

1. در مدل مرجع OSI سه مفهوم پروتکل، واسط و سرویس **Services, Interfaces, Protocols** . بطور مجزا و در قالب سه مفهوم مجزا پیشنهاد شده است. این سه مفهوم و نقش کلیدی آن در عملکرد مدل مرجع OSI را تشریح نمایید.

پروتکل : مجموعه ای از قواعد و قوانین برای تبادل پیام و داده بین دو لایه متناظر.

واسط : رابطی که ارتباطات دو لایه مجاور (بالا و پایین) را تعریف میکند.

سرویس : خدمات کلی هر لایه برای لایه ی بالاتر.

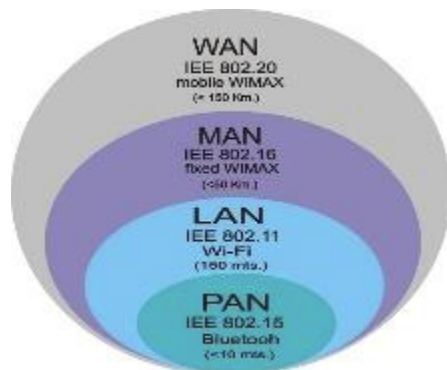
این سه مفهوم برای اولین بار در مدل مرجع OSI مطرح شد و هدف از این کار شفاف سازی خدمات هر لایه و از بین بردن اشتراکات خدماتی که هر لایه ارائه می دهد یعنی هر لایه یک کار خاص که هیچ لایه دیگری آن را انجام نمی دهد را انجام دهد. یکی از مزایای این مدل مرجع قابلیت توسعه و تغییر ساده تر نسبت به TCP/IP است. با توجه به کتاب مدل OSI بیشتر شبیه برنامه های شی گرا است.

2. مفاهیم لایه، معماری شبکه، پردازش همتا، واسط، مالتی پلکسینگ، کنترل جریان، ازدحام، مدل مرجع، مسیریابی، هاب را بطور مختصر تعریف کنید.

برای کاهش پیچیدگی طراحی شبکه، اغلب شبکه ها بصورت مجموعه ای از چند الیه یا سطح - که هر کدام روی دیگری قرار می گیرند - طراحی می شوند. تعداد الیه ها، محتوای آن و کاری که هر الیه انجام می دهد، از شبکه ای به شبکه دیگر متفاوت است. وظیفه هر الیه ارائه سرویس های خاص به الیه های بالاتر و پنهان کردن جزئیات کار از دید آنهاست. در مفهوم، اولیه یک ماشین مجازی است که سرویس های خاصی را در اختیار الیه بالاتر می گذارد. الیه n یک ماشین همیشه با الیه n ماشین دیگر حرف می زند. مالتی پلکسینگ: تقسیم یک خط با ظرفیت بالا به چندین خط با ظرفیت مناسب و سهمیه بندی کاربران را مالتی پلکسینگ میگویند. در اغلب موارد ایجاد کانالهای ارتباطی جداگانه برای هر زوج پروسس کاری پرهزینه و گاهی غیرممکن است. در این موارد، الیه های پایین تر برای برقراری ارتباط چند پروسس مستقل، از یک کانال استفاده می کنند. این عمل که مالتی پلکس و دی مالتی پلکس نام دارد معمولاً به صورت شفاف انجام می شود. پردازش همتا: تمام اجزاء موجود در لایه های یکسان در ماشین های مختلف را پردازش همتا می گویند. واسط: بین هر دو الیه مجاور یک واسط هست که عملیات و خدمات پایه ای که لایه زیرین به بالایی می دهد را تعریف می کند. معماری شبکه: به مجموعه الیه ها و پروتکل ها معماری شبکه می گویند. مشخصه های یک معماری باید آنچنان دقیق و کامل باشد که طراح بتواند نرم افزارها و سخت افزارهای لازم برای کارکرد صحیح آن را فراهم آورد. پردازش همتا: تمام اجزاء موجود در لایه های یکسان در ماشین های مختلف را پردازش همتا می گویند. کنترل جریان: یکی از مسائلی که در تمام لایه ها وجود دارد این است که فرستنده با چه سرعتی باید اطلاعات را ارسال کند تا گیرنده های کند در گرداب داده ها غرق نشوند. بعنوان یک راه حل در برخی شبکه ها دو طرف از قبل بر سر نرخ انتقال توافق می کنند. به این رویه کنترل جریان می گویند. مدل مرجع: عبارت است از توصیف انتزاعی معماری لایه ای یک شبکه، شامل توصیف تعداد، حدود و مرز الیه ها، کلیه خدمات و عملیات پایه و توصیف دقیق مفهوم خدمات بدون آنکه به مقوله پیاده سازی آنها بپردازد. مسیریابی: وقتی بین مبدا و مقصد مسیر های مختلفی وجود دارد، یکی از آنها باید انتخاب شود. گاهی تصمیم گیری در این مورد باید در چند اولیه انجام شود. سپس در الیه های پایین تر انتخاب مسیرهای خلوت تر از میان مسیرهای موجود پیش می آید. هاب: به یکی از تجهیزات سخت افزاری شبکه گفته می شود که طی عمل آن تمامی کامپیوترهای عضو یک دامنه هر اتفاق داخل آن دامنه را مشاهده می کنند. ازدحام: اگر تعداد بسته های در حال حرکت در یک زیر شبکه بیش از حد باشد، آنها راه یکدیگر را بند آورده و وضعیتی را به وجود می آورند که به آن گلوگاه یا ازدحام گفته می شود.

3. منظور از شبکه های پخش و شبکه های نظیر به نظیر چیست؟ با ذکر مثال توضیح دهید. با رسم شکل ارتباط بین شبکه های PAN ، LAN ، MAN ، WAN را تشریح کنید؟

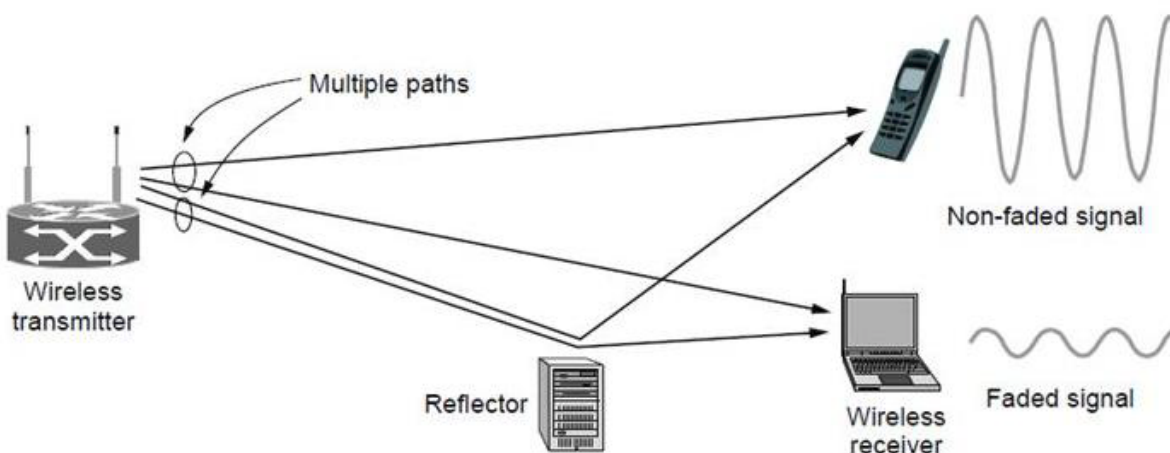
شبکه های پخش دارای یک کانال مخابراتی هستند که بین همه کامپیوترهای شبکه به اشتراک گذاشته می شود. هر یک از کامپیوترها می توانند پیام های خود را در بسته های کوچک مخابره کنند، و تمام کامپیوترهای دیگر این پیام ها را دریافت خواهند کرد. آدرس کامپیوتری که این بسته در حقیقت برای وی ارسال شده، در بخشی از پیام نوشته می شود. هر کامپیوتری به محض دریافت بسته، آدرس گیرنده را چک می کند: اگر پیام برای او باشد آن را پردازش می کند. ولی اگر پیام برای فرد دیگری باشد به سادگی آن را نادیده می گیرد. به عنوان مثال فرض کنید در یک فرودگاه نشستید که در بلندگو شماره پرواز شما را گنج می کنند، همه آن را می شنوند ولی فقط شما و افراد این پرواز به آن واکنش نشان خواهید داد! این نوعی از همین شبکه های پخش است، یا تلویزیون و رادیو و سایر مثال هایی که موجود است. در شبکه های همتا به همتا یا نظیر به نظیر بین تک تک کامپیوترها مسیر ارتباطی مستقل وجود دارد. البته اگر یک بسته بخواد از نودی به نود دیگر برود احتمال از چندین نود میانی عبور خواهد کرد. معمولاً در این قبیل شبکه ها مسیرهای متعددی بین دو کامپیوتر خاص می توان برقرار کرد که از نظر طول مسیر با هم متفاوت اند و یافتن کوتاه ترین مسیر یکی از مسائل مهم در اینگونه شبکه هاست. در این شبکه ها سرور ثابت وجود ندارد. یک مثال ساده از این شبکه ها تلفن است! به عنوان یک قاعده کلی شبکه های کوچک از نوع پخش هستند اما شبکه های بزرگ از نوع همتا به همتا. PAN: شبکه هایی که متعلق به یک فرد خاص می باشند. LAN: شبکه ایست خصوصی واقع در یک ساختمان یا مجتمع، که حداکثر ابعاد آن یکی دو کیلومتر می باشد. سه مشخصه آن اندازه، تکنولوژی انتقال اطلاعات و توپولوژی می باشد. MAN: شبکه شهری، شبکه ایست که یک شهر را پوشش می دهد، مانند شبکه های تلویزیون. WAN: شبکه گسترده، گستره جغرافیایی بزرگی مانند یک کشور یا قاره دارد. در این نوع شبکه کامپیوتر هایی قرار دارند که برنامه های کاربردی روی آنها اجرا می شوند و معمولاً به آنها میزبان می گویند. زیر شبکه های آن به دو بخش مجزای خطوط انتقال و تجهیزات سوئیچینگ تقسیم می شوند.



4. دو استاندارد IEEE 802.3 (اترنت) و IEEE 802.11 را از دیدگاه توپولوژی، مدیریت کانال انتقال، رسانه انتقال و برد خدمات رسانی با هم مقایسه نمایید. اصولاً در شبکه های سیمی مبتنی بر IEEE 802.3 در هر لحظه تنها یک فریم در خط انتقال وجود دارد وضعیت شبکه های بیسیم به چه صورت است و اصولاً مفهوم برخورد فریم ها چگونه تعبیر می شود. منظور از محدودی چند مسیره در IEEE 802.11 چیست با ترسیم شکل تشریح نمایید.

توپولوژی 3.802: توپولوژی پیش فرض برای اترنت 3.802، توپولوژی فیزیکی خطی تعریف شده است. توپولوژی شبکه مثل توپولوژی خطی که از توپولوژی منطقی خطی استفاده می کنند اترنت بهره میبرند. نوع کابلی که در هر توپولوژی استفاده میشود نیز قوانین همان توپولوژی مشخص شده است. توپولوژی های 11.802: توپولوژی hoc ad کامپیوترها به شبکه بیسیم مجهز هستند و مستقیماً با یکدیگر به شکل point point ارتباط برقرار می نمایند. کامپیوترها برای ارتباط باید در محدوده یکدیگر قرار داشته باشند. امروزه نوعی از توپولوژی hoc ad به نام networking peer-to-peer hoc ad مطرح است، این نوع شبکه که به شبکه Mesh نیز معروف است، شبکه های پویا از دستگاه های بیسیم است که به هیچ نوع زیرساخت موجود یا کنترل مرکزی وابسته نیست. در این شرایط، دستگاه های شبکه همچنین به مانند گره هایی عمل میکنند که کاربران از طریق آنها می توانند داده ها را انتقال دهند، به این معنی که دستگاه هر کاربر به عنوان مسیریاب و تکرارکننده عمل میکند. این شبکه نوع تکامل یافته شبکه point to point است که در آن همه کاربران میبایست برای استفاده از شبکه دسترسی مستقیم به نقطه دسترسی مرکزی داشته باشند. در معماری Mesh کاربران میتوان بوسیله Hopping-Multi، از طریق گروه های دیگر به نقطه مرکزی وصل شوند، بدون اینکه به ایجاد هیچگونه پیوند مستقیم RF نیاز باشد. بعلاوه در شبکه Mesh در صورتی که کاربران بتوانند یک پیوند فرکانس رادیویی برقرار کنند، نیازی به نقطه دسترسی (Point Access) نیست و کاربران می توانند بدون وجود یک نقطه کنترل مرکزی با یکدیگر، فایلها، نامه های الکترونیکی و صوت و تصویر را به اشتراک بگذارند. این ارتباط دو نفره، به آسانی برای دربرگرفتن کاربران بیشتر قابل گسترش است. در یکی از شبکه های بزرگ رباتیکی برای ساخت ربات های امداد گسترده از این روش استفاده شده است. توپولوژی infrastructure اصولاً برای گسترش و افزایش انعطاف پذیری شبکه های کابلی معمولی بکار میرود. بدین شکل که اتصال کامپیوترهای مجهز به تکنولوژی بی سیم را با استفاده از Point Access به آن امکان میسازد. در برخی موارد، یک AP کامپیوتری است که کارت شبکه بیسیم را کنار کارت شبکه معمولی - که آن را به یک LAN کابلی متصل میکند - دارا میباشد. کامپیوترهای بیسیم با استفاده از AP به عنوان واسطه با شبکه کابلی ارتباط برقرار میکنند. AP اساساً بعنوان یک Bridge Translation عمل میکند، زیرا سیگنالهای شبکه بیسیم را به سیگنالهای شبکه کابلی تبدیل می کند. مانند تمام تکنولوژیهای ارتباطی بیسیم، شرایط مسافتی و محیطی می توانند بر روی عملکرد ایستگاههای سیار بسیار تاثیر گذار باشند. یک AP میتواند 10 تا 20 کامپیوتر را پشتیبانی کند، بسته به اینکه میزان استفاده آنها از LAN چقدر است. این پشتیبانی تا زمانی ادامه دارد که آن کامپیوترها در شعاع تقریبی 100 تا 200 فوت نسبت به AP قرار داشته باشند. موانع فیزیکی مداخله کننده این عملکرد را به طرز چشمگیری کاهش میدهند. در مجموع استاندارد 11.802 از توپولوژی های مختلف مثل حلقوی یا Ring، Nodamic، Network Hoc Ad و بیسیم یا WireLess بهره می برد. رسانه کانال: در استاندارد 11.802 میکروویو مادون قرمز و رادیویی هستند. و در 3.802 UTP (Pair Twisted Unshielded) و یا فیبر نوری. برد خدمت رسانی 11.802 که به wifi نیز معروف است در محیط های بسته معمولاً تا 35 متر و در محیط های باز تا 120 متر می باشد. مدیریت کانال: در اترنت کانال ارتباطی ما بدین صورت مدیریت می شود که هر کامپیوتر قبل از ارسال بسته خود ابتدا به کابل گوش می کند، تا مطمئن شود نود دیگری در همان لحظه در حال استفاده از آن نیست، اگر چنین بود، کامپیوتر تا خالی شدن خط کار خود را عقب می انداخت. و همچنین اگر چند کامپیوتر همزمان منتظر خالی شدن خط باشند برای عدم رخداد مشکل، این طور عمل می کنند که هر کامپیوتر در تمام لحظات ارسال اطلاعات خود به خط گوش کند، و اگر متوجه تداخل امواج شد، ابتدا به دیگران اخطار می فرستد و سپس برای مدتی کوتاه (به صورت تصادفی انتخاب می شود) کنار می کشد، و بعد از این مدت دوباره سعی می کند که اگر در مرتبه بعدی دوباره رخ داد پیش آمد؛ مدت انتظار را دو برابر می کند تا بالاخره یکی از آنها فرصت ارسال امواج را پیدا کند. مفهوم برخورد فریم ها به این عارضه گفته می شود که فریم ها یا به نوعی می توان گفت بسته های متفاوت در خط انتقال شبکه با هم برخورد

کنند و با این برخورد ما فریم ها را از دست می دهیم. در خط انتقال شبکه های بی سیم سیستم دسترسی چندگانه با قابلیت شنود سیگنال حامل (CA CSMA) یک استاندارد در شبکه های 11.802 می باشد. عموماً در شبکه های بیسیم از این سیستم استفاده می شود. به این صورت که هر گره یا ایستگاهی که بخواهد اطلاعاتی را انتقال دهد طی یک بازه زمانی مشخصی به انتقال گوش می دهد. این عمل باعث می شود که تشخیص دهد آیا گره دیگری قصد انتقال اطلاعات را دارد یا خیر. اگر خط آزاد باشد می تواند اطلاعات خود را انتقال دهد ولی اگر مشغول باشد در یک بازه زمانی تصادفی دیگری اقدام به انتقال اطلاعات می کند. پیشگیری کردن از تصادم اطلاعات مهمترین هدف این سیستم می باشد. برخلاف امواج رادیویی فرکانس پایین، امواج مایکروویو که در تجهیزات 11.802 به کار می رود (نمی توانند به خوبی از موانع عبور کنند. علاوه بر این، با وجود متمرکز شدن موج فرستنده، امواج مایکروویو در طول مسیر دچار پراکندگی جزیی می شوند. قسمتی از موج مایکروویو که توسط الیه های پایین جو یا موانع زمینی منعکس می شود، فاصله بیشتری را طی کرده و هنگام رسیدن به گیرنده دیگر با موج اصلی هم فاز نیست، و باعث تضعیف آن می شود. این پدیده که به آن محو شدگی چند مسیره گفته میشود.



5. چه تفاوتی بین یک Modem و Router وجود دارد؟ اصولاً چه تفاوتی بین یک Dual Band Wifi Router با Single Band Wifi Router وجود دارد. فرکانس های 2.4 و 5 گیگاهرتز در کدام یک و به چه صورتی مورد استفاده قرار می گیرد.

مودم به طور ساده، دستگاهی است که از خانه شما به دستگاه های یک سرویس دهنده اینترنت (ISP) در فاصله ایدور متصل میشود تا اینترنت را به دست شما برساند. وظیفه مودم انتقال اینترنت از ISP به خانه شما است. حوزه عملکردی مودم متصل کردن شما به خارج از خانه و اینترنت است. اما یک دستگاه روتر، وظیفه دارد اینترنت دریافت شده توسط مودم را میان چندین نفر یا دستگاه به اشتراک بگذارد و دسترسی به اینترنت را مدیریت و کنترل کند. پس یک تفاوت بزرگ و اصلی میان مودم و روتر این است که مودم باید اینترنت را فراهم کند و روتر باید اینترنت را بین چند دستگاه تقسیم کند. Single band wifi router و Dual band wifi router بین تفاوت روتر تک باند برد کوتاه تری دارد و قدرت سیگنال به اندازه کافی قوی نیست. این کاملاً مناسب برای افرادی است که به دنبال برنامه مرور وب هستند، ایمیل را چک می کنند، فیلم ها را تماشا می کنند. روتر دو باند از برد طولانی تر و قدرت سیگنال بهتری برخوردار است و با وجود پخش در دو باند مختلف، قادر به تغییر خودکار در صورت لزوم است. به دلیل سیگنال قوی، روتر دو باند برای بازی های آنلاین با وضوح بالا، پخش فیلم و صدا با وضوح بالا مناسب است. روتر دو باند از هر دو فرکانس 4.2 و 5 استفاده می کند در حالی که روتر تک باند تنها قادر است که از فرکانس 4.2 استفاده کند.

6. استاندارد IEEE 802.16 وایمکس چه ویژگی های فناوری و کاربردی خاصی نسبت به IEEE 802.11 دارد؟ با ذکر یک مثال پاسخ دهید.

وایمکس (WIMAX) مخفف عبارت **Access Microwave for Interoperability Worldwide** و به معنی قابلیت مبادله و استفاده از اطلاعات در سطح جهانی با امواج مایکروویو است که یک سازمان تجاری صنعتی می باشد و عملکردی مثل **Fi-Wi** با سرعتی بالاتر دارد. استاندارد سیستم وایمکس و وای فای، هر دو از طریق سازمان بین المللی IEEE انجام شده است و جنس هر دوی امواج از جنس الکترومغناطیسی هستند، با این تفاوت که استاندارد وای فای **11.a802.11**، **b802** و به تازگی **g802.11** بوده ولی برای سیستم وایمکس این مقدار برابر **16.802** است. در نتیجه مقدار بسامد امواج وایمکس از وای فای بیشتر بوده که این باعث کمتر شدن طول موج وایمکس میشود. طبق قوانین فیزیکی هر چه طول موج کوتاه تر باشد، عمر موج بیشتر خواهد بود. پس علت استفاده ی وایمکس در فواصل بیشتر، عمر بیشتر امواج آن است که هم باعث افزایش کیفیت و هم دلیلی بر انتقال داده بیشتر بر حسب بیت است. الزم به ذکر است که بسامد موج ها در وای فای با استاندارد **a802.11** در بهترین حالت به **5** گیگاهرتز میرسد. عمر مفید موجهای وای فای (بدون در نظر گرفتن محرک و تقویت کننده) در حدود **150** متر است، در صورتی که برد امواج وایمکس در حالت عادی به بالای چندین کیلومتر میرسد. البته به تعبیر دیگر میتوان وایمکس را نسل جدید وای فای دانست، چون قاعده ی انتشار موج در این دو سیستم تفاوت چندانی نداشته و شبیه به هم هستند. تفاوت های کاربردی **Wimax** و **Wi-Wi** وایمکس **Wimax** مخفف عبارت **Access Microwave for Interoperability Worldwide** و به معنی قابلیت مبادله و استفاده از اطلاعات در سطح جهانی با امواج مایکروویو است. استاندارد هر دو سیستم **Wimax** و **WiFi**، از طریق سازمان بین المللی IEEE ارائه شده است. استاندارد وای فای، **11.802 a 11.802**، **b** و **g 11.802** می باشد در حالی که برای سیستم **Wimax** این مقدار برابر **16.802** است. به این ترتیب بسامد امواج **Wimax** بیشتر از **WiFi** می باشد که این به معنی کمتر بودن طول موج **Wimax** است. هر چه طول موج کوتاه تر باشد، عمر موج بیشتر می شود. پس به علت داشتن عمر بیشتر، می توان از **Wimax** در فواصل بیشتر بهره مند شد. امواج **WiFi** دارای عمر مفید در حدود **۱۵۰** متر می باشند در حالی که پوشش دهی امواج **Wimax** تا کیلومترها هم می رسد. البته وسعت محدوده پوشش دهی به عوامل گوناگونی همچون فرکانس، وضع جوی و اقلیمی، وجود ساختمانهای بلند و نیز عوامل دیگر بستگی دارد. به عبارت بهتر می توان گفت، اصول **Wimax** به منظور پهنا رسانی در محدود های شهری می باشد، در حالی که سرویس **WiFi** عمدتاً برای شبکه های محلی کاربرد دارد و اگر قصد افزایش محدوده پوشش دهی توسط سرویس **WiFi** وجود داشته باشد، باید با هزینه های گزاف از دکل های تقویت کننده استفاده کرد. در واقع شما می توانید با خرید و اتصال یک **Point Access** به خط **DSL** خود، اینترنت را به صورت **WiFi** به اشتراک بگذارید، اما خرید تجهیزات این چنینی برای **Wimax** امکان پذیر نیست. پهنای باند در سیستم **Wimax** بسیار بیشتر از **WiFi** است و در نتیجه سرعت بالاتری را ارائه می دهد. از نظر امنیت نیز روش های مختلف رمزگذاری نظیر **CBC**، **CCM** و **CTR** برای سیستم **Wimax** مورد استفاده قرار می گیرد. در حالی که **WiFi** با بهره گیری از الگوریتم های **WEP** و **WPA** و پسوردهای **۶۴** و **۱۲۸** بیتی، سیستم امنیت را ارائه میکند. در نهایت می توان گفت **Wimax** تقریباً مانند **WiFi** عمل می کند با این تفاوت که سرعت بالاتری را در محدوده وسیع تر و برای کاربران بیشتر ارائه می دهد؛ اما پوشش دهی محدود، عدم رشد آن در ایران و معرفی شبکه های جدید نظیر **5G** با سرعت بینظیر و هزینه معقول باعث توجه و تمرکز کاربران نسبت به مودم های **WiFi** شده است.

2. An alternative to a LAN is simply a big timesharing system with terminals for all users. Give two advantages of a client-server system using a LAN.

● پاسخ سوال 2 فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

LAN می تواند به میزان فوق العاده ای رشد داشته باشد. اگر LAN فقط یک سیم باشد با یک مشکل می تواند قطع شود ولیکن اگر اگر سرور ها شبیه سازی شود احتمال ارزان تر و نیز قدرت پردازش بیشتری تامین می می شود.

کلاینت-سروری که با LAN کار می کنند می توانند کلاینت می تواند فاصله زیادی با سرور داشته باشد ولیکن در big timesharing system terminals دامنه مصرف فقط در حد یک ساختمان است.

و نیز کلاینت محدود به استفاده از big timesharing system terminals نیست و می تواند از سرور های دیگر از طریق VPN متصل شود.

10. A disadvantage of a broadcast subnet is the capacity wasted when multiple hosts attempt to access the channel at the same time. As a simplistic example, suppose that time is divided into discrete slots, with each of the n hosts attempting to use the channel with probability p during each slot. What fraction of the slots will be wasted due to Collisions?

● پاسخ سوال 10 فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

ما $n + 2$ تا event در نظر می گیریم. Event های 1 تا n برای هستان است که با موفقیت بدون کالیزن متصل شده است احتمال همچنین اتفاقی $p(1-p)^{n-1}$ و $n+1$ event ما یک چنل idle است و احتمال آن $(1-p)^n$ است. $n+2$ Event یک کالیزن است. چون که $n+2$ Event جامع هستن پس احتمالشان باید جمع وحدت شود. احتمال کالیزن مساوی است با کسر slot های هدر رفته است $1 - np(1-p)^{n-1} - (1-p)^n$.

18. In Fig. 1-31, a service is shown. Are any other services implicit in this figure? If so, where? If not, why not?

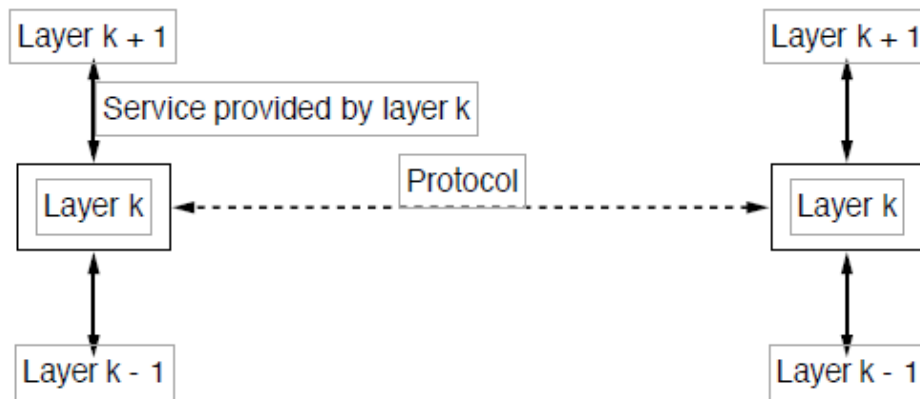


Figure 1-31. The relationship between a service and a protocol.

● پاسخ سوال 18 فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

بله دو سرویس دیگر نیز هستن (a) که یکی از این سرویس ها توسط لایه K تا K + 1 داده می شود سرویسی برای ارتباط میان لایه ها .

(b) و سرویس تایین کننده راه مورد استفاده درون subnet

(a) Dividing the transmitted bit stream into frames. =OSI layers handles=> Data link layer.

(b) Determining which route through the subnet to use. =OSI layers handles=> Network layer.

26. The Internet is roughly doubling in size every 18 months. Although no one really knows for sure, one estimate put the number of hosts on it a 1 billion in 2018. Use these data to compute the expected number of Internet hosts in the year 2027. Do you believe this? Explain why or why not.

● پاسخ سوال 26 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

اجازه دهید در ابتدا x میلیون کاربر وجود داشته باشد

2008-1996 سال $12 = 12 * 12$ ماه $8 = (12 * 12) / 18 = y$ مرحله مورد نیاز

در 18 ماه دو برابر می شود x^2

در 36 (18*2) ماه ، x^{2*2} خواهد بود

در 54 (18*3) ماه ، x^{2*2*2} خواهد بود

در 72 (18*4) ماه ، $x^{2*2*2*2}$ خواهد بود

در 12*12 (18*8) ماه ، $x^{2*2*2*2}$ خواهد بود

برای بدست آوردن میلیارد ها جواب به این صورت عمل میکنیم :

$$2^8 * x * \text{million} / 1000 = (256 * 7) / 1000 = 1.792$$

34. When a system has a permanent part and a removable part (such as a CD-ROM drive and the CD-ROM), it is important that the system be standardized, so that different companies can make both the permanent and removable parts and everything still works together. Give three examples outside the computer industry where such international standards exist. Now give three areas outside the computer industry where they do not exist.

● پاسخ سوال 34 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

برای این سوال جواب های زیادی میتوان داد و ما در این بخش چند مثال میزنیم. برخی از سیستم هایی که استاندارد بین المللی برای آنها وجود دارد ، شامل دستگاه های پخش دیسک ، دستگاه های پخش نوار و کاست های صوتی Walk-man ، دوربین ها و فیلم 35 میلیمتری ، و دستگاه های خودپرداز و کارت های بانکی ... است.

مناطق که چنین استانداردسازی بین المللی وجود ندارد شامل VCR و نوارهای ویدیویی (NTSC VHS در آمریکا ، PAL VHS در بخشهایی از اروپا ، SECAM VHS در سایر کشورها) ، تلفن های قابل حمل ، و لامپها (ولتاژهای مختلف در کشورهای مختلف) ، دستگاه های فتوکپی و کاغذ (8.5 11 11 اینچ در ایالات متحده ، A4 در هر نقطه دیگر) ، مهره و پیچ و مهره ... را شامل میشود.

42. Standardization is very important in the network world. ITU and ISO are the main official standardization organizations. Go to their respective Websites, www.itu.org and www.iso.org, and learn about their standardization work. Write a short report about the kinds of things they have standardized.

• پاسخ سوال 42 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

ما هر روز بدون اطلاع، با استانداردهای بین المللی ITU مواجه می شویم. بخش پنهان شبکه ها و دستگاه های اطلاعات و ارتباطات (ICT) که همه ما هر روز از آنها استفاده می کنیم، استانداردهای ITU به ندرت توسط کاربران درک می شود، اما در ایجاد ارتباط و قابلیت همکاری تجهیزات و دستگاه های ICT تولید شده توسط صدها هزار شرکت مختلف در سراسر جهان بسیار مهم است. استانداردهای ITU یک بازار جهانی را در اختیار توسعه دهندگان قرار می دهد و در مقیاس وسیع تولید و استقرار را ممکن میسازد که از نظر هزینه و کارایی به نفع کاربران است.

تخمین زده می شود 95 درصد از ترافیک ارتباطات بین المللی از طریق شبکه های حمل و نقل نوری مطابق با استانداردهای ITU عبور می کند. استانداردهای ITU شبکه حمل و نقل نوری با قابلیت ترابیت و همچنین فناوری های پیشرفته دسترسی به پهنای باند مانند 40 گیگابایت با قابلیت (NG-PON2) Fiber to the Home و G.fast را تعریف می کند، استاندارد که سرعت دسترسی به پهنای باند را از طریق سیم های تلفن سنتی فراتر از 2 گیگابایت بر ثانیه (گیگابیت بر ثانیه) افزایش می دهد.

طبق مقاله ی خوانده شده که پیش بینی میکرد ویدئو تا سال 2020 بیش از 80 درصد از کل ترافیک اینترنت را به خود اختصاص میدهد که این مورد درست بود اکثریت این ترافیک ویدئویی با استفاده از استانداردهای بین المللی تدوین شده با همکاری ISO، IEC و ITU کدگذاری می شود. این کار مشترک با دو جایزه Emmy Primetime، یکی در سال 2008 به عنوان "ITU H.264 Advanced Video Coding" و دومی در سال 2018 به رسمیت شناخته شد از "ITU H.265 High Efficiency Video Coding".

بیش از 50 شهر در سراسر جهان پیشرفت خود را با استفاده از "شاخص های کلیدی عملکرد برای شهرهای پایدار هوشمند" بر اساس استانداردهای ITU اندازه گیری می کنند. استانداردسازی ITU-T برای اینترنت اشیا (IoT) و شهرهای هوشمند از قابلیت همکاری و پردازش و مدیریت داده های کارآمد پشتیبانی می کند. این کار به ایجاد همکاری بین توسعه دهندگان استانداردها و رهبران شهر ادامه می دهد و به نوآوران شهرهای هوشمند کمک می کند تا به طور کارآمد و در مقیاس نوآوری کنند.

استانداردها به نهادهای استاندارد ساز نیاز دارند. بخش استانداردسازی مخابرات (ITU-T) ITU در تعیین فناوری های اصلی حمل و نقل و دسترسی که زیرساخت شبکه های ارتباطی در سراسر جهان را تشکیل می دهند، نقشی اساسی دارد. فناوری های پیشرفته بی سیم، پهنای باند و چند رسانه ای امروزه همه از استانداردهای ITU استفاده می کنند