Otázky na přezkoušení

Základní principy přenosu dat

* **Jaké nepříznivé vlivy působí na signál přenášený médiem ? Jakými fyzikálními vlastnostmi média (metalického, optického) jsou ovlivněny ? Lze je zcela eliminovat ?**
* **Závisí fyzikální vlastnosti reálného přenosového média na frekvenci ? Uveďte příklady takovýchto fyzikálních vlastností.**

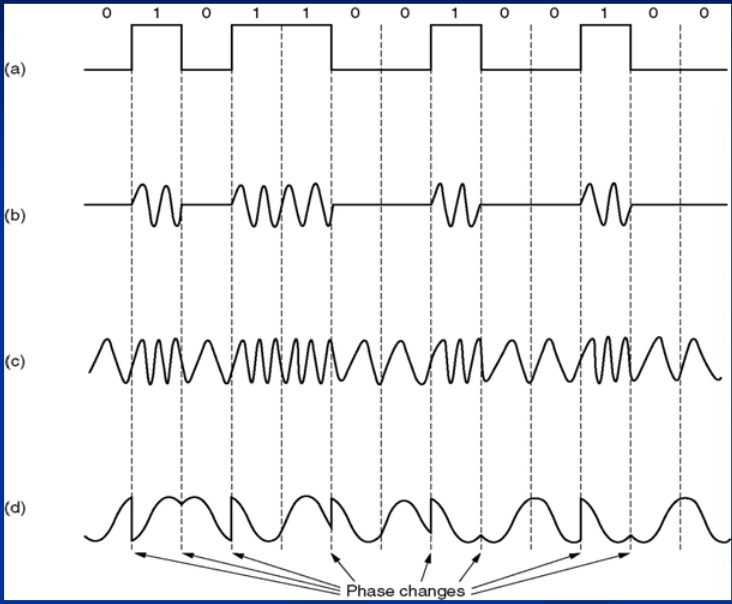
Optické kabely nejsou elektricky vodivé, což je dobré řešení pro ochranu komunikačních zařízení umístěných na přenosové soustavě vysokého napětí a kovových konstrukcích náchylných na úder blesku. Mohou být také použity v prostředích, kde jsou přítomny výbušné výpary, bez nebezpečí vznícení.

* **Proč je maximální bitová rychlost přenášených dat u každého reálného přenosového média shora omezena ?**
* **Proč se při přenosu dat médiem používá modulace?**

Protože signál v původní podobě není dostatečně silný, aby urazil požadovanou vzdálenost.

* **Jaké základní typy modulací znáte ? Pro každou z těchto modulací nakreslete nosný signál modulovaný bitovou sekvenci 0101100 (konkrétní parametry modulace si zvolte)**

amplitudová, frekvenční a fázová



amplitudová - vypadá jako diagram tepu srdce (1 se vlní, 0 klid)

frekvenční - 1 - zhuštěná, 0 míň zhuštěná

fázová - při změně vlna přestává navazovat

* **Proč se při přenosu bitového proudu v základním pásmu používá kódování ? Jaká kódování znáte ? Zakódujte bitovou sekvenci 0101100 v každém z těchto kódování.**

Protože nelze použít nosnou frekvenci

Zajištuje změnu signálu pro časovou synchronizaci příjmače s vyslílačem

* **Jaký je rozdíl mezi synchronním a asynchronním sériovém přenosem?**

Asynchronní - synchronizace vysílače a přijímače se udržuje pouze po dobu přenosu jedné slabiky (5-8 bitů), tzn. když se čeká na odpověď druhé strany, můžeme vykonávat jiné úkoly, receiver a transmitter mají své hodiny, ale na stejné frekvenci. Synchronizace se ale musí často opakovat, jinak by se stále zvětšoval rozdíl hodin, což dělá přenos pomalejší.

Synchronní - hodiny receiveru a transmitteru jsou vždy synchronizované

Data se přenáší v rámcích obsahujících hlavičku, payload, checksum

Pokud nejsou data k přenosu, transmitter přenáší prázdné rámce

* **Vysvětlete pojmy simplex, half-duplex a duplex.**

Simplex - jednosměrný provoz (televize)

Half duplex - střídavě provoz v jednom směru (vysílačka - může v jeden moment mluvit jen jedna strana)

Full duplex - obousměrný provoz (switchovaný Ethernet)

Topologie sítí. Přenosová média. Metody sdílení přenosového média.

• **Jaké topologie počítačových sítí znáte? Jaké jsou výhody a nevýhody každé z nich?**

Hvězda - centrální prvek

Kruh

Strom

**• Jaké přenosová média znáte? Jaké jsou výhody a nevýhody každého z nich? Jaké médium se dnes nejčastěji používá v lokálních sítích ?**

koaxiál kroucená dvojlinka, optika

**• Co znamená označení média UTP5 ?**   
Využívá pro přenos signálu kroucenou dvojlinku. Používá se ve strukturované kabeláži pro počítačové sítě jako Ethernet. Kabel standardně přenáší frekvenci až 100 MHz a je vhodný pro použití v těchto typech Ethernetu:

**• Jaké dva základní typy optických vláken rozlišujeme ? Jaké jsou výhody a nevýhody každého typu ?**  
Mnohavidové optické vlákno. Rychlost přenosu u vícevidových linek se pohybuje okolo 10 Mbit/s až 10 Gbit/s na vzdálenosti do 600 metrů  
Jednovidové optické vlákno. Samotné jednovidové vlákno je dražší než vlákno mnohovidové, tudíž jsou dražší i optická vedení tvořená jednovidovými vlákny. Na druhou stranu však dosah jednovidových optických vláken je v řádu desítek kilometrů.

**• Vysvětlete pojem "strukturovaná kabeláž"**

- poskytuje možnost budoucího rozvoje sítě   
- integrace služeb  
- Definuje topologii, vzdálenosti, povolené kabely, fyzickou specifikaci kabelů a ostatních komponent kabeláže

**• Jakými metodami lze sdílet přenosové médium, které poskytuje šířku pásma dovolující přenášet současně více signálů? Vysvětlete, základní princip těchto metod.**

**Metody sdílení přenosového kanálu**

**• Proč je v lokálních sítích třeba implementovat přístupovou metodu ke společnému kanálu? Co má přístupová metoda za úkol ?**

**• Vysvětlete rozdíl mezi deterministickými a nedeterministickými přístupovými metodami a jejich výhody a nevýhody.**

**• Jaké konkrétní deterministické a nedeterministické přístupové metody znáte ?**

**• Vysvětlete princip metod CSMA/CD a Token Passing.**

**• Uveďte dvě metody centranizovaného deterministického řízení přístupu na kanál a dvě metody řízení deterministického distribuovaného (nikoli Token Passing)  
Zabezpečení dat při přenosech, potvrzovací schemata. Linkové protokoly.**

**• Proč je při přenosu dat v počítačové síti nezbytné potvrzování ? Postačuje samotné pozitivní, resp. negativní potvrzování ?**

**• Vysvětlete princip potvrzovacích schemat stop-and-wait a skupinového vysílání (pipelining). Za jakých podmínek bude stop-and-wait velmi neefektivnía kdy jej naopak lze použít ?  
• Vysvětlete princip skupinového vysílání s použitím algoritmu klouzavého okénka (Sliding window). Jakou úlohu v něm hrají buffery na straně vysílača a přijímače, potvrzování a časové limity ?  
• Jaká musí být alespoň velikost vysílacího okna (v počtech paketů) u skupinového potvrzování, pracuje-li se s pakety pevné délky 128B a potvrzeními 8B, bitová rychlost je 64kbps a zpoždění na kanále je 1 ms ?  
• Proč a kde se používají linkové protokoly ? Jakou obecnou strukturu mívá a jaké údaje zpravidla obsahuje rámec ?  
• Vysvětlete rozdíl mezi bitově a bajtově orientovanými protokoly. Který z těchto typů se používá v sítích LAN ?  
Referenční model ISO-OSI  
• Vysvětlete výhody vrstvené architektury komunikujících systémů. Jak probíhá komunikace mezi vrstvami ?  
• Jaké konkrétní vrstvy definuje referenční model ISO OSI a co je úkolem každé z vrstev ?  
• Vysvětlete pojem "enkapsulace".  
• Vysvětlete rozdíly mezi komunikací se spojením a beze spojení.  
Propojování sítí, aktivní prvky a jejich principy.  
• Jaké prvky pro propojování sítí znáte ? Kdy použijete který z nich ? Na kterých vrstvách referenčního modelu ISO-OSI pracují ?  
• Popište princip funkce rozbočovače (hub), přepínače (switch) a směrovače (router).  
• V čem spočívá problém se smyčkami při použití transparentních mostů (přepínačů) ? Jak se odstraňuje ? Jakým způsobem může administrátor vzniklou aktivní topologii ovlivnit a proč to může být užitečné ?  
• Proč pro propojování různých typů lokálních sítí nevystačíme s přepínači, ale potřebujeme router ? Proč často potřebujeme router i pro propojení sítí stejného typu ?  
Standardy IEEE 802. Ethernet. Přepínané sítě, virtuální sítě.  
• Jaké úkoly plní vrstva LLC a MAC z doporučení IEEE 802 ?  
• Jaký je formát MAC adres ? Jak vypadá MAC adresa označující broadcast ?  
• Co definují doporučení IEEE 802.3, 802.5 a 802.11 ?  
• Popište základní charakteristiky sítě Ethernet (možné topologie + dosah, používané médium a aktivní prvky, přístupová metoda, přenosové rychlosti).  
• Co znamenají zkratky 10BaseF, 100BaseT a 1000BaseSX ?  
• Jaký je rozdíl mezi half-duplex a full-duplex Ethernetem ? Na jakých aktivních prvcích musí být síť Ethernet založena, aby mohla být provozována ve full-duplex režimu ?  
• Jak vypadá rámec Ethernetu ?  
• Vysvětlete funkci přepínače (switch). Jak se liší přepínač od mostu ?  
• Vysvětlete, co znamená virtuální síť (VLAN). Jaká je výhoda jejich nasazení ? Jaké aktivní prvky pro nasazení VLAN potřebujete ?  
• Jaké varianty přiřazování členství koncových zařízení do VLAN znáte ?  
• Jak se realizují VLAN složené z více přepínačů ? Vysvětlete pojem značkování rámců (tagging).**

**Přenosové protokoly Internetu - protokolová rodina TCP/IP**  
• Jaké protokoly se v Internetu používají na 3. a 4. vrstvě OSI RM ?  
• Srovnejte vrstvený model architektury TCP/IP s ISO OSI RM.  
• Jaká je délka a struktura adresy protokolu IP ? Co znamenají třídy adres ? Co jsou beztřídní adresy a k čemu se u nich používá maska podsítě (subnet mask) ?  
• Co jsou privátní adresy a k čemu se používají ? Kdo je přiděluje ? Uveďte aspoň jeden z rozsahů, který můžete použít jako privátní adresy.  
• Co reprezentují IP adresy 255.255.255.255 a 127.0.0.1 ?  
• Jak se formálně označí určitá IP (pod)síť jako celek ?  
• Jak vypadá adresa broadcastu pro určitou konkrétní IP (pod)síť ?  
• Proč se používá podsíťování (subnetting) a v čem spočívá jeho princip ?  
• Naučte se vytvářet podsítě přiděleného adresního rozsahu s konstantní maskou podsítě.  
• K čemu slouží překlad adres (NAT) , jaký je jeho princip a na jakém síťovém prvku jej lze realizovat ?  
• Jaký je princip dynamického NAT a statického NAT ?  
• Na jakém principu lze pomocí NAT za jedinou veřejnou IP adresu "ukrýt" větší množství vnitřních adres ?  
• Na které vrstvě pracuje IP protokol ? Co je jeho úkolem ?  
• Popište význam všech položek v hlavičce IP paketu (obrázek hlavičky si najděte ve studijních materiálech).  
• Protokol IPv4 podporuje fragmentaci přenášených paketů. Proč a za jakých okolností k fragmentaci dochází ? Kdo fragmenty opět skládá a jak pozná, které fragmenty patří stejnému paketu a v jakém pořadí ?  
• Vysvětlete úkol a princip činnosti protokolu ARP.  
• Vysvětlete, k čemu se používá protokol ICMP. Uvěďte alespoň několik typů ICMP zpráv vždy s příkladem konkrétní situace, za které se generují (vždy rovněž udejte, kdo bude zprávu generovat).  
• K čemu se používá příkaz traceroute implementovaný ve většině OS ? Vysvětlete princip jeho funkce.  
• Vyjmenujte základní rozdíly mezi IPv4 a IPv6.  
• Jaké protokoly se v Internetu používají na 4. vrstvě ? Jaký je mezi nimi rozdíl ? K jakým účelům je který z nich výhodnější ?  
• Popište význam položek hlavičky UDP.  
• Popište význam položek hlavičky TCP.  
• K čemu se u protokolů UDP a TCP používají porty ? Proč nestačí cílový port, ale pracuje se i se zdrojovým portem ?  
• Popište proceduru navázání a uzavření spojení u protokolu TCP.  
• Popište výměnu dat během TCP spojení včetně řízení toku (flow control). Zaměřte se na položky Sequence number, Acknowledgement number a Window v hlavičce TCP segmentu.

**Směrování a směrovací algoritmy**  
• Vysvětlete pojem směrování. Které aktivní prvky se směrováním paketů zabývají ?  
• Vysvětlete pojem směrovací tabulka. Jaké položky (sloupce) byste očekávali v jejich jednotlivých záznamech (řádcích) ?  
• Vysvětlete pojem implicitní cesty (default route).  
• Jaký je rozdíl mezi statickým a dynamickým směrováním ?  
• Vysvětlete princip, výhody a nevýhody hierarchického směrování.  
• Vysvětlete pojem směrovací protokol.  
• Do jakých dvou základních kategorií směrovací protokoly (algoritmy) dělíme ?  
• Vysvětlete princip směrovacích algoritmů na bázi vektorů vzdáleností (distance vector).  
• Vysvětlete princip směrovacích algoritmů na bázi stavů spojů (link state).  
• Srovnejte výhody a nevýhody směrovacích algoritmů tříd distance vector a link state.  
• Uveďte reprezentanty směrovacích algoritmů tříd distance vector a link state v prostředí TCP/IP.

**Domain Name System**  
• Jaká je struktura doménového jména ? Co znači (obvykle vynechávaná) tečka za jménem vpravo ?  
• Uveďte základní generické domény.  
• Definujte pojem domény.  
• Definujte pojem zóna. Jaký může být vztah domény a zóny ?  
• Co je DNS server ? Čím se liší primární a sekundární server domény ? Co je to kořenový (root) DNS server ?  
• Vysvětlete, jak probéhá vyhledání záznamu odpovídajícího zadanému doménovému jménu v DNS (postupně od root serveru).  
• Jaký protokol transportní vrstvy se používá pro komunikaci s DNS serverem ?  
• Jaké typy záznamů databáze DNS znáte ? K čemu se jednotlivé typy používají ?  
• Vysvětlete, jak se provazuje hierarchie DNS serverů pomocí NS záznamů.  
• Vysvětlete, jak probíhá přemapování známé IP adresy na odpovídající doménové jméno.  
• Vysvětlete, k čemu slouží záznam SOA a MX.  
Protokoly služeb Internetu  
• K čemu se používá protokol Telnet ? Který port služba používá ? V čem spočívají bezpečnosní rizika Telnetu ? Čím lze službu Telnet nahradit pro omezení těchto rizik ?  
• Jak se dá Telnet klient využít k ladění jiných služeb s textově orientovaným protokolem (kterých například) ?  
• K čemu slouží protokol FTP ? V čem spočívají jeho bezpečnosní rizika ?   
• Jaké dva typy kanálů se při práci FTP vytváří a jaké porty se k tomu používají ? Kterými příkazy protokolu se zajistí přečtení a uložení souboru ? K čemu slouží příkaz PORT ? Jak se přenáší obsah adresáře (příkaz list) ?  
• Co obnáší FTP přenos v režimu textovém nebo binárním ?  
• Co znamená pasivní režim FTP ?  
• K čemu se používá protokol TFTP a jak se technicky liší od FTP ?  
• Vysvětlete pojmy User Agent, Message Transfer Agent a Mailbox.  
• Jaké protokoly se používají pro odesílání zpráv elektronické pošty a jaké pro vzdálené vyzvedávání zpráv z poštovních přihrádek ? Jaký protokol transportní vrstvy se při tom využívá ?  
• Jaká je úroveň autentizace a šifrování v běžných protokolech pro odesílání a stahování pošty ?  
• Jaká je struktura zprávy elektronické pošty ? Uveďte příklady údajů v hlavičce zprávy. Kdo smí modifikovat hlavičku zprávy ?  
• Jak lze pomocí elektronické pošty posílat zprávu s netextovým (multimediálním) obsahem a zprávy složené z více částí (s "přílohami") ?  
• Popište, jak se z poštovního klienta vaší pracovní stanice dostane zpráva k příjemci prostřednictvím Internetu. Předpokládejte, že klient používá server odchozí pošty (proč je to výhodné ?)  
• S použitím vašeho poštovního serveru odešlete zprávu se zadaným předmětem (subject) na určitou e-mailovou adresu pouze s použitím Telnet klienta (využijte příkazů protokolu SMTP).  
• Přečtěte si pouze pomocí Telnet klienta za použití příkazů POP3 poslední e-mailovou zprávu z vaši poštovní schránky.  
• Co je to URL ? Jaká je obecná struktura URL ?  
• Jaký protokol se používá pro čtení WWW stránek (HTML) ? Nad jakým transportním protokolem a se kterým číslem portu pracuje ?  
• Ověřte si pouze s pomocí Telnet klienta existenci WWW stránky na zadaném URL a vypište si její HTML kód.  
• Vysvětlete, k čemu v protokolu HTTP slouží metody GET, POST a HEAD.  
• Pomocí programu Ethereal zachyťte komunikaci s WWW serverem, při níž je na server zasílán obsah nějakého formuláře. Prostudujte obsah dat zasílaných na server metodou POST.  
• Vysvětlete, proč odpověď WWW serveru na žádost o určité URL obsahuje nejen obsah samotného zdroje, ale i hlavičku. Uveďte příklady údajů, které se mohou v hlavičce vyskytovat.  
• Vysvětlete, proč i HTTP požadavek obsahuje hlavičku. Uveďte příklady údajů, které mohou být uvedeny v hlavičce požadavku HTTP.  
• Jak se realizuje autentizace uživatelů při přístup na WWW stránky ?  
• Co jsou a k čemu lze použít Cookies ?  
• Uveďte základní rozdíly mezi HTTP 1.0 a 1.1.  
• Jak lze zajistit šifrování a autentizaci při přenosu WWW stránek ?  
• Vysvětlete, k čemu se používá protokol DHCP. Jaké parametry lze jeho prostřednictvím předat ? Jaká je výhoda oproti statické konfiguraci stanice ? Popište sekvenci zpráv protokolu během přidělování IP adresy dynamicky konfigurovatelné stanici.  
• Proč je problémem,když DHCP server není na stejném segmentu jako klienti ? Jak lze tuto situaci řešit ?

**Bezpečnost sítí**  
• Definujte pojmy utajení, autentizace a integrita.  
• Čím se liší symetrický a asymetrický kryptografický systém ? Jaké jsou jejich výhody a nevýhody ?  
• K čemu lze použít soukromá a veřejný klíč ?  
• Jak lze realizovat autentizaci v symetrickém a asymetrickém systému ?  
• K čemu slouží certifikační autorita ?  
• Jak lze ověřit integritu zprávy ?  
• Jaké jsou výhody a nevýhody realizace bezpečnosti na 2., 3. 4. a 7. vrstvě ISO OSI RM ?  
• Vysvětlete, v čem spočívá filtrace provozu na základě bezestavové inspekce paketů. Proč se nazývá bezestavová a v čem jsou její omezení oproti plnohodnotnému stavovému firewallu ? V čem je výhodnější?  
• Co jsou reflexivní ACL?  
• Proč se někdy tvrdívá. že NAT zvyšuje bezpečnost vnitřní sítě?  
• Vysvětlete pojem virtuální privátní sítě a tunelu.  
• Jaká bezpečnostní rizika plynou z dynamických směrovacích protokolů?  
• Jaká bezpečnostní rizika plynou z protokolu ARP?  
• Jaké bezpečnostní rizika a ochranné mechanismy znáte v souvislosti s přepínači?  
• Jaké bezpečnostní rizika plynoucí z použití DNS znáte?  
• Co jsou DoS a DDoS útoky ? Uveďte konkrétní příklad.  
• Co jsou IDS systémy?

**Rádiové sítě, IEEE 802.11**  
• Co znamená zkratka WiFi a v jakém doporučení IEEE jsou rádiové sítě ve volném pásmu definovány?  
• V jakých dvou nelicencovaných pásmech mohou sítě WiFi pracovat ?  
• Co znamená práce v rozprostřeném spektru?  
• Jaký je rozdíl mezi režimem komunikce ad-hoc a infrastrukturním ? K čemu slouží přístupový bod (AP) ?  
• Jaké přenosové rychlosti lze teoreticky dosáhnout u technologií 802.11b a 802.11g ? Jak je to s reálně dosažitelnými rychlostmi ? V čem je ukryt rozdíl ?  
• Vysvětlete problém skrytého uzlu v rádiové síti.  
• Vysvětlete princip přístupové metody CSMA/CA.  
• Vysvětlete mechanismus rezervace kanálu pomocí RTS-CTS rámců.  
Síťové systémové služby  
• K čemu slouží syslog? Umožňuje lokální nebo vzdálené logování?  
• Jak lze rozlišovat/filtrovat zprávy na syslog serveru?  
• K čemu slouží NTP protokol? Je možno jej použít i na linkách s proměnným zpožděním?  
• Je NTP hierarchické? Co je to stratum?  
• Co je to SNTP? Jak se liší od protokolu NTP?  
• Co znamenají 3 A ve zkratce AAA? Jaké AAA servery znáte?  
• Jaké jsou základní parametry protokolu RADIUS a k čemu běžně RADIUS server používáme?  
• Jaké jsou základní parametry protokolu LDAP a k čemu běžně LDAP server používáme?