

1. Wymień sieci komputerowe ze względu na powierzchnię działania:

Ze względu na powierzchnię działania, a co za tym idzie względem parametrów technicznych i geograficznych wyróżniamy sieci: **WAN** (Wide Area Network) 100 - 1000 km² (łącznie uczelnie i ośrodki obliczeniowe na dużych odległościach, powierzchnia miast), **MAN** (Metropolitan Area Network) 10 km² (sieci akademickie, korporacyjne wraz ze specyficzną architekturą), **LAN** (Local Area Network) 10 - 1000 m², sieci lokalne w ramach dużych ośrodków, **PAN** (Private Area Network) - 1 m² urządzenie w niewielkiej odległości, kilkanaście-dziesiąt metrów.

2. Podział sieci ze względu na typ nadawania:

Kolizyjne - Węzeł przed nadawaniem sprawdza czy linia jest wolna i rozpoczyna wysyłanie pakietu. Może dojść do kolizji. Wady: spadek wydajności sieci wraz ze wzrostem obciążenia, Zalety: rozwiązanie tanie i powszechne; **Krążącego żetonu** z angielskiego Token Ring - posiada zezwolenie na wysyłanie danych gdy otrzyma od poprzedzającego go węzła żeton (token). Następnie przekazuje go dalej. **Z wykorzystaniem slotów czasowych** - Każde urządzenie ma przydzielony czas, w którym może nadawać.

3. Podział sieci ze względu na sposób połączenia:

Sieci ze względu na sposób połączenia urządzeń dzielimy na; **magistrale** (wszystkie urządzenia w sieci połączone do jednego medium fizycznego), **Pierścienie** (bezpośrednie połączenie pomiędzy urządzeniami, każde z nich ma dwóch sąsiadów), **Podwójne pierścienie** (podobnie jak z połączeniem pierścieniowym, z tą różnicą, że sąsiadujące urządzenia są połączone podwójnymi łączami), **gwiazdy** (wszystkie urządzenia podłączone są do jednego punktu centralnego, gdzie znajduje się koncentrator), **rozszerzone gwiazdy** (rozbudowana topologia gwiazdy o dodatkowe rozgałęzienia), **hierarchiczne** (podobne do topologii rozszerzonej gwiazdy z tymże urządzenia aktywne sterują również dostępem do sieci), **topologia siatki** (każde z urządzeń w sieci podłączone do więcej niż jednego urządzenia)

4. Wymień i opisz warstwy modelu OSI i omów za co odpowiadają.

W modelu OSI wyróżniamy następujące warstwy:

Warstwa aplikacji - ma za zadanie zapewnienie dostępu do usług sieciowych procesom aplikacyjnym. Odpowiada za specyfikację interfejsu, który wykorzystują aplikacje do przesyłania danych do sieci. **Warstwa prezentacji**, która ma za zadanie: konwersję danych pod względem formatu i struktury w celu jednakowej interpretacji na urządzeniach wysyłających i odbierających. **Warstwa sesji** odpowiada za: zarządzanie komunikacją między aplikacjami działającymi na danym hoście a aplikacjami działającymi na innych hostach w sieci. **Warstwa transportowa** ma za zadanie niezawodne przesyłanie danych między urządzeniami. **Warstwa sieci** - Zadanie: umożliwienie komunikacji pomiędzy hostami znajdującymi się w różnych sieciach lokalnych. **Warstwa łącza danych** - Odpowiada za komunikację pomiędzy hostami podłączonymi do tego samego medium. **Warstwa fizyczna** ma za zadanie transmitowanie sygnałów cyfrowych pomiędzy urządzeniami sieciowymi. Zmianę danych w ramce na strumień binarny, występuje szeregowy przesył ramki danych w postaci strumienia binarnego, oczekiwanie na transmisję przychodzące do danego hosta i odbiór danych adresowanych do niego.

5. Model TCP/IP a model ISO-OSI

Model TCP/IP składa się z czterech warstw (Warstwy: aplikacji, transportowa, internetu, dostępu do sieci), a model ISO-OSI z siedmiu, warstwa dostępu do sieci z modelu TCP/IP odpowiada warstwie łącza danych oraz warstwie fizycznej, obecnie rodzina protokołów TCP/IP to podstawowy model komunikacji w sieciach lokalnych i Internecie

6. Przepływowość

Przepływowość jest mierzona ilością jednostek informacji przenoszonej w jednostce czasu, jest też miarą natężenia strumienia danych. Przykładowe jednostki: bity na sekundę [b/s] lub [bps] Przepływowość stała, z angielskiego constant bitrate, przepływowość zmienna z angielskiego variable bit rate, bod z ang. Baud – miara prędkości transmisji sygnału (liczby zmian medium transmisyjnego na sekundę) w zmodulowanym sygnale, gdy jedna zmiana sygnału niesie informację o jednym bicie to prędkość transmisji sygnału jest równa przepustowości kanału.

7. Przepustowość

Przepustowość tzw. pojemność kanału – ang. Channel capacity C, cechą kanału/toru telekomunikacyjnego jest maksymalna ilość jednostek informacji przenoszonej w jednostce czasu. Jednostką jest bity na sekundę [b/s] lub [bps] (jak w przepływowości). Moc sygnału (tłumienie/wzmocnienie) wyrażana jest w decybelach [dB]. Jakość łącza (Signal/Noise S/N) - stosunek sygnału użytecznego do szumu [dB]. Przepustowość łącza związana jest z szerokością pasma oraz jakością łącza

8. Adres mac

Z angielskiego Medium Access Control, jest to unikatowy adresy fizyczny urządzenia sieciowego, nadawany przez producenta karty sieciowej, jest to 48 bitową liczbą podzieloną na pół: pierwsze 24 bity odpowiadają za kod producenta karty, kolejne 24 bity to numer seryjny. W modelu OSI jest to nazwa warstwy sterowania dostępem do medium transmisyjnego.

9. Separacja domen kolizyjnych [domeny kolizyjne]

Domena kolizyjna – fragment sieci połączony za pomocą urządzeń biernych, sposoby separacji domen kolizyjnych: Most, tzw. bridge, Przełącznik lub most wieloportowy, tzw. switch, Tablica skojarzeniowa, mac/port.

10. Co powoduje wzrost przepustowości w kolejnych wersjach standardu 802.3

zmiana sposobu kodowania oraz zmiana okablowania

11. Za co odpowiada pole ttl w nagłówku protokołu IP

Czas życia pakietu, liczba routerów (zmniejszana przez routery, 0 – odrzucenie pakietu), jest to ilość przejść routerów przed odrzuceniem pakietu

12. Co to jest protokół ICMP i do czego jest wykorzystywany.

Internet Control Message Protocol, jest to internetowy protokół komunikatów kontrolnych, obsługa w protokołach warstw wyższych, w warstwie sieci można sprawdzić dostępność sieci docelowej, ponadto umożliwia zgłaszanie braku łączności.

Wysyłanie komunikatów ICMP najczęściej odbywa się przez bramy lub hosty, zapewniając lepszą trasę dla pakietów, komunikat o lepszej trasie wysyłany przez router do źródła, gdy host docelowy jest nieosiągalny, brama wysyła komunikat o niedostępności adresata.

13. tcp nawiązanie połączenia, [Three-way-handshake]

Wykorzystywany jest tzw. protokół sterowania transmisją, lub też protokół kontroli transmisji, jest to protokół połączeniowy, niezawodny, strumieniowy, wykorzystywany do przesyłania danych w trybie klient-serwer, Klient i serwer działają na różnych maszynach, gdzie serwer oczekuje na połączenie na określonym porcie, a klient inicjuje połączenie do serwera.

Nawiązanie połączenia w procedurze zwanej three-way-handshake, można wyróżnić następujące elementy: Host inicjujący połączenie wysyła pakiet zawierający segment TCP z ustawioną flagą SYN (synchronize). Host odbierający połączenie, jeśli zechce je obsłużyć, odsyła pakiet z ustawionymi flagami SYN i ACK (acknowledge – potwierdzenie). Inicjujący host powinien teraz wysłać pierwszą porcję danych, ustawiając już tylko flagę ACK (i gasząc SYN). Jeśli host odbierający połączenie nie chce lub nie może odebrać połączenia, powinien odpowiedzieć pakietem z ustawioną flagą RST (reset).

14. omów strukturę systemu dns:

Na strukturę systemu DNS składa się 13 Serwerów Root DNS, rozwiązujących podstawowe domeny np. .pl .org, każdy z serwerów posiada kilkadziesiąt kopii na całym świecie; Serwery główne z ang. Top-level domain domeny krajowe oraz funkcyjne; Local Domain oraz serwery niższego rzędu: Secondary-level domain servers; przechowują dane wybranych domen

15. Jak działa DNS, slide przykład zapytania DNS

DNS to również protokół komunikacyjny opisujący sposób łączenia się klientów z serwerami DNS. Zapytanie DNS składa się z kilku kroków: przeglądarka klienta wysyła zapytanie do serwera DNS Internetu-providera, DNS Internet-providera serwer, wysyła zapytanie do root server, o to gdzie znaleźć info o IP domeny, w odpowiedzi root server przesyła listę adresów IP serwerów, posiadające informacje na temat domen o danym rozszerzeniu. Następnie serwer internet-providera komunikuje się z serwerem www dla danej domeny, sprawdza, czy tam się znajduje, jeżeli tak przesyła informację zwrotną do serwera DNS Internet-providera. Serwer DNS Internet-providera posiadając informację o tym gdzie znajduje się strona, przesyła tę informację do przeglądarki, która łączy się z serwerem i wyświetla stronę

16. Rodzaje serwerów DNS

Wyróżniamy następujące rodzaje serwerów: 13 Serwerów Root DNS, każdy serwer posiada kilkadziesiąt kopii na całym świecie, serwery główne z ang. Top-level domain, domeny krajowe oraz funkcyjne; local Domain oraz serwery niższego rzędu; Secondary-level domain servers, przechowują dane wybranych domen.

17. routing pakietów, co zawierają oraz opis działania, routing, reguła routowania, rodzaje, tablice routingu

Routing pakietów jest to wyznaczanie trasy i wysłanie nią pakietu danych w sieci komputerowej. Reguła routowania – jeśli adres nie znajduje się w sieci lokalnej, to ruch kierowany jest do bramy domyślnej; rodzaje statyczne, przesyłane są pakiety przez z góry określone porty dynamiczne porty są dynamicznie wybierane; tablica routingu – tablica na podstawie której routery kierują pakiety do docelowych stacji.

18. Co to jest metryka routingu i co może się w niej znaleźć?

Metryka routingu, zwana też metryką trasowania jest wartością pozwalającą określić, która z tras routingu jest lepsza, wykorzystywana jest przez algorytmy trasowania. Miarą opisującą „koszt” przesłania pakietu daną trasą. Innymi słowy jest to abstrakcyjna ilościowa wartość wskazująca odległość do danej sieci, która może składać się z następujących wartości: Wartość liczbowa – zgodnie z zasadą „im mniej tym lepiej”, Szerokość pasma, Opóźnienie, Obciążenie Niezawodność, Liczba przeskoków, Impulsy zegarowe, Koszt

19. Co to protokół komunikacyjny?

Jest to zbiór reguł i kroków postępowania, wykonywanych automatycznie przez urządzenia komunikacyjne w celu nawiązania łączności i wymiany danych.

Elementy składowe protokołów: Procedura początkowa (ustalenie parametrów połączenia: adresy, szybkość, rozmiar buforów itp.), Procedura transmisji danych (format ramki), Procedura analizy poprawności przekazu (sumy kontrolne), Procedury retransmisji, Procedury zakończenia połączenia, Procedury (de)fragmentacji danych

20. ssh, fth, sftp - scharakteryzuj.

ssh - szyfrowany standard protokołu komunikacyjnego w architekturze klient-serwer, służy do zdalnego połączenia terminalowego z komputerami, jest następcą protokołu telnet, ponadto zastępuje także rlogin, rsh, rexec. Wyróżniamy następujące rodzaje protokołów ssh: zdalnej kontroli zasobów (rsync over ssh), terminalowe (ssh), przesyłania plików (scp, sftp), tunelowanie (portów, sesji okien X11).

21. Opisać strukturę sieci Bluetooth

Zastosowania:

Sieci Bluetooth wykorzystuje się do podłączenia urządzeń o niskim poborze mocy typu telefon komórkowy, mysz słuchawki, drukarka, moduł GPS lub pikosieci o niewielkim zasięgu i ilości węzłów.

opis architektury sieci:

Pikosieć to podstawowa jednostka sieci BT posiada 1 węzeł master, oraz do 7 węzłów typu slave i do 255 urządzeń w trybie uśpienia

Scatternet odpowiada za łączenie pikosieci, master w jednej sieci, slave w drugiej

Współdzielenie jednego kanału komunikacyjnego oraz możliwość komunikacji 8 urządzeń jednocześnie, technika spread-spectrum frequency hopping, możliwe współ zakłócenia transmisji.

22. Co to VLAN, sposób działania, dlaczego stosowana

VLAN (Virtual LAN) jest to wirtualna sieć lokalna, pozwala w ramach jednej sieci fizycznej tworzyć wiele sieci logicznych, zwanych sieciami wirtualnymi, technologia ta działa w 2. warstwie modelu OSI

- Dodatkowy znacznik w ramce Ethernet identyfikujący wirtualny LAN
- Tworzenie dodatkowych logicznych grup, poprzez: Przydzielanie ramek, ułatwienie zarządzania siecią, zwiększenie bezpieczeństwa sieciowego, ograniczenie domen broadcastowych.

23. Co to protokoły Routujące i Routowalne. Podać przykłady.

Protokoły routowalne zawierają informacje identyfikujące nadawcę i adresata, przykładami są: IP, Apple Talk, IPX

Protokoły routujące Obsługują proces przesyłu pakietu między urządzeniami sieciowymi, wybór odpowiedniej trasy dla pakietu, komunikacja między routerami oraz wymiana informacji o trasach

24. CSMA/CA

CSMA/CD z angielskiego carrier Sense Multiple Access / with Collision Detection w sieciach komputerowych typu LAN, jest to protokół wielodostępu, polegający na nasłuchiwanie łącza w celu badania jego stanu aktywności: wolne lub zajęte. Jeżeli komputer wykryje że w danym momencie inna maszyna wykorzystuje łącze, czeka na jego zwolnienie kontynuując nasłuch, w przeciwnym przypadku, czyli jeśli łącze jest wolne komputer rozpoczyna transmisję.

25. Techniki połączeń światłowodów (+ krótki opis) [światłowody]

Złącza mechaniczne - są dość tanie oraz zachodzi większa tłumienność połączenia na złącze, Spawanie światłowodów - wykorzystuje się łuk elektryczny, zachodzi mała tłumienność połączeń, wada jest koszt sprzętu, oraz wymagana wprawa do obsługi urządzenia.

26. Odpowiedzi i zapytania DNS

Zapytania DNS zachodzą pomiędzy klientem (resolverem) a serwerem DNS:

Zapytania rekurencyjne: Odpytywany serwer nie znając zapytania, odpytuje inne serwery DNS, Odpytywany serwer musi odnaleźć informacje o domenie lub zwrócić wiadomość o błędzie.

Realizowane jedynie przez: serwery lokalne dla lokalnych hostów (resolverów) (realizowane później iteracyjnie), serwery forwarduje. Umożliwia zapamiętanie odwzorowania w pamięci serwera (DNS caching)

Zapytania iteracyjne - Odpytywany serwer nie łączy się z innymi serwerami, odpytywany serwer odpowiada najlepszą znaną mu odpowiedzią (np. adresem serwerów autorytatywnych dla danej domeny, odpowiedzi DNS, wyróżniamy dwa typy:

Odpowiedzi autorytatywne: pochodzą bezpośrednio z bazy danych serwera, dotyczą domen w strefie na którą dany serwer ma zarząd, odpowiedź ta zawiera ustawiony bit uwierzytelniania (AA – authoritative answer)

Odpowiedzi nieautorytatywne są na serwerze buforowane przez określony czas, po czym są usuwane, dane pochodzą spoza strefy zarządzanej przez dany serwer.

27. Czym jest modulacja sygnału, podaj 3 klasyczne techniki modulacji

Modulacja sygnału polega na zmianie jednego lub więcej parametrów sygnału. Powodem dla, którego stosowana jest modulacja sygnału jest umożliwienie wydajniejszego wykorzystania sygnału, umożliwienie wielokrotnego wykorzystania kanału częstotliwości, uodpornienie sygnału na wpływ szumów zakłóceń oraz zmniejszenie względnej szerokości pasma.

Wyróżniamy następujące techniki modulacji: Modulacja FHSS, Modulacja DSSS, Modulacja OFDM.

28. Światłowód - omów zasadę działania i budowę

Światłowód jest to kabel telekomunikacyjny umożliwiający przesyłanie sygnału optycznego, w którym nośnikiem informacji jest światło, a nośnikiem informacji jest włókno światłowodowe. Wewnątrz światłowodu promienie światła biegną prostoliniowo, odbijając się od ścianek światłowodu, wykorzystując efekt całkowitego wewnętrznego odbicia, co jest możliwe przy dobraniu materiału o odpowiednim współczynniku załamania światła. Światłowód składa się z: Włókna optycznego (rdzeń + płaszcz), tuby z warstwy akrylowej, oplotu kevlarowego oraz izolacji zewnętrznej.

29. Co to jest vlsm? Rozwiń skrót i opisz tę technologię, gdzie jest stosowana.

VLSM – Variable Length Subnet Mask, jest to podsieć o zmiennej długości maski, która powstała jako rozwiązanie problemu niewystarczającej puli adresów IPv4, VLSM zakłada podział klasy adresowej wewnątrz organizacji na mniejsze podsieci, routery muszą przysyłać pełną informacje o sieciach, łącznie z maskami. Podsieć wspierana przez Protokół EIGRP.

30. Opisz protokół FTP i TFTP. Wskaż główne różnice pomiędzy nimi.

FTP - z angielskiego File Transfer Protocol, protokół transferu plików, protokół klient serwer, bazujący na protokole TCP, działa w jednym z dwóch możliwych trybów: aktywnym (port 20 transfer danych oraz 21 polecenia) lub pasywnym (port 21 polecenia, powyżej 1024, transfer danych), opcjonalne zabezpieczenie hasłem uwierzytelniającym (możliwy tryb dostępu

autoryzowany) lub anonimowy. Wersje zabezpieczenia: FTPS (SSL/TSL), SFTP, z wykorzystaniem SSH

TFTP - z angielskiego Trivial File Transfer Protocol, protokół ten pozwala na odczytywanie/wysyłanie plików z/na komputer zdalny zapewniając gwarancję niezawodności transmisji, w trzech trybach przesyłania: Netascii, Oktet, Poczta, pięciu typów przesyłania: ERROR, ACK, DATA, WRQ, RRQ

różnice pomiędzy FTP i TFTP: FTP jest bardziej skomplikowany od TFTP, który jest bardzo prosty, z bardzo małym narzutem. Algorytm protokołu w protokole FTP jest oparte na TCP, w TFTP na potwierdzaniu przesyłanych pakietów. FTP wymaga dwóch oddzielnych kanałów transmisji, oddzielnie dla danych i dla kontroli, w TFTP dane i informacje przesyłane są w oparciu o jedno połączenie TCP. Połączenie w protokole FTP jest oparte na TCP, w TFTP na UDP, obsługa błędów realizowana w mechanizmach TFTP. Autentykacja w protokole FTP jest oparta o login i hasło, w TFTP występuje brak autentykacji.

31. Co to jest domena .arpa i gdzie jest wykorzystywana.

Domena .arpa jest domeną typu TLD, jedną z dome infrastrukturalnych, wykorzystywaną przy Reverse DNS w infrastrukturze sieciowej internetu. W ramach domeny zdefiniowano mapowanie numerów telefonicznych na URI oraz IPv4 oraz IPv6 na nazwy

32. Jakie są cele kodowania w sieciach komputerowych?

(Powiedział, że nie chodzi ani o kompresję ani o szyfrowanie)

Wybór „lepszego” zestawu transmitowanych wartości.

(kody korekcyjne; korzystniejsza charakterystyka sygnału)

Dostosowanie do medium (różne poziomy napięcie; 2,3,5-wartościowe)