

1. Porovnejte vrstvy ISO/OSI a TCP/IP (vč. obrázku)

Jaké služby mají být nabízeny a na jaké úrovni, jak mají služby fungovat a zda má být ponechána možnost volby.

TCP/IP	RM ISO/OSI
aplikační	aplikační
	prezentační
	relační
transportní	transportní
síťová	síťová
vrstva síťového rozhraní	linková
	fyzická

2. Popište stručně historii vzniku rodiny protokolů TCP/IP

Ověřování funkčnosti přepojování paketů, velká testovací síť s prozatímním protokolem NCP. Financovalo Ministerstvo obrany USA. Testovací síť pak byla předána akademické sféře. Nabalování dalších sítí. Vyvynuly se nové protokoly – definitivní – TCP/IP (financoval opět DoD), specifikace byly veřejné. Návrh vznikl v akademickém prostředí.

- 1973 – poprvé prezentována představa TCP/IP
- 1977 – první praktické zkoušky
- 1982 – DoD přikazuje použití TCP/IP
- 1983 – internet přechází na TCP/IP

3. Srovnejte přístup autorů RM ISO/OSI a TCP/IP, v čem byly největší odlišnosti?

ISO/OSI: všechno musíme vymyslet sami nebo to převzít a udělat standard – standardizování Ethernetu

TCP/IP: převzít a využít jen to co je rozumné. Jak provozovat IP na Ethernetem.

Tvorba nových řešení: ISO od složitého (dokonalá řešení na začátku) k jednodušimu TCP opačně (sklromná a pokud se osvědčí pak standard).

4. Jaké koncepční požadavky se uplatnily při vzniku TCP/IP?

Bez žádné centrální části, robustní, aby fungovala i při vyřazení určité části. Neřeší zabezpečení mobilitu a kvalitu služeb. Snadné připojování starých sítí a sítí na různých technologiích.

Internetworking – vzájemné propojování sítí (zájem o připojení sítí do ARPANETu - internet)

5. Jaká je koncepce vrstvy síťového rozhraní TCP/IP?

- Aplikační vrstva – jednotné základy aplikací
- transportní vrstva – jednotné transportní protokoly (TCP a UDP)
- Síťová vrstva – jednotný přenosový protokol IP
tyhle definuje TCP/IPO
- vrstva síťového rozhraní – různé sítě a technologie, TCP/IP nedefinuje.

6. Filosofie síťové vrstvy TCP/IP - volba mezi transparentní a netransparentní "pokličkou"

To je vše pod síťovou vrstvou - TCP/IP nespecifikuje přenosové technologie na nejnižších vrstvách. Protože k tomu se využije to co už jednou vzniklo jinde (Ethernet, ATM,...). TCP/IP řeší jak tyto existující technologie co nejlépe využít (fungování protokolu IP).

Tato vrstva zastřešuje všechny technologie – poklička – hlavní přenosový protokol IP.

7. Jaká je koncepce IP adres (kolik mají složek, jaký mají vztah k linkovým adresám atd.)?

Zavádí vlastní koncepci adres – 32 bitů. Jsou dvousložkové, síťová část (adresa dílčí sítě) a uzlovou - relativní část (relativní adresa uzlu v rámci sítě). Vychází z představy katenetového modelu.

Odpovídá pohledu na svět, který je tvořen sítěmi a uvnitř konkrétními počítači.

8. Naznačte princip katenetového modelu. Jaké jsou k němu alternativy?

Svět je tvořen soustavou dílčích sítí – IP sítí. Ty jsou vzájemně propojeny na úrovni síťové vrstvy (pomocí směrovačů). Propojení je libovolné.

9. Charakterizujte rozdíl mezi hostitelskými počítači a směrovači v TCP/IP

TCP/IP rozlišuje dva typy uzlů:

Hostitelské počítače: koncové uzly, připojeny jen do jedné sítě.

směrovače: Zajišťují směrování a jsou minimálně ve dvou sítích.

Každý uzel by měl mít unikátní IP adresu, tedy každé rozhraní. Směrovač má dvě.

10. Charakterizujte původní způsob přidělování IP adres (třídy A, B a C)

Předpoklad menšího počtu velkých sítí – malá síťová část. Středně středních sítí – stejnéobě části a velký počet malých sítí - malá uzlová část.

Odtud tři velikosti síťové části IP: třída A: 8:24, třída B: 16:16 a třída C: 24:8.

Vždy se přidělila celá třída adres. Nevyužité adresy už se nedaly jinak využít - plýtvání.

Přidělovaly se centrálně bez ohledu na způsob připojení.

11. Charakterizujte současný způsob přidělování IP adres (mechanismus CIDR)

Umožňuje přidělování IP adres po různých kvantech (2^{na N}). Použití privátních IP adres.

Nová verze protokolu IP – 128 bitů. Dnes je přiděluje provider a sním se i mnění. Postupně se přidělují menší a menší bloky IP a ty se dál přidělují menším subjektům.

Mobilita není: přidělení nové IP nebo pomocí agentů – tunelů.

12. Popište způsob zápisu IP adres a jejich závislost na poskytovateli přístupu (ISP)

32 bitů – binární číslo. Každý byte je vypsán jako číslo a jsou odděleny tečkou.

13. Charakterizujte koncepci protokolu IP (z hlediska spojovaného/nespojovaného, spolehlivého/nespolehlivého způsobu fungování, best effort/QoS)

Spolehlivost – vyžádání opakování přenosu. Při nespolehlivém přenosu se o nápravu stará někdo jiný.

Přenosová část se má starat o přenos, ne o další věci a spolehlivost ať si zajistí každý dodatečně sám (protože někdo ji třeba ani nevyžaduje a režie stím spojená je levnější u koncových uživatelů, třeba nemusí být směrovačů). Navíc je to relativní a všem nemusí vyhovovat daná míra spolehlivosti. Přenosová část je tedy nespolehlivá a spolehlivost zajišťuje transportní vrstva. IP je nespolehlivý a nespojovaný.

Best Effort – filosofie TCP/IP, důsledek využití paketového přenosu.

14. Charakterizujte koncepci transportní vrstvy TCP/IP

Řeší komunikaci koncových účastníků. Sama používá nespolehlivý nespojový přenos, ale nabízí obojí a aplikace si mohou vybrat:

protokol UDP: nespojovaný a nespolehlivý přenos

protokol TCP: spolehlivý a spojovaný, tváří se jako proud přenášející byty.

15. Proč není v TCP/IP samostatná relační a prezentační vrstva?

ISO předpokládá že prezentační a relační služby budou potřebovat všechny aplikace – odtud relační a prezentační vrstvy. TCP/IP předpokládá že tyto služby budou potřebovat jen některé aplikace a ty si je musí realizovat sami, nejsou tyto vrstvy.

16. Jaké jsou možné přístupy ke QoS v TCP/IP?

Protipól filosofie TCP/IP maximální snahy.

Řešení – kvantitativní – navyšování kapacity.

Kvalitativní – změna na podporu QoS. Je to drahé a obtížné.

Prioritizace nebo rezervace (na úrovni síťové vrstvy). Možnost pro každý jednosměrný tok, nebo pro celé skupiny toků.

17. Jak je v TCP/IP řešena bezpečnost (a zabezpečení)?

Zabezpečení si musí každá aplikace zajistit sama (na aplikační úrovni). Přenos. Infrastruktura je tak jednodušší rychlejší a lacinější.

18. Jak probíhá vývoj aplikací (a protokolů) v rámci TCP/IP? Srovnajte s vývojem v rámci RM ISO/OSI.

Aplikace: pošta, ftp, telnet, pak web, irc news,.... VOIP, VOD

Jsou založeny na arch. Klient server. Servery poskytují služby veřejně na známých portech.

Přenosové mechanismy jsou uzpůsobeny komunikaci 1:1.

Distribuční aplikace – služby: nevhodné pro TCP/IP, videokonference a podobně. Potřebují dostat stejná data od zdroje k více příjemcům a to TCP/IP neumí.

19. Jak je řešena standardizace v rámci TCP/IP? Kdo schvaluje

Postupným zdokonalováním od jednoduchého ke složitějšímu. Standard musí prokázat:

- Reálnou implementovatelnost – 2 nezávislé implementace
- Funkceschopnost – provozní zkušenosti s pilotním nasazením

Standardy jsou otevřené a neplatí se za ně. ISOC – IAB. Publikovány formou RFC dokumentů.

ISO standardy jsou prodávány.