

- kanały dynamiczne są zestawiane na takiej samej zasadzie jak statyczne, ale to nie człowiek wypełnia tablicę switchowania
- sygnalizacja między urządzeniami. UNI i NNI.
- zestawianie połączenia
- kontrakty na dynamicznych kanałach

Sieci komputerowe na ATM – łącza punkt-punkt

- narzucające się rozwiązanie
- kanał ATM traktujemy jak łącze ptp, np. jak superszybki modem DSL
- CLIP po PVC
 - mux albo SNAP
 - łącza p-t-multipoint – InARP
- RFC1483/2684 – najprostszą implementacją Ethernet over ATM

Sieci lokalne na ATM

- CLIP po SVC
- mapowanie adresu IP na adres ATM zapewnia serwer ATMARP
- w protokole brak redundancji. Ale spotyka się urządzenia którym można podać więcej niż jeden adres serwera. Wszystkie urządzenia muszą mieć te same adresy.

Sieci lokalne na ATM c.d.

- LANE – emulacja Ethernetu lub TokenRinga po ATMie
- LES & BUS
 - LES – rejestracja klientów. Odpowiadanie na zapytania LE-ARP.
 - BUS – wysyłanie pakietów broadcastowych, multicastowych. Także wysyłanie pakietów unicastowych w momencie kiedy nie znamy docelowego adresu ATM.
- LECS – odpowiednik dhcp

Sieci lokalne c.d.

- w LANE w wersji 1 brak redundancji – tylko jeden LES i BUS per ELAN
- w LANE v2 kilka LESów i BUSów.
- LECS – well-known adresy, można zrobić tak żeby była redundancja
- niestandardowa implementacja: DLE (LESy i BUSy na adresach anycastowych, wymieniają się listami klientów)

ATM a inne technologie

- Gigabit Ethernet – tańsze, większa przepustowość za te same pieniądze. Brak dobrego QoS
- POS – większa przepustowość w tej samej technologii, minimalnie tańsze, brak dobrego QoS, ale za to większa skalowalność

Przyszłość ATMu

- całkowite wymarcie? Producenci nie rozwijają produktów opartych o ATM, USA się wycofuje (switch ATM, sklepowa cena ok. 20k\$ na E-bayu kosztuje teraz poniżej 600\$).
- prawdopodobnie: ATM współistniejący obok Gigabitu (przynajmniej w najbliższej przyszłości), o niższych przepustowościach ale z dokładniejszą kontrolą pasma