

Počítačové sítě a dec. systémy

seznam možných otázek ke zkoušce

Poslední aktualizace: 10. června 2015

Průběh zkoušky:

Zkouška je písemná, obvykle cca 4–5 otázek vybraných z níže uvedených. Po vyhodnocení budou výsledky na webu vyučujícího.

POZOR – pokud je výsledek **modrou barvou** a není zapsán v systému STAG, je třeba se dostavit na ústní část zkoušky (konzultaci k písemné části). To může nastat u studentů, kteří se moc neúčastnili přednášek, nebo výjimečně i v případě, že je známka „na hranici“.

1) Základní pojmy a nástroje:

1. Charakterizujte rozdíl mezi proprietálním řešením, doporučením a normou. Vyberte si dvě z následujících standardizačních institucí a stručně je charakterizujte: ITU-T, ISO, IEEE, IEC, ETSI, ČNI, IAB, ANSI, EIA, TIA (čím se zabývá, nejznámější „počin“).
2. Jaký je rozdíl mezi hierarchickým a plochým adresovým prostorem? Kam zařadíte MAC, IP a doménové adresy?

Mapování adres – jak funguje prokol ARP, co je to ARP tabulka a k čemu slouží? Kterým příkazem lze vypsat ARP tabulku a kterým zjistit IP adresu ve Windows/Linuxu?

(nemusíte znát přesnou syntaxi, tu zjistíte z nápovědy či manuálu)

3. Model TCP/IP – charakterizujte rozdíl mezi modelem ISO/OSI a TCP/IP. Porovnejte rozvržení vrstev a ke každé vrstvě TCP/IP napište typické protokoly (ke každé alespoň dva). Co je to port?
4. Co je to *MAC adresa*, jakou má strukturu? Jaký je rozdíl mezi individuální MAC, individuální lokální, skupinovou a všeobecnou MAC – podle čeho je poznáme? Uveďte příklady. Co je to BIA adresa?
5. Stručně charakterizujte protokoly síťové vrstvy IP, MIP, ARP, ICMP (uveďte alespoň dva typy ICMP zpráv), IGMP. Jakým způsobem se ICMP využívá při ověřování dostupnosti uzlu v síti?
6. Stručně charakterizujte protokoly transportní vrstvy TCP a UDP. Jaký je mezi nimi rozdíl? Jaké údaje slouží v tomto typu PDU k adresaci zdroje a cíle? Jakým způsobem jsou u TCP segmentována data a jak se to projeví v záhlaví TCP segmentu?
7. Popište navázání TCP spojení – TCP handshake (včetně příznaků v záhlaví segmentu), průběh komunikace (popište princip *sliding window*) včetně reakce na chybu při přenosu, a dále průběh ukončení spojení.
8. Stručně charakterizujte protokoly aplikační vrstvy FTP, HTTP, Telnet, DNS, DHCP, SMTP, POP, IMAP, NTP, SNMP, RPC.
9. IPv4 – co je to *best effort*? Jak se pozná, že jde o datagram IPv4? Jak je určen typ služby a jak se toto pole v záhlaví datagramu používá? Jak probíhá fragmentace IP datagramu na cestě a jak se projeví v záhlaví datagramu? Co je to MTU? Jakými adresami jsou identifikovány odesílající a přijímající strana a v jakém pořadí jsou tyto adresy v záhlaví?
10. Adresy IPv4 – jaká data mohou být do IP datagramu zapouzdřena a jak je tato informace uložena v záhlaví? Charakterizujte třídy adres A, . . . , E. Podle čeho je rozeznáme a jaká část adresy určuje adresu sítě? Co je to loopback a jak vypadá soukromá adresa?

11. Adresy IPv4 – co je to TTL, jak se využívá? Co je to podsítování (subnetting), co je to podsít a maska podsítě? Máte adresu sítě třídy B (jakoukoliv, vyberte si). Uveďte příklad podsítě v této síti a napište odpovídající masku podsítě.
12. Adresy IPv4 – co je to VLSM a co přináší navíc oproti podsítování? Co je to CIDR a nadsítování? Co je to prefix? Uveďte příklad zápisu (jakékoliv) adresy s prefixem 21. Jak vypadá maska podsítě pro takovou adresu?
13. Vysvětlete pojmy SNAT, DNAT, bezstavový NAT, Masquerade. Za jakých okolností se používají?
14. Jak lze získat IPv4 adresu – staticky, dynamicky? Popište postup přidělení adresy DHCP serverem. Co je to statická DHCP alokace?
15. Protokol IPv6 – co tento protokol přináší nového oproti IPv4? Jak vypadá adresa, jakým způsobem se zachází s „posloupnostmi nul“ v adrese, co když je tam takových posloupností více? Uveďte příklad. Jaké typy adres kromě unicast se používají a čím se vyznačují? Jak vypadá adresa zařízení, které nemá přidělenou žádnou IPv6 adresu? Jak vypadá adresa zařízení loopback? Jaký prefix mají globální, unique local a link local adresy? K čemu slouží?
16. IPv6 datagramy – co je to povinné/volitelné záhlaví? Na jakém principu je založeno navazování volitelných záhlaví? Uveďte alespoň dva typy volitelného záhlaví (charakterizujte jeho účel). Jak poznáme, že jde o IPv6 datagram (a ne o IPv4 datagram)? Jaký je význam pole *hop limit* v IPv6 datagramu?
17. Co je to Router Advertisement a Router Solicitation? Popište možnosti získání IP adresy v IPv6 – dynamicky z DHCP serveru, autokonfigurace s EUI-64 (co je to EUI-64 a jak se vytvoří výsledná IP adresa?), Privacy Extensions a statickou konfiguraci.
18. Jakými způsoby se při získávání IPv6 adres bez DHCP řeší získávání adres DNS serverů? K čemu slouží protokol NDP a jaký je jeho vztah k IPv6/ICMPv6? Co je to SEND?

2) Ethernet:

1. Co je to IEEE 802.3? Které vrstvy/podvrstvy modelu ISO/OSI jsou implementovány v IEEE 802.3? Jaké uzly jsou v ethernetové síti? Jaké jsou obvyklé topologie?
Jak jsou v MAC rámci adresováni odesílatel a příjemce? K čemu slouží datová výplň (pad) a dále u Gigabit Ethernetu přípona rámce?
2. Co je to EtherType? Uveďte příklady významu alespoň tří různých hodnot EtherType (čísla nemusíte, stačí význam). Stručně charakterizujte rámce typu LLC, SNAP a Ethernet II (především čím se liší, jak je řešena adresace a zda se zapouzdřují do MAC rámce).
3. Poloviční duplex v Ethernetu – jak funguje CSMA/CD? Stručně popište funkci *Backoff algoritmu*. Co je to *kolizní okno* a *kolizní doména*? Co je to *burst mode*?
Jak je realizován *full duplex* v Ethernetu? Co je to *pause frame*?
Fyzická vrstva Ethernetu – co je to MAU (transceiver)? Co je to MII, GMII, XGMII, jaký je jejich účel?
4. Fast Ethernet – charakterizujte. Jaký je rozdíl mezi opakovači třídy I a II pro Fast Ethernet? Kolik max. jich může být v kolizní doméně? Co je to auto-negociace? Vyberte si jeden ze standardů a charakterizujte: 100Base-TX, 100Base-T4, 100Base-T2, 100Base-FX, 100Base-X. V čem se odlišuje od ostatních zmíněných standardů?
5. Gigabit Ethernet – charakterizujte. Jaký vztah je mezi CSMA/CD, použitím přepínačů v síti a plným duplexem? Co znamenají pojmy sdílený a přepínaný Ethernet? Popište rozdíly mezi standardy 1000Base-T a 1000Base-X (vč. variant SX a LX) – kabely, příp. světelný zdroj, typické použití.

6. 10Gb Ethernet – charakterizujte, zaměřte se na rozdíly a nové možnosti oproti gigabitovému Ethernetu a na , také v souvislosti s 10GBase-W. Vyberte si jeden ze standardů a charakterizujte: 10GBase-R, 10GBase-T, 10GBase-CX4, 10GBase-LX4 – kabely, příp. světelný zdroj, typické použití, výhody/nevýhody.
7. Technologie Ethernetu – popište princip křížení kabelů a auto-negociaci.
8. Popište princip technologií Multiple-Rate Ethernet, PoE, EFM, Metro Ethernet.

3) Další témata k lokálním sítím:

1. K čemu slouží technologie EtherChannel? Jaké vlastnosti musí mít spoje zařazené do EtherChannelu? Jaký je rozdíl mezi protokoly LACP a PAGP a k čemu se v EtherChannelu využívají? Do kterých tří stavů může být nastaveno zařízení propojené v EtherChannelu vzhledem k těmto protokolům?
2. Vyjmenujte alespoň tři kritéria, podle kterých lze dělit komunikaci mezi linky sdružené v EtherChannelu. Naznačte mechanismus hashování komunikace na jednotlivé linky podle zadaného kritéria, zaměřte se na počty fyzických spojení 2, 4 a 8.
3. Vysvětlete pojem Fibre Channel. K čemu se používá, jaké jsou vlastnosti, výhody, nevýhody? Jaká kabeláž se zde používá? Co je to SAN a co má společného s Fibre Channel? Co je to Fibre Channel se smyčkou? Co je to FCoE? Co je to iSCSI a v čem se liší od FCoE?
4. Co je to VLAN? Napište alespoň tři různá kritéria, podle kterých lze VLAN vytvářet (zaměřte se na ta nejpoužívanější). Stručně charakterizujte dva způsoby uložení identifikace VLAN do rámce – podle IEEE 802.1Q a protokol ISL (Cisco).
5. Jak lze řešit propojení dvou různých VLAN na jednom switchi tak, aby se zachováním určitých bezpečnostních pravidel mohli členové těchto VLAN navzájem komunikovat? Jak nám může pomoci trunk (co to je)? Co je to přepínač s vestavěnou funkčností L3, jak nám může pomoci s propojením různých VLAN?

4) WAN síť:

1. Popište vlastnosti protokolu HDLC – typy zařízení, možné konfigurace, typy používaných rámců. Jak je vyřešeno číslování u číslovaných rámců? Charakterizujte přenosové režimy NRM, ARM, ABM.
2. Popište vlastnosti protokolu LAPB – pro jaké sítě je určen, podporované typy spojů, přenosový režim, vyjmenujte typy přenášených rámců. Popište vlastnosti *protokolu LAPD* – pro jaké sítě je určen, rozdíl oproti LAPB. Popište vlastnosti *protokolu LAPF* – pro jaké sítě je určen, rozdíl oproti LAPD.
3. Charakterizujte protokol PPP. Popište funkcionalitu jeho vrstev NCP a LCP. Stručně charakterizujte možnosti autentizace u PPP – PAP, CHAP a EAP. Charakterizujte rozšíření PPP – Multilink PPP (MPPP), Tunneling PPP (PPTP), Wireless PPP (W-PPP). Co je to PPPoA a PPPoE, kde se používají a v čem se liší?
4. *IEEE 802.2* – co to je, jaké typy služeb nabízí LLC, jaké jsou typy LLC rámců, jaká pole najdeme v LLC rámci?
5. Stručně charakterizujte síť Frame Relay. Jaké okruhy se zde využívají? Co je to FRAD? Vysvětlete mechanismus garance informačního toku – CIR a EIR. Co je to SLA? Jaký protokol spojové vrstvy se zde používá a které PDU jsou zapouzdřovány do jeho rámce? Vysvětlete adresaci datových PDU v síti Frame Relay – DLCI.
6. Vysvětlete používání bitů DE, FECN, BECN. Co je to LMI a k čemu slouží? Co najdeme v přepínací tabulce FR switche? Co najdeme v tabulkách na FR routeru (v Routing Table a FR Map)?

7. Charakterizujte síť ATM (typ komunikace, vlastnosti PDU apod.). Jaké typy zařízení se nacházejí v síti ATM? Co je to UNI a NNI? Jakým způsobem jsou využívány a identifikovány přenosové cesty? Naznačte, jak může vypadat přepínací tabulka na ATM switchi (v jednoduchém případě).
8. Stručně popište architekturu sítě ATM – k čemu slouží jednotlivé roviny a vrstvy (podvrstvy nemusíte). Charakterizujte podvrstvu AAL5 – typ služby, typ spojení, postup odesílání dat v navázaném spojení.
9. Popište QoS v ATM – charakterizujte třídy CBR, VBR, RT-VBR, NRT-VBR, ABR, UBR. Jaká je role priority buněk? Popište průběh navazování spojení v ATM. Co je to ILMI?
10. Charakterizujte síť MPLS, typické vlastnosti, odlišnosti oproti předchozím řešením. Vysvětlete mechanismus MPLS záhlaví, co je to značka (label), zásobník záhlaví, jeho umístění v PDU (například při zasílání IP datagramu), vnitřní a vnější záhlaví.
11. Charakterizujte směrovače v MPLS síti – LSR, ELSR, Ingress ELSR, Egress ELSR, respektive podle jiného značení P, PE, CE (můžete nakreslit). Popište mechanismus směrování (přepínání značek) v MPLS. Jaké informace obvykle bývají v tabulce, která se pro tento účel používá? Co konkrétně znamená *label swapping* vzhledem k PDU? K čemu slouží protokol LDP a které další protokoly se v MPLS používají k výměně prefixů adres?
12. Charakterizujte přenosový systém SONET/SDH (také kabeláž, multiplex, tarifkace, propustnost). Charakterizujte přenosový systém DWDM (rozdíl oproti WDM, kabeláž, princip přenosu dat) a možnosti napojení jiných přenosových technologií (SDH, ATM, MPLS). Co je to ROADM?

5) Data a telekomunikační sítě:

1. Popište běžnou strukturu telefonní sítě včetně ústředen. Co znamená PSTN a POTS? Co je to BRI a PRI? Co je to modem?
2. Charakterizujte ADSL. Proč jde o asymetrické spojení? Jaké jsou obvyklé rychlosti (podle specifikace) na downloadu a uploadu? Čím může být rychlost ovlivněna? Jak je rozděleno přenosové pásmo? Jaké jsou možnosti oddělení frekvencí pro upstream a downstream? Popište princip modulace DMT. Kromě standardu ADSL2+, které další existují a v čem se liší? Co je to Annex A, Annex B? Který z nich je u nás používán? Co je to agregace, jak se vypočte agregační poměr?
3. Stručně charakterizujte zařízení, která se používají v síti ADSL – modem, splitter, DSLAM. Načrtněte, jak bývají tato zařízení propojena (případně co k nim bývá připojeno) a jak jsou napojena na telekomunikační a datovou síť včetně části na straně ISP (ale od ISP dále do Internetu nemusíte). Co je to handshake?
4. Charakterizujte další DSL technologie – HDSL, HDSL-2 (SHDSL), SDSL, a především VDSL. Zaměřte se rozdíly oproti ADSL a typické využití těchto technologií.
5. Jaké jsou hlavní rozdíly mezi PDH a SDH? Popište základní princip slučování telefonních linek v těchto řešeních (stačí obecně). Popište, jak je organizována telefonní síť (telefonní ústředny) včetně typů uzlů. Co je to pobočková ústředna? Jaké typy pobočkových ústředen známe a na které typy linek je lze připojit? Jmenujte alespoň jeden software pro pobočkové ústředny a stručně charakterizujte.
6. VoIP – kam můžeme telefonovat z VoIP zařízení a k čemu slouží VoIP brána? Jak souvisí VoIP a QoS? Stručně charakterizujte protokoly SIP a H.323, zaměřte se na jejich funkčnost a rozdíly mezi nimi (včetně typického použití).
Co je to videotelefonie a videokonference? Vyberte si jeden z produktů pro videokonference a stručně charakterizujte.

6) Bezdrátové a mobilní sítě:

1. Stručně charakterizujte typy bezdrátové komunikace a vysvětlete rozdíl mezi fixní a mobilní bezdrátovou technologií. Co je to NFC? Popište typické vlastnosti Wi-Fi (standard, frekvenční pásma, kolizní metoda, apod.).
2. Struktura Wi-Fi sítí – jaký je rozdíl mezi ad-hoc sítí a infrastrukturou? Popište strukturu sítě s více přístupovými body (AP). Co je to BSA, ESA, distribuční systém? Jaké jsou základní služby poskytované Wi-fi přístupovým bodem? Co je to SSID, BSSID a ESSID?
3. Stručně charakterizujte režimy wi-fi zařízení – gateway, router, AP, AP klient, opakovač, WDS, WISP (především kdy se který používá).
4. Jaké existují IEEE standardy pro fyzickou vrstvu v síti Wi-Fi? (vč. ac) Na jakých frekvencích tato zařízení pracují, na jakých rychlostech? Charakterizujte.
5. Charakterizujte technologii MIMO u Wi-Fi zařízení. Co je to MU-MIMO? Co to vlastně znamená „bezlicenční pásmo“? Jakou roli plní kanály v používaných frekvencích? Jaké jsou důsledky překryvů kanálů?
6. Co se děje, pokud k jednomu AP jsou připojena zařízení pracující podle různých standardů (například 802.11g a 802.11n)? Co se děje, když více AP (navzájem se „vidících“ pracuje na stejné frekvenci? Jmenujte alespoň dva diagnostické nástroje pro fyzickou vrstvu a stručně popište včetně rozdílů mezi nimi.
7. Charakterizujte vlastnosti Wi-Fi na MAC podvrstvě – multiplex, duplex. Popište režimy vysílání ve Wi-Fi – DCF, PCF, RTS/CTS. Co je to beacon? Co je to skrytá stanice a jaký problém může podobný stav v síti znamenat?
8. Jaký je hlavní rozdíl mezi MAC rámcem pro Wi-fi a MAC rámcem pro „drátový“ Ethernet – vzhledem k tomu, mezi kterými typy uzlů se Wi-fi MAC rámec posílá (zaměřte se především na adresaci)?
Jmenujte alespoň jeden diagnostický nástroj pro MAC podvrstvu ve Wi-fi a popište jeho účel.
9. Jaký je rozdíl mezi symetrickým a asymetrickým šifrováním? Jak probíhají? AAA ve Wi-Fi – stručně charakterizujte tři pojmy, ze kterých je utvořena zkratka AAA. Popište mechanismy WEP a IEEE 802.1x (jak to funguje, průběh autentizace a šifrování, výhody, nevýhody, slabiny). Popište mechanismy WPA a WPA2 (jak to funguje, šifrování, integrita, varianty).
10. Charakterizujte autentizaci přes tlačítko WPS ve Wi-fi, a dále WPS přes PIN. V čem spočívá zranitelnost těchto metod? Jak se u Wi-fi využívá mechanismus whitelistu a blacklistu? Které údaje nastavené z továrny (od poskytovatele spojení) je vhodné změnit a proč?
Jak funguje Wi-fi čtvrté generace?
11. Shrňte rozdíly mezi technologiemi Wi-Fi a WiMAX. Jak je WiMAX standardizována? Jaké typy zařízení jsou ve WiMAX síti? Jak probíhá komunikace? Jaké jsou výhody a nevýhody WiMAXu a kde se můžeme setkat s jeho využíváním?

7) Centralizovanost, decentralizovanost, distribuce:

1. Charakterizujte pojmy centralizovaný systém, decentralizovaný systém, distribuovaný systém s důrazem na jejich odlišnosti. U každého uveďte příklad. Vysvětlete rozdíl mezi pojmy bridging, switching a routing (u každého pojmu uveďte typickou funkcionalitu tohoto typu zařízení).
2. Jak funguje most (bridge)? Na které vrstvě ISO/OSI pracuje? Jaké jsou dva základní typy mostů, v čem se liší? Jak je to s oddělováním kolizních domén u mostů? Co je to všesměrová bouře (broadcast storm), v jaké situaci k ní například může dojít a jaké problémy může způsobit, jak může ovlivnit tabulku L2 adres na mostech?

3. K čemu slouží protokol STP? Jaký je postup zpracování sítě mostů tímto protokolem? Co se děje, když se most (resp. zařízení s funkcí mostu) podporující STP připojuje do sítě mostů s funkčním STP? Charakterizujte stavy portů předávání (forwarding), inicializace, naslouchání (listening), zjišťování (learning), blokování a zakázaný port. Jakou funkcionalitu přidává RSTP a MSTP?
4. Jaké jsou rozdíly mezi mostem a přepínačem? Jaké typy přepínačů (podle podpory funkcionality vrstev) existují? Charakterizujte typy přepínání – Store and Forward, Cut-Through, Fragment Free.
5. Jaký je rozdíl mezi přepínačem a směrovačem? Co je to konvergence sítě, kdy k ní dochází? Jaký je rozdíl mezi statickým a dynamickým směrováním? Napište alespoň 4 kritéria, která lze použít pro metriku. Co je to vlastně metrika? Pokud ve směrovací tabulce směrovač nalezne pro PDU dvě možné cesty se stejnou adresou, ale různou délkou prefixů, která z nich bude vybrána a proč? Co se stane, když směrovač nenajde v tabulce žádnou vhodnou cestu?
6. Jaký je rozdíl mezi směrovacími a směrovatelnými protokoly? Charakterizujte směrovací *algoritmus vektorů vzdáleností* – jak a kdy směrovač získává a zpracovává informace o cestách a jejich metrikách, problémy, které je třeba u tohoto typu algoritmu řešit (použití TTL, dále poison reverse, split horizon). Uveďte dva směrovací protokoly (ne verze!), které používají tento algoritmus.
7. Co je to autonomní systém? Jaký je rozdíl mezi vnitřními a vnějšími směrovacími protokoly? Co je to administrativní vzdálenost, kdy a jak ji mohou směrovače využít? Charakterizujte směrovací *algoritmus stavu spoje* – rozdíl oproti algoritmu vektorů vzdáleností, kdy a jak získává informace o cestách a jakým způsobem je zpracovává, výhody. Uveďte alespoň jeden směrovací protokol, který tento algoritmus používá.
8. Protokoly RIP, IGRP, EIGRP – stručně charakterizujte směrovací protokol RIP (typ směrovacího algoritmu, jak RIPv1 a RIPv2 zachází s adresami, způsob aktualizace směrovacích informací, metrika, limity, výhody, nevýhody), dále směrovací protokol IGRP (typ směrovacího algoritmu, metrika, výhody, nevýhody) a EIGRP (rozdíly oproti IGRP).
9. Charakterizujte směrovací protokol OSPF – typ směrovacího algoritmu, jak je zadána adresa sítě, způsob aktualizace směrovacích informací, výpočet metriky, hierarchická struktura, oblasti (také typy směrovačů podle umístění vzhledem k oblastem a autonomním systémům, typická struktura oblastí), role pověřeného směrovače.
10. Jaký je rozdíl mezi vnitřním a vnějším směrovacím protokolem? Charakterizujte protokol BGP. Co se děje, když je směrovač připojen do BGP sítě směrovačů? Jak probíhá komunikace mezi sousedy? Co je to algoritmus vektoru cest, jak ho BGP používá? Kde se s BGP můžeme setkat?
11. Co je to CESNET2? Kdo ho využívá, na jaké technologii je postaven? K jakým účelům slouží? Co je to EduRoam? Co je to CESNET CSIRT a CERTS, jaké úkoly plní?
12. Co je to QoS? Ve kterých standardech je QoS již obsažena a kam je nutné ji „dodat“? Charakterizujte *DiffServ* – kategorie tříd (Expedited Forwarding, Assured Forwarding, Best Effort), místo a způsob klasifikace paketu třídou, kde v záhlaví IPv4 a IPv6 rámce se nachází pole DSCP a co znamená. Co je to *DiffServ doména*?
13. Co to jsou jmenné služby? Jak funguje DNS? (struktura domén a DNS serverů, zóna, zónový soubor, typy DNS serverů v zóně, zone transfer, autoritativní odpověď)
14. Jaké jsou dva typy dotazování v DNS a jak konkrétně probíhají? (můžete i na příkladu) Co je to kanonické jméno? Stručně charakterizujte alespoň tři nejběžnější typy záznamů v zónových souborech.

15. Co je to CSIRT a co je to CERTS? Co je to DNSSEC, jak funguje?
16. Co je to adresářová služba a co má společného s protokolem LDAP? Stručně charakterizujte pojmy adresářová databáze, objekt v této databázi (o jaké objekty obvykle jde?), kontejner, AD schéma, doména, organizační jednotka, Globální katalog. Napište a okomentujte příklad DN adresy a UNC adresy.

8) Bezpečnost a správa sítí:

1. Vysvětlete pojmy Mapping, Network Sniffing, IP Spoofing, DoS, DDoS, Hijacking, Man-in-the-Middle. Jak mohou probíhat útoky na zjištění hesla? Co je to sociální inženýrství?
2. Co je to *síťový analyzátor*, k čemu slouží? Podle čeho se rozhodujeme, kam ho umístíme? Uveďte příklad některého hardwarového síťového analyzátoru (stručně charakterizujte). Co je to firewall, na jakém principu funguje? Jaké jsou výhody hardwarového firewallu? Do jakých oblastí je síť členěna z pohledu firewallu?
3. Typy firewallů podle funkčnosti – charakterizujte paketový filtr, ACL na síťové vrstvě, stavovou inspekci paketů, IDS/IPS, DPI, aplikační bránu (proxy).
4. Co je to VPN, v jakých situacích se používá, jaké jsou základní typy VPN? Co vše je třeba v rámci VPN řešit? IPSec – na jaké vrstvě pracuje? Jak se vytváří tunel? V jakých dvou režimech se provádí šifrování v IPSec, jaký je mezi nimi rozdíl? Jaká existují IPSec záhlaví a jaký je mezi nimi rozdíl?
5. Stručně popište GRE a L2TP tunely, SSL/TLS tunely a MPLS VPN, včetně typu VPN. Na jakém principu funguje SSH, k čemu se používá a co potřebujeme ke zfunkčnění SSH na serveru a klientech (různé operační systémy)?
6. Správa sítě – co v sobě zahrnuje? Co je to NMS a jaké protokoly lze použít? Stručně charakterizujte protokol CMIP. Co je to MIB?
7. K čemu slouží protokol SNMP? Jaký je rozdíl mezi jeho verzemi? Na jakém principu funguje správa pomocí SNMP? Jaké dva typy komunikace mezi agentem a správcem jsou podporovány? Co je to komunita a community name?
8. Databáze MIB-II protokolu SNMP – napište, k čemu slouží, jakou má strukturu, co je v jejích uzlech, co je to OID, jaká je jednoznačná adresace uzlů. Napište název uzlu (nemusíte celou cestu), ve kterém najdete informace o zařízení, na kterém běží tato MIB, a dále název uzlu, ve kterém najdete specifické informace o zařízení dodané výrobcem (tj. podvětev MIB pro produkty různých výrobců).
9. Co je to RMON a na jakém principu funguje? Jaký je vztah mezi RMON a MIB? Vysvětlete, k čemu jsou v RMON skupiny, a nejméně 4 jmenujte. Jaký je rozdíl mezi RMONem a SNMP a jaký je jeho přínos pro síť?
Systém Snort – k čemu slouží, v jakých režimech může pracovat a na jakém principu funguje?
10. Co je to NetFlow a na jakém principu funguje? Kterými údaji je jednoznačně popsán tok? Uveďte také příklady složitějších konverzací (tj. více než jeden paket) patřících do jediného toku. Co je to Observation Point a Flow kolektor?
11. Co je to WBEM a na jakém principu funguje? Co je to WMI a kde se s tímto rozhraním setkáme?

Popište princip a funkcionalitu dohledového systému (obecně). Vyberte si jeden z dohledových systémů (např. Nagios, Zabbix, OpenNMS, Zenoss, Cacti) a charakterizujte ho (licence s dostupností, platforma, co dokáže monitorovat, se kterými nástroji spolupracuje, na jakém principu funguje, význačné vlastnosti oproti jiným, apod.).