

Otázky k lekci č. 1: Úvod

- 1 Charakterizujte rozdíl mezi spojovaným a nespojovaným způsobem komunikace
- 2 Charakterizujte rozdíl mezi blokovým a proudovým způsobem přenosu
- 3 Charakterizujte rozdíl mezi spolehlivým a nespolehlivým způsobem přenosu (spolehlivou a nespolehlivou přenosovou službou)
- 4 Charakterizujte rozdíl mezi přenosem na principu best effort a podporou QoS
- 5 Charakterizujte princip přepojování okruhů
- 6 Charakterizujte princip přepojování paketů
- 7 Charakterizujte principy store&forward
- 8 Charakterizujte požadavky datových a multimediálních aplikací na přenosové služby (vyhrazená kapacita, latence, jitter atd.)
- 9 Charakterizujte rozdíl mezi přepojováním paketů a přepojováním okruhů z hlediska dimenzování a alokace síťových zdrojů
- 10 Charakterizujte tzv. "počítačové paradigma" (umístění inteligence v rámci sítě a koncových uzlů)
- 11 Charakterizujte tzv. "telekomunikační paradigma" (umístění inteligence v rámci sítě a koncových uzlů)
- 12 Popište historii konvergence (1., 2. a 3. pokus o konvergenci v oblasti infrastruktury)
- 13 Charakterizujte tzv. 3. pokus o konvergenci (na bázi IP)
- 14 Charakterizujte konvergenci mezi operátory a mezi službami (jaký je trend atd.)
- 15 Naznačte podstatu liberalizace a regulace v oblasti elektronických komunikací
- 16 Jaký je vztah mezi telekomunikacemi a elektronickými komunikacemi?
- 17 Jaké jsou předpoklady o dostupnosti zdrojů ve světě spojů a ve světě počítačů? Co říká Mooreův zákon a Gilderův zákon

Otázky k lekci č. 2: Taxonomie počítačových sítí

- 1 Jaká další kritéria odlišují síť LAN a WAN, kromě dosahu? Vyjmenujte heslovitě a u každého kritéria naznačte, jak je naplněno u LAN a jak u WAN
- 2 Charakterizujte heslovitě síť MAN
- 3 U jakých sítí se lze setkat s pojmem piconet a scatternet? Jaké přenosové technologie se v těchto sítích využívají?
- 4 Jaká je struktura dnešních sítí WAN? Čemu se říká poslední míle a první míle?
- 5 Jaká je struktura dnešního Internetu? Naznačte včetně peeringu.
- 6 Charakterizujte (heslovitě) účel a topologii přístupové sítě.
- 7 V čem spočívá problém poslední míle a jak se řeší?
- 8 Charakterizujte mechanismus LLU (Local Loop Unbundling)
- 9 Které technologie se využívají pro překlenutí poslední míle? Vyjmenujte a uspořádejte je podle typu/charakteru, např. drátové vs. bezdrátové)
- 10 Charakterizujte problém posledního metru a možnosti jeho řešení
- 11 Charakterizujte sousedskou síť (NAN, Neighbour Area Network)
- 12 Charakterizujte tzv. komunitní síť (CAN Community Area Network)
- 13 V čem spočívá hlavní rozdíl mezi sousedskou sítí (NAN) a komunitní sítí (CAN)
- 14 K čemu slouží domácí síť (dříve, dnes a do budoucna)?
- 15 Co rozlišuje intranet a extranet?
- 16 Charakterizujte pojem "intranet" - k čemu slouží a jaké technologie využívá
- 17 Charakterizujte pojem "extranet" - k čemu slouží a jaké technologie využívá
- 18 charakterizujte hlavní rozdíl mezi sítěmi serverového typu a sítěmi peer-to-peer
- 19 Jaké znáte druhy serverů? Jaký je rozdíl mezi souborovým (file) serverem a diskovým (disc) serverem?
- 20 Jaké jsou další rozdíly mezi sítěmi serverového typu a sítěmi peer-to-peer (kromě postavení/role uzlů)?
- 21 Charakterizujte podstatu P2P networkingu
- 22 Jaký je (byl) základní princip fungování sítě Napster? Načrtněte obrázkem.
- 23 Jaký je (byl) základní princip fungování sítě Gnutella? Načrtněte obrázkem.
- 24 Charakterizujte hlavní rozdíly mezi privátní a veřejnou datovou sítí
- 25 Jaký byl smysl sítí VAN (Value Added Networks)?
- 26 Jaká je podstata sítí VPN (Virtual Private Network)?
- 27 K jakým účelům se využívají sítě VPN? Vyjmenujte.
- 28 Jaké bezpečnostní funkce jsou schopny zabezpečit síť VPN?
- 29 Jaké jsou hlavní rozdíly mezi přepojováním paketů, rámců, buněk a zpráv?
- 30 Jakou topologii mají (nejčastěji) síť rozlehlé (WAN) a jakou síť lokální (LAN)?
- 31 Co je účelem sítí VLAN (Virtual LAN)?
- 32 Vyjmenujte alespoň dvě frekvenční pásma, která jsou v ČR využívána jako bezlicenční. Které technologie je využívají? Uveďte příklady.
- 33 Jakým způsobem jsou definována pravidla pro využití bezlicenčních frekvenčních pásem, a kdo (a jak) je stanovuje?
- 34 Podle jakých kritérií lze dělit bezdrátové sítě?
- 35 Jaký problém řeší buňkový princip v mobilních sítích?
- 36 Jaký je hlavní rozdíl mezi buňkovými (celulárními) a trunkovými sítěmi? Co do charakteru uživatelů, využití a hospodaření s frekvencemi.

Otázky k lekci č. 3: Referenční model ISO/OSI

- 1 Co je a k čemu slouží protokol, jaký má vztah k vrstvám v rámci síťových architektur, co jsou jednotky PDU?
- 2 Jaká jsou pravidla pro horizontální a vertikální komunikaci ve vrstevnatých síťových modelech?
- 3 Jaký je vztah mezi entitami a protokoly, ve vrstevnatých síťových modelech?
- 4 Co jsou a k čemu slouží body SAP (Service Access Points) v ISO/OSI?
- 5 Jaký je rozdíl mezi službami a protokoly, v rámci síťových architektur?
- 6 Jaký je rozdíl mezi síťovou architekturou a síťovým modelem?
- 7 Jak se postupně vyvíjela představa o RM ISO/OSI? (OSA, OSIA, RM ISO/OSI)
- 8 Charakterizujte stručně koncepci sedmi vrstev RM ISO/OSI, rozdělení na skupiny vrstev a vliv sítí LAN na tuto koncepci (MAC a LLC)
- 9 Charakterizujte hlavní úkoly fyzické vrstvy ISO/OSI
- 10 Charakterizujte hlavní úkoly linkové vrstvy ISO/OSI
- 11 Charakterizujte hlavní úkoly linkové vrstvy ISO/OSI
- 12 Charakterizujte hlavní úkoly síťové vrstvy ISO/OSI
- 13 Charakterizujte hlavní úkoly transportní vrstvy ISO/OSI
- 14 Charakterizujte hlavní úkoly relační vrstvy ISO/OSI
- 15 Charakterizujte hlavní úkoly prezentační vrstvy ISO/OSI
- 16 Charakterizujte hlavní úkoly aplikační vrstvy ISO/OSI
- 17 Za co je nejvíce kritizován RM ISO/OSI?
- 18 Jak se RM ISO/OSI staví k otázce spolehlivosti/nespolehlivosti a spojovanému/nespojovanému charakteru přenosových služeb?
- 19 Jak vznikaly protokoly ISO/OSI a které z nich jsou dnes ještě používány?

Otázky k lekci č. 4: Rodina protokolů TCP/IP

- 1 Porovnejte vrstvy ISO/OSI a TCP/IP (vč. obrázku)
- 2 Popište stručně historii vzniku rodiny protokolů TCP/IP
- 3 Srovnejte přístup autorů RM ISO/OSI a TCP/IP, v čem byly největší odlišnosti?
- 4 Jaké koncepční požadavky se uplatnily při vzniku TCP/IP?
- 5 Jaká je koncepce vrstvy síťového rozhraní TCP/IP?
- 6 Filosofie síťové vrstvy TCP/IP - volba mezi transparentní a netransparentní "pokličkou"
- 7 Jaká je koncepce IP adres (kolik mají složek, jaký mají vztah k linkovým adresám atd.)?
- 8 Naznačte princip katenetového modelu. Jaké jsou k němu alternativy?
- 9 Charakterizujte rozdíl mezi hostitelskými počítači a směrovači v TCP/IP
- 10 Charakterizujte původní způsob přidělování IP adres (třídy A, B a C)
- 11 Charakterizujte současný způsob přidělování IP adres (mechanismus CIDR)
- 12 Popište způsob zápisu IP adres a jejich závislost na poskytovateli přístupu (ISP)
- 13 Charakterizujte koncepci protokolu IP (z hlediska spojovaného/nespojovaného, spolehlivého/nespolehlivého způsobu fungování, best effort/QoS)
- 14 Charakterizujte koncepci transportní vrstvy TCP/IP
- 15 Proč není v TCP/IP samostatná relační a prezentační vrstva?
- 16 Jaké jsou možné přístupy ke QoS v TCP/IP?
- 17 Jak je v TCP/IP řešena bezpečnost (a zabezpečení)?
- 18 Jak probíhá vývoj aplikací (a protokolů) v rámci TCP/IP? Srovnejte s vývojem v rámci RM ISO/OSI.
- 19 Jak je řešena standardizace v rámci TCP/IP? Kdo schvaluje

Otázky k lekci č. 5: Základy datových komunikací

- 1 Jak je řešen přenos v základním pásmu (baseband)?
- 2 Jak funguje kódování Manchester (nakreslete) a kde se používá?
- 3 Jaká je podstata blokového kódování (např. 4B/5B), jaké přináší výhody a kde se používá?
- 4 Nakreslete náhradní zapojení reálné (drátové) přenosové cesty, popište vliv indukčnosti, kapacity a odporu na přenos signálu obdélníkového průběhu
- 5 Jak je řešen přenos v přeloženém pásmu? Jaké jsou základní druhy modulace? Jak funguje kvadraturní amplitudová modulace?
- 6 O čem vypovídá modulační rychlost? V čem se měří? Jak souvisí se šířkou přenosového pásma?
- 7 O čem vypovídá přenosová rychlost a přenosový výkon? Jak souvisí s modulační rychlostí?
- 8 Jak souvisí maximální dosažitelná přenosová rychlost se šířkou přenosového pásma?
- 9 Jaký je vliv šířky přenosového pásma na přenos signálu obdélníkového průběhu? Nakreslete
- 10 Jaká je maximální dosažitelná přenosová rychlost na telefonní lince a na místní smyčce (xDSL)?
- 11 Jaký je rozdíl mezi analogovým a digitálním přenosem?
- 12 Co je modem a co kodek? Popište rozdíly mezi nimi.
- 13 Jak se digitalizuje lidský hlas? Jak funguje kódování PCM? Jaké přenosové rychlosti připadají na jeden hovor v pevné a v mobilní telefonní síti?

Otázky k lekci č. 6: Základy datových komunikací - II.

- 1 Srovnejte vlastnosti kroucené dvoulinky, koaxiálního kabelu a optického vlákna, z hlediska jejich schopnosti přenášet data
- 2 Jaké jsou varianty kroucené dvoulinky (kategorie, varianty stínění)?
- 3 Jak se využívá kroucená dvoulinka v počítačových sítích a v telekomunikacích? Načrtněte.
- 4 Jaká je konstrukce a jaké jsou vlastnosti koaxiálního kabelu? Kde se používá?
- 5 Jaký je princip vedení světla optickým vláknem? Načrtněte.
- 6 Jaký je rozdíl mezi jednovidovými a mnohovidovými optickými vlákny? Včetně dosahu, max. rychlosti atd.
- 7 Jaké jsou vlastnosti a výhody plastových optických vláken?
- 8 Jaká je konstrukce optických kabelů, co jsou chráničky a k čemu se používají?
- 9 Jaké jsou součásti optického přenosového systému? Srovnejte nároky (zdroj světla, konektorování atd.) pro různé druhy optických vláken.
- 10 Charakterizujte čisté optické přenosové systémy. Naznačte, na jakých principech pracují.
- 11 Jaká jsou v ČR licenční a bezlicenční pásma pro rádiové přenosy? Kdo je v ČR správcem kmitočtového spektra?
- 12 Jaký je rozdíl mezi rádiovým přenosem v úzkém pásmu a v rozprostřeném pásmu?
- 13 K čemu slouží a jak funguje technika Frequency Hopping?
- 14 K čemu slouží a jak funguje technika DSSS?
- 15 Jaké jsou techniky multiplexu (rozdělte na analogové a digitální)? Co je inverzní multiplex?
- 16 Srovnejte časový a statistický multiplex, kdy a k čemu je který vhodnější?
- 17 Popište princip kódového multiplexu, naznačte k čemu se využívá?
- 18 Kde a k čemu se používá vlnový multiplex? Jaký má vliv na simplexnost/duplexnost?
- 19 Charakterizujte pojem digitální hierarchie, naznačte využití v telekomunikacích. Jaký je rozdíl mezi spoji T1 a E1?

Otázky k lekci č. 7: Techniky přenosu dat

- 1 Charakterizujte simplexní, duplexní a poloduplexní přenos
- 2 Jaký problém řeší synchronizace? Co hrozí v případě ztráty synchronizace?
- 3 Charakterizujte asynchronní a arytmiický přenos. Jaký je problém s obvyklou terminologií?
- 4 Jaké jsou možnosti udržování trvalé synchronizace?
- 5 Co je izochronní přenos? Které varianty multiplexu jsou isochronní a které nikoli?
- 6 Co je bitstream? K čemu se hodí? Je dostupný v ČR?
- 7 Co zajišťuje tzv. framing? Jaký je princip bitově a znakově orientovaných protokolů linkové vrstvy?
- 8 Jak se zajišťuje transparence dat u znakově a bitově orientovaných protokolů?
- 9 Jaké jsou možnosti zajištění spolehlivosti (v závislosti na dostupnosti zpětné vazby)?
- 10 Jak se používá parita a kontrolní součet pro detekci chyb při přenosech?
- 11 Jak se používá CRC pro detekci chyb při přenosech?
- 12 Jaký je princip potvrzování? Jak funguje jednotlivé a kontinuální potvrzování?
- 13 Jak funguje kontinuální potvrzování s návratem a se selektivním opakováním?
- 14 Jaký je rozdíl mezi samostatným a nesamostatným potvrzováním? Jak funguje piggybacking?
- 15 Jak funguje a k čemu slouží metoda okénka?
- 16 Jaký problém řeší řízení toku? Na jaké úrovni (vrstvě) může řízení toku fungovat?

Otázky k lekci č. 8: Přístupové metody

- 1 Popište problém, který řeší metody přístupu v sítích LAN. Jaké jsou předpoklady o chování stanic a přenosovém médiu?
- 2 Jak lze klasifikovat přístupové metody? Načrtněte co nejvíce možností.
- 3 Jak fungují řízené centralizované přístupové metody? Uveďte konkrétní příklad.
- 4 Jak fungují řízené distribuované přístupové metody? Uveďte alespoň jeden příklad a popište jeho fungování
- 5 Jaký je princip přístupových metod Aloha a Slotted Aloha? Kam patří, v rámci klasifikace přístupových metod?
- 6 Jaký význam a efekt má persistentnost u metod CSMA a kdy se uplatňuje? Ukažte i na obrázku
- 7 Proč nastávají a jak se řeší kolize u metod CD?
- 8 Proč je Ethernet 1-persistentní, místo 0-persistentní?
- 9 Popište fungování přístupové metody CSMA/CD v Ethernetu (i pomocí stavového diagramu)
- 10 Srovnajte a vysvětlete chování řízených a neřízených přístupových metod při rostoucí zátěži
- 11 Co je kolizní doména v Ethernetu a čím je určena (omezena) její velikost?
- 12 V čem spočívá problém předsunuté a skryté stanice u bezdrátových sítí?
- 13 Proč přístupové metody bezdrátových sítí nejsou /CD, ale pouze /CA? A jsou skutečně /CA?
- 14 Charakterizujte varianty přístupových metod u sítí dle IEEE 802.11
- 15 Popište přístupovou metodu DCF (Distributed Coordination Function) u sítí dle IEEE 802.11
- 16 Popište přístupovou metodu DCF (Distributed Coordination Function) s RTS/CTS u sítí dle IEEE 802.11
- 17 Popište řízení přístupu u sítí Bluetooth
- 18 Popište řízení přístupu u kabelových sítí (euroDOCSIS)

Otázky k lekci č. 9: Síťová vrstva a směrování

- 1 Jaké jsou hlavní úkoly síťové vrstvy a jakým způsobem může síťová vrstva fungovat? Přepojování okruhů vs. paketů atd.
- 2 Charakterizujte rozdíl mezi virtuálními okruhy a datagramovou službou
- 3 Co je směrovač a jaké úkoly plní?
- 4 Jaký je účel směrovacích tabulek? Jaké údaje obsahují? Kdo aktualizuje jejich obsah?
- 5 Jaké existují varianty směrování? Uveďte základní způsoby klasifikace.
- 6 Jak funguje centralizované směrování?
- 7 Jaké existují varianty izolovaného směrování?
- 8 Jak funguje záplavové směrování?
- 9 Jak funguje metoda zpětného učení (jako varianta směrování)?
- 10 Jak funguje source routing (jako varianta směrování)?
- 11 Jaké jsou základní varianty distribuovaného směrování?
- 12 Jaké údaje si vyměňují uzly při směrování "vector distance" a jak často?
- 13 Jaké údaje si vyměňují uzly při směrování "link state" a jak často?
- 14 Co je problém "count to infinity" u směrování vector distance a jak se řeší?
- 15 Jak funguje protokol RIP a jaká má omezení?
- 16 Jak funguje protokol OSPF a pro jaké sítě se hodí (srovnajte s protokolem RIP)
- 17 Jak funguje hierarchické směrování a kdy je vhodné/nutné?
- 18 K čemu slouží směrovací protokoly IGP a EGP?
- 19 Jak souvisí autonomní systémy s peeringem?
- 20 Jaké techniky se používají pro předcházení zahlcení?
- 21 Jak fungují dopředné techniky pro obranu před zahlcením?
- 22 Jak fungují zpětnovazební techniky pro ochranu před zahlcením?

Otázky k lekci č. 10: Transportní vrstva

- 1 Jaké jsou úkoly transportní vrstvy?
- 2 Jaká je koncepce transportní vrstvy v RM ISO/OSI?
- 3 Jaká je koncepce transportní vrstvy v TCP/IP?
- 4 K čemu slouží body SAP (RM ISO/OSI) a porty (TCP/IP)?
- 5 K čemu slouží konvence o době známých portech a jakou má podobu?
- 6 Jaký je vztah mezi porty a sockety (v TCP/IP)?
- 7 Naznačte příklad práce se sockety při spojované komunikaci (v TCP/IP)
- 8 Naznačte příklad práce se sockety při nespojované komunikaci (v TCP/IP)
- 9 Jakým způsobem (podle čeho) volí protokol TCP velikost časového limitu (timeout-u)
- 10 Jakým způsobem pracuje protokol TCP s bytovým proudem (při zajišťování spolehlivého přenosu)?
- 11 Jakým způsobem předchází protokol TCP zahlcení?
- 12 Jakým způsobem lze zajistit podporu QoS (nejen na úrovni transportní vrstvy)?
- 13 Jaké jsou požadavky aplikací na QoS? Rozdělte alespoň na "datové" a "multimediální" aplikace.
- 14 Jak funguje technika "client buffering" (pro podporu QoS)?
- 15 Co přináší a jak funguje protokol RTP (a RTCP)?
- 16 Jaký je princip QoS Integrated Services? Jak souvisí s protokolem RSVP?
- 17 Jaký je princip QoS Differentiated Services?
- 18 Jaké jsou úkoly relační vrstvy? Které současné protokoly by se hodily pro původní představu relační vrstvy?
- 19 Jaké jsou úkoly prezentační vrstvy? Jakými způsoby mohou být řešeny?
- 20 Jaký způsob řešení konverzí předpokládá jazyk ASN.1 v ISO/OSI a jakou úlohu plní?

Otázky k lekci č. 11: Aplikační vrstva

- 1 Jak se vyvíjela představa o zařazení aplikací do aplikační vrstvy u RM ISO/OSI a TCP/IP?
- 2 Jaký je rozdíl mezi sdílením a přenosem souborů? Které aplikační protokoly se k tomu používají, v rámci ISO/OSI a TCP/IP?
- 3 Jak funguje protokol FTP? Jaký je význam řídícího a datového spojení? Jaký charakter mají požadavky klienta a odpovědi serveru?
- 4 Naznačte průběh dialogu mezi klientem a serverem, v rámci protokolu FTP
- 5 Jaký je rozdíl mezi HTTP 1.0 a 1.1.? Co jsou metody a co hlavičky u HTTP?
- 6 Naznačte průběh dialogu mezi klientem a serverem, v rámci protokolu HTTP
- 7 Co a jak definují standardy SMTP, RFC 822 a MIME?
- 8 Jak se doručuje el. pošta podle MX záznamů? Naznačte.
- 9 Naznačte průběh dialogu mezi odesílatelem a příjemcem, v rámci protokolu SMTP
- 10 V čem je problém netextových přenosů u SMTP pošty a jak jej řeší standard MIME?
- 11 K čemu sloužily služby Gopher, WAIS a Archie, a čím (a proč) byly nahrazeny?

Otázky k lekci č. 12: Vývoj výpočetního modelu

- 1 Co se rozumí pod pojmem "výpočetní model"? Uveďte příklady
- 2 Charakterizujte dávkové zpracování (batch processing)
- 3 Charakterizujte výpočetní model host/terminál
- 4 Jaké byly důvody pro vznik prvních sítí LAN a WAN?
- 5 Charakterizujte model file server / pracovní stanice
- 6 Charakterizujte model klient/server,
- 7 Charakterizujte 3-úrovňový model klient/server
- 8 Charakterizujte pojem NC (Network Computer) a koncept Network-Centric Computing
- 9 Charakterizujte model "Server-Based Computing"
- 10 Charakterizujte koncept webových služeb a architektury orientované na služby
- 11 Charakterizujte koncepty ASP a Utility Computing
- 12 Charakterizujte pojmy hosting, housing, aplikační hosting, naznačte jejich výhody a nevýhody