1. Co je to IP protokol?

IP (Internet Protocol) je základní protokol používaný v internetových sítích pro směrování a přenos dat. Je to protokol síťové vrstvy, který umožňuje přenos datových paketů (datagramů) mezi různými síťovými uzly na základě jejich IP adres.

2. Jaké jsou hlavní vlastnosti IP protokolu (spolehlivý/nespolehlivý), (spojovaný/nespojovaný)?

Hlavní vlastnosti IP protokolu jsou nespolehlivý (best-effort) přenos a nespojovaný režim. IP protokol nezaručuje spolehlivý přenos dat, což znamená, že pakety mohou být ztraceny, opožděny nebo doručeny v jiném pořadí. IP protokol také pracuje v nespojovaném režimu, což znamená, že každý paket je směrován nezávisle a může se dostat k cílovému uzlu různými cestami.

3. Která vrstva a které zařízení obsluhuje, pracuje nejvíce s IP protokolem?

IP protokol pracuje na síťové vrstvě ISO/OSI. Zařízení, které obsluhuje IP protokol, jsou směrovače (routery) a koncové uzly v síti, jako jsou počítače, mobily, servery a další síťová zařízení.

4. Co je to IP datagram, na co se dělí, co obsahuje?

IP datagram je základní datová jednotka, která je přenášena pomocí IP protokolu. Skládá se z hlavičky a datového pole. Hlavička obsahuje informace potřebné pro směrování a správné doručení datagramu, jako jsou zdrojová a cílová IP adresa, délka datagramu, identifikátor a další pole. Datové pole obsahuje samotná uživatelská data, která mají být přenesena.

5. Co a jak v hlavičce IPv4 datagramu zabezpečí, že se datagramy "nepřemnoží"?

Hlavička IPv4 datagramu obsahuje pole TTL (Time to Live), které omezuje dobu života datagramu v síti. Každý směrovač, který přijme datagram, snižuje hodnotu pole TTL o jedna. Pokud TTL dosáhne hodnoty nula, datagram je zahozen. Tím se zabraňuje přemnožení datagramů v síti.

6. Uvádí se v IPv4 datagramu typ protokolu vyšší vrstvy, případně jaké znáte tyto protokoly?

V hlavičce IPv4 datagramu je pole "Typ protokolu" (Protocol field), které označuje typ protokolu vyšší vrstvy, který je obsažen v datovém poli datagramu. Některé příklady těchto protokolů jsou TCP (6), UDP (17), ICMP (1), HTTP (80), FTP (21) atd.

7. Čeho kontrolní součet je uveden v hlavičce IPv4 datagramu?

Kontrolní součet (Checksum) v hlavičce IPv4 datagramu slouží k detekci chyb v přenosu datagramu. Kontrolní součet je výsledek výpočtu matematické funkce, která zahrnuje data a některé pole z hlavičky. Pokud při přenosu dojde ke změně dat nebo hlavičky, kontrolní součet se liší a příjemce může detekovat chybu.

8. Jak se vypočítává kontrolní součet?

Kontrolní součet se vypočítává tak, že se z hlavičky a datového pole vytvoří číselná hodnota, která je následně použita pro výpočet kontrolního součtu. Výpočet kontrolního součtu se provádí pomocí matematických operací, jako je bitový součet (XOR) a doplnění jedničky (one's complement).

9. Kdy se přepočítává kontrolní součet při průchodu switchem nebo routerem případně proč?

Kontrolní součet se přepočítává při průchodu datagramem přes switch nebo router, protože tato zařízení mohou upravit hlavičku datagramu (např. změnit zdrojovou nebo cílovou IP adresu) nebo datové pole (např. fragmentovat datagram).

10. Jaké všechny adresy jsou uvedeny v hlavičce IPv4 datagramu?

Hlavička IPv4 datagramu obsahuje několik adres, včetně zdrojové IP adresy, cílové IP adresy a volitelně adresy směrovačů na cestě mezi zdrojem a cílem.

11. Co to je, případně jak se v IPv4 řeší fragmentace?

Fragmentace je proces, který se používá v IPv4 pro rozdělení velkých datagramů na menší části, které mohou být přeneseny přes síť. Fragmentace se používá, když velikost datagramu přesahuje maximální délku přenosové jednotky (MTU) na některém z cestovních zařízení. Každá část fragmentovaného datagramu obsahuje informace pro správné sestavení původního datagramu na cílovém uzlu.

12. Co je to ICMP protokol a k čemu slouží?

ICMP (Internet Control Message Protocol) je protokol používaný v IP sítích pro přenášení zpráv o chybách, správu sítě a diagnostiku. ICMP zahrnuje zprávy, jako je "Destination Unreachable" (cíl nedosažitelný), "Time Exceeded" (čas vypršel), "Echo Request" (žádost o echo) a "Echo Reply" (odpověď na echo).

13. Na které vrstvě běží ICMP protokol?

ICMP protokol běží na síťové vrstvě ISO/OSI, která je vrstvou, na které je IP protokol.

14. K čemu slouží DHCP, jaké vlastnosti může nastavit?

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) je protokol používaný pro dynamické přidělování konfigurace síťových parametrů koncovým zařízením v IP síti. DHCP může nastavit vlastnosti, jako je IP adresa, maska sítě, brána, DNS servery a další parametry.

15.Jak probíhá přidělení adresy pomocí DHCP?

Přidělení adresy pomocí DHCP probíhá tak, že koncové zařízení (např. počítač) požádá o konfiguraci pomocí DHCP zprávy. DHCP server v síti přidělí volnou IP adresu z dostupného adresního rozsahu a odešle odpověď s přidělenou konfigurací zpět na zařízení.

16. Jak probíhá směrování datagramu?

Směrování datagramu probíhá pomocí směrovacích tabulek v síťových zařízeních (routerech). Každý směrovač rozhoduje na základě cílové IP adresy datagramu, kterou cestou datagram pošle na další směrovač nebo přímo k cílovému uzlu. Směrovací tabulky obsahují informace o nejlepších cestách k různým sítím.

17. Jak vypadá hlavička IPv4 datagramu?

Hlavička IPv4 datagramu se skládá z různých polí, jako jsou verze IP, délka hlavičky, Typ služby (TOS), délka datagramu, identifikátor, příznaky (flags), offset fragmentu, TTL, protokol, zdrojová a cílová IP adresa, kontrolní součet a další pole.

18. Jak vypadá hlavička ICMP protokolu?

Hlavička ICMP protokolu se skládá z různých polí, včetně typu zprávy, kódu zprávy, kontrolního součtu a dalších polí, které jsou specifické pro konkrétní typy ICMP zpráv.

19. Co vše umí router?

Router (směrovač) je síťové zařízení, které slouží k přeposílání datagramů mezi různými sítěmi. Routers zpracovává IP adresy a směrovací informace v hlavičce datagramu a rozhoduje, kterým směrem datagram přeposlat, aby se dostal ke svému cíli. Routers také mohou provádět další funkce, jako je filtrování paketů, překlad sítě (NAT) nebo tunelování.

20. Popište, co je nutné udělat s datagramem, pokud putuje mezi routery?

Při přechodu datagramu mezi routery je nutné provést několik kroků. Router přijme datagram, zkontroluje jeho cílovou IP adresu a porovná ji se svými směrovacími tabulkami. Na základě informací v tabulkách rozhodne, kam datagram přeposlat, a upraví jeho směrovací informace (např. TTL a kontrolní součet). Poté datagram odešle příslušným směrem ke svému cíli.