

UPS – otázky ke zkoušce

ISDN

- Integrated Services Data Network
- různé typy kanálů:
 - A – analogový
 - B – digitální data 64 kbps
 - C – řízení přenosu
 - D – řízení přenosu
 - E – vnitřní řízení ISDN
 - H – hybridní kanál
- varianty připojení:
 - základní (2B + 1D)
 - primární (30B + 1D)
 - hybridní (1A + 1C)
- předpokládá paketovou komunikaci na úrovni fyzické, linkové a síťové vrstvy
- hlas přes ISDN – analogový signál (hlas) se převede na digitální, pošle se a na druhé straně se převede zpět na analogový (vzorkování hlasu 8kHz = 8000 vzorků/s)

HDLC

- High-Level Data Link Control
- protokol linkové úrovně, bitově orientovaný
- využívá bit-stuffing (vkládání bitů) – za každých 5 jedniček automaticky vložena nula, která je při příjmu automaticky odebrána
- rámeček:
 - | křídlová značka | adresa | řízení | data | kontrolní součet | křídlová značka |
- typy rámců:
 - řídicí
 - informační (potvrzení)
 - nečíslovaný (data)

Modem

- modulátor-demodulátor
- převádí digitální signál na analogový při vysílání a naopak při přijímání
- při komunikaci je navázáno běžné telefonní spojení
- použití komprese dat pro zrychlení
- detekce chyb pomocí kontrolních součtů
- modemy:
 - synchronní (rychlosti nad 64 kbps)
 - asynchronní (rychlosti pod 64 kbps)

Token Ring + IBM Token Ring

- kruhová síť s předáváním pověření (token passing)
- právo vysílat má jen ten, kdo je momentálním držitelem pověření (token)
- pro správné fungování metody token passing je nutné, aby byl definován logický kruh – tedy pořadí ve kterém si jednotlivé uzly cyklicky předávají pověření
- token passing dokáže zaručit, že se zájemce o vysílání dostane ke slovu
- monitorovací stanice řeší situace jako je ztráta pověření, přerušení logického kruhu nebo přidání nového uzlu do kruhu
- token ring je kruhová topologie a to jak logická (předávání token), tak i fyzická (zapojení)

do kruhu)

IBM Token Ring – specifikuje konkrétní topologii (do hvězdy) a přenosové médium (kroucenou dvoulinku)

IEEE 802.5 – žádnou fyzickou topologii ani konkrétní přenosové médium nepředepisuje

Token Bus

- funguje na principu Token Passing
- fyzická topologie této sítě je sběrníková a kruhová je pouze logická topologie
- výpadek stanice:
 - A: Token B (stanice B mlčí)
 - A: Who Follows B
 - C: Set Successor C
 - A: Token C
- vytvoření kruhu:
 - nikdo nevysílá
 - Clain Token
 - přichází druhá stanice
 - Clain Token
 - Set Successor
- přidání stanice:
 - A: Solicit Successor (B,C) (jestliže je nějaká stanice mezi B a C, tak se přihlásí)
 - D: Set Successor D
 - B: Token D
- přidání více stanic:
 - D,E: Set Successor (kolize)
 - B: Resolve Contention (jedna stanice vyhraje, např. D)
 - D: Set Successor D

Spanning Tree

- hledání kostry grafu
- kostru grafu lze v síti vytvořit jednoduše pomocí tzv. záplavového adresování – každý uzel pošle zprávu do všech směrů, kromě toho, ze kterého ji obdržel
- Minimum Spanning Tree – kostra grafu jejíž součet ohodnocení hran je minimální
 1. krok – nalezení kořenového mostu
 2. krok – zrušení redundantních cest

Dijkstrův algoritmus

- algoritmus minimální cesty
- všechny uzly ohodnotím ∞ , startovacímu uzlu dám 0
- ohodnotím stupně uzlů sousedů tak, že jim přiřadím hodnotu předchozího + ohodnocení hrany
- jdu od nejmenšího a pokračuju stejným způsobem
- když narazím na uzel, jehož ohodnocení je větší, přepíši ho na menší

Prioritní přístup u Token Ringu

- vyšlu paket a v něm nastavím svou prioritu, každá stanice si ho může přečíst
- pokud chce některá stanice vysílat a má vyšší prioritu, nastaví prioritu paketu na svoji
- pokud se paket vrátí se stejnou prioritou, s jakou jsem ho vyslal, můžu vysílat

ISO/OSI

Fyzická vrstva

- jejím úkolem je fyzický přenos dat (bitů)
- stará se o to, jakým způsobem jsou datové bity zakódovány do takového signálu, jaký se skutečně přenáší (modulace), jaký je časový průběh tohoto signálu (časování), jaké jsou obvodové vlastnosti přenosových cest apod.
- služby, které nabízí vyšší vrstvě - „přijmi bit“ a „odešli bit“
- navázání, rušení, udržení spojení, napětí, proudy, frekvence, délky, kódování signálu, média, konektory

Linková vrstva

- má za úkol přenášet celé bloky dat (rámce), a to mezi sousedními počítači (mají spolu přímé spojení)
- zajištění synchronizace na úrovni rámců (správně vyznačit začátek a konec každého rámce)
- zajištění transparence dat (aby speciální bitové sekvence nevyskytly „uvnitř“ přenášených rámců)
- dalším úkolem může být zajištění spolehlivosti přenosu:
 - funguje spolehlivě – musí se sama postarat o nápravu poškozeného rámce
 - funguje nespolehlivě – může poškozený rámec zahodit
- správné dodržování „tempa“ přenosu – tedy toho, aby příjemce stačil přijímat všechno to, co mu odesílatel posílá
- přenos mezi sousedními uzly, vytváření rámců, řízení přenosu, kontrola chyb, transparentnost přenosu

Síťová vrstva

- rozhoduje o tom, kudy budou postupně přenášena data → provádí směrování (routing)
- přenáší bloky dat (pakety) – ve skutečnosti je pouze předává k přenesení vrstvě linkové
- přenos paketů, adresování, směrování, vytváření virtuálních spojení (spoj.), datagramové služby (nespoj.)

Transportní vrstva

- zabývá se vzájemnou komunikací koncových uzlů a netýká se přestupních uzlů
- rozdělování mezi více příjemci v rámci daného uzlu
- vytváření transportních spojení, komunikace mezi procesy

Relační vrstva

- má na starosti vedení relací
- ochrana před výpadky
- zajišťuje předávání pověření a synchronizaci

Prezentační vrstva

- zajišťuje nezbytné konverze, aby uzly přenášená data shodně interpretovaly
- přizpůsobení aplikačního procesu síťovému prostředí, šifrování, kódování, komprese dat

Aplikační vrstva

- zajištění základní funkčnosti aplikací
- realizace procesů uživatele

Source Routing

- způsob průchodu datových rámců skrz jednotlivé mosty se určuje předem
- podstatné je, že o celé trase přenosu datových rámců rozhoduje již jejich odesílatel - odsud přívlástek "source"
- 2 způsoby:

1. zdroj pošle záplavovým směrováním paket k cíli, když paket dorazí k cíli, cíl vyhodnotí který je nejlepší a pošle zdroji informaci přes které uzly prošel
2. zdrojový uzel pošle dotaz do cílového uzlu a ten ho pošle záplavově zpět ke zdroji, který pak vyhodnotí, která cesta je nejlepší, cestu do cílového uzlu najde pomocí spanning tree

Hiearchie jmenných serverů a adresy

- jmenné servery poskytují služby DNS (Domain Name Services) - převod číselných adres na jména a naopak
- každá doména má určitý počet jmenných serverů, schopné odpovídat na dotazy týkající se jmen přidělených danou doménou
- jednotlivé jmenné servery jsou mezi sebou vzájemně provázány takovým způsobem, aby struktura jejich provázání přesně kopírovala vztahy nadřazenosti a podřazenosti - tedy aby každý jmenný server znal adresu na jmenné servery svých podřízených domén (subdomén), a případně i na svou nadřazenou doménu
- nad jmennými servery všech domén nejvyšší úrovně existuje tzv. kořenový jmenný server

Princip překladačů jmen na adresy, subneting, superneting, CIDR

- maska - 32-bitový řetězec, který obsahuje 1 v těch bitech, které odpovídají síťové části adresy, a 0 tam kde jde o relativní adresu uzlu v rámci sítě
- pomocí masky lze dosáhnout dvou různých efektů:
 - lze spojit několik "sousedních" síťových adres do jedné síťové adresy – superneting
 - lze rozdělit jednu síťovou IP adresu na několik menších síťových adres – subnetting
- třídy IP adres:
 - A - | 0 S | H | H | H |
 - B - | 10 S | S | H | H |
 - C - | 110 S | S | S | H |
- konvence CIDR (Classless InterDomain Routing) nahrazuje původní "třídní" charakter IP adres (jejich rozdělení na třídy A, B a C)
- nyní se IP adresy přidělují po tzv. CIDR blocích, s velikostí danou příslušnou maskou - takže jemnost, s jakou jsou adresy čerpány z prostoru všech IP adres, může být velmi pružně přizpůsobována skutečným potřebám praxe, což dále snižuje tempo vyčerpávání celého adresového prostoru

Jak dochází v Ethernetu ke kolizím

- po přenosovém médiu nemůže vysílat svoje data více uzlů najednou
- při současném vysílání více uzlů dochází ke kolizi
- snaha předejít kolizím – každý uzel má povinnost nejprve poslouchat, zda právě nikdo nevysílá, a sám má právo začít vysílat pouze tehdy, pokud je „ticho“
- může nastat situace, kdy v době právě probíhajícího vysílání několik uzlů chce také něco odvysílat
- všechny tyto uzly však zjistí, že společné přenosové médium je právě obsazené, a tak čekají na jeho uvolnění
- jakmile se tak stane, zaregistrují to všichni víceméně ve stejný okamžik a začnou vysílat všichni najednou, čímž způsobí kolizi
- řešením je odmíčení se na náhodně zvolenou dobu (náhodné přeplánování)

Transportní vrstva ISO/OSI

- hlavním úkolem je poskytovat efektivní přenosové služby své bezprostředně vyšší (tj. relační) vrstvě

- rozdíl mezi transportním a síťovým spojením:
 - transportní spojení je spojení, které vzniká mezi dvěma entitami transportní vrstvy
 - ve skutečnosti je však realizováno prostřednictvím nižších vrstev, tedy prostřednictvím síťových spojení jako spojení mezi dvěma entitami na úrovni síťové vrstvy
 - standardně se každé jednotlivé transportní spojení realizuje prostřednictvím jednoho síťového spojení
 - pokud ale transportní spojení požaduje vyšší přenosovou kapacitu, než jakou dokáže zajistit jedno síťové spojení, může být jedno transportní spojení zajišťováno pomocí více spojení síťových
 - transportní vrstva se pak stará o rozdělení přenášených dat mezi jednotlivá síťová spojení tak, aby to pro vyšší vrstvy bylo transparentní (tj. neviditelné)

Relační vrstva ISO/OSI

- zabývá se vedením relací (relaci můžeme považovat za spojení mezi dvěma koncovými účastníky na úrovni bezprostředně vyšší, než je vrstva transportní)
- zajišťuje předávání pověření (vysílat data smí vždy jen ten, kdo vlastní token)
- dalším úkolem je synchronizace – vkládá do přenášených dat kontrolní body, příjemci pak umožňuje, aby si na vysílajícím vyžádal návrat k zadanému kontrolnímu bodu, a nové vyslání těch dat, která leží za tímto bodem

Transparentní přenos

- umožňuje, aby mezi přenášenými daty mohly být i řídicí znaky/bity, a tyto nebyly interpretovány jako řídicí, ale jako "užitečná" data
- 2 typy protokolů:
 1. znakově orientovaný – BSC (Binary Synchronous Control)
 - používá techniku vkládání znaků (character stuffing) – před řídicí znaky STX (start) a ETX (end) vložen řídicí znak DLE (escape)
 - DLE se může vyskytovat i mezi vlastními daty, a proto se zde každý jeho výskyt zdvojuje
 - příjemce se pak vždy po přijetí znaku DLE rozhoduje podle následujícího znaku
 - přenáší data a řídicí znaky
 2. bitově orientovaný – HDLC (High-Level Data Link Control)
 - technika vkládání bitů (bit stuffing) – za každých 5 jedniček automaticky vložena nula, která je při příjmu automaticky odebrána
 - přenáší data