Asynchronous Transfer Mode (ATM)

ATM (Asynchronous Transfer Mode) je standard pro přepínání a přenos dat v telekomunikačních sítích. Byl navržen s ambiciózním cílem sjednotit přenos hlasu (telefonie), videa a datových paketů do jedné univerzální sítě.

ATM je **buňkově orientovaná** (cell-based) technologie, což ji odlišuje od paketových sítí (jako je Ethernet/IP), které používají proměnlivou délku rámců.

Základní princip: Buňka (The Cell)

Srdcem ATM je tzv. buňka. Na rozdíl od TCP/IP paketu, který může mít velikost od pár bajtů po několik kilobajtů, má buňka ATM **vždy pevnou velikost 53 bajtů**.

Struktura buňky (53 Bajtů)	Velikost	Funkce
Hlavička (Header)	5 Bajtů	Obsahuje informace pro směrování (VPI/VCI), kontrolu chyb a prioritu.
Užitečný náklad (Payload)	48 Bajtů	Samotná přenášená data (hlas, kus e-mailu, video).

> **Historická zajímavost:** Proč zrovna 53 bajtů? Šlo o politický kompromis. Evropané chtěli payload 32 bajtů (kvůli zpoždění hlasu a rušení ozvěn), Američané chtěli 64 bajtů (pro efektivnější přenos dat). Komise to vyřešila průměrem: (32 + 64) / 2 = 48 bajtů payloadu + 5 bajtů hlavičky.

Jak ATM funguje

ATM kombinuje výhody přepínání okruhů (telefonní sítě) a přepínání paketů (internet).

1. Spojovaná technologie (Connection-Oriented)

Před přenosem dat musí ATM síť navázat virtuální okruh (**Virtual Circuit**). Existují dva typy identifikátorů v hlavičce, které určují cestu:

- **VPI (Virtual Path Identifier):** Určuje „dálnici“ mezi ústřednami.
- **VCI (Virtual Channel Identifier):** Určuje konkrétní „pruh“ (hovor/spojení) uvnitř této dálnice.

2. Asynchronní povaha

Slovo „Asynchronní“ v názvu znamená, že buňky nejsou vysílány v pevně daných časových intervalech (jako u technologie TDM v telefonii), ale jsou vysílány podle potřeby. Pokud nikdo nevysílá,

linka je prázdná (nebo se posílají prázdné buňky).

Referenční model ATM

ATM má vlastní vrstvový model, který neodpovídá přesně modelu OSI, ale lze jej k němu přirovnat:

```
1. **Fyzická vrstva:** Definuje napětí a bitový přenos (často běží na optice SONET/SDH).
2. **ATM vrstva:** Stará se o přepínání buněk, správu hlaviček a řízení toku.
3. **AAL (ATM Adaptation Layer):** Klíčová vrstva, která "rozseká" data z vyšších vrstev (např. IP pakety nebo hlas) na 48bajtové kousky pro buňky.
```

Typy AAL

- **AAL1:** Pro konstantní tok dat (nekomprimovaný hlas, video).
- **AAL5:** Pro datové přenosy (známé jako SEAL). Nejčastěji používané pro přenos IP paketů přes ATM.

Kvalita služeb (QoS)

Největší předností ATM byla propracovaná **QoS (Quality of Service)**. Síť dokázala garantovat parametry přenosu, což IP sítě dlouho neuměly.

Třída služby	Název	Použití
CBR	Constant Bit Rate	Garantovaná šířka pásma a zpoždění (telefonní hovory).
VBR	Variable Bit Rate	Proměnlivý tok, ale s garancí průměru (komprimované video).
UBR	Unspecified Bit Rate	„Best effort“. Žádná garance. Používá se pro běžný internet/e-mail.

Proč ATM neuspělo v LAN (Vzestup a pád)

V 90. letech se věřilo, že ATM bude všude („ATM to the Desktop“). Nakonec však prohrálo souboj s Ethernetem a protokolem IP.

Důvody neúspěchu:

- **Cell Tax (Daň z buňky):** U každých 48 bajtů dat posíláte 5 bajtů hlavičky. To je cca 10 % režie,

což bylo považováno za plýtvání.
- **Složitost:** Konfigurace ATM byla mnohem náročnější než zapojení Ethernet kabelu.
- **Rychlý vývoj Ethernetu:** Zatímco se ATM standardizovalo, Ethernet zrychlil z 10 Mb/s na 100 Mb/s a později na 1 Gb/s za zlomek ceny.

> **Současné využití:** ATM se dnes již téměř nepoužívá v nových instalacích. Jeho principy (zejména práce s malými datovými jednotkami a QoS) se však staly inspirací pro moderní technologii **MPLS** (Multiprotocol Label Switching).

Související pojmy: MPLS, Packet Switching, Circuit Switching, SONET, QoS.

From:
http://serviceit.cz/ - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:
http://serviceit.cz/doku.php?id=asynchronous_transfer_mode

Last update: **2025/12/31 19:06**