

اینترنت

اساس ارتباطات اینترنتی TCP/IP است. پروتکل ها و آدرس دهی اینترنت و برخی مفاهیم در این زمینه در این صفحه خلاصه شرح داده می شوند.

[پروتکل](#)

[TCP/IP](#)

[پروتکل های اینترنت](#)

[آدرس های اینترنت](#)

[ISP](#)

برنامه نویسی وب بر اساس استفاده از شبکه است. اکثر کاربران کامپیوتر با شبکه آشنا هستند. شبکه مجموعه ای از کامپیوترهاست که برای اشتراک منابع بهم به طریقی متصل شده اند. منابع می توانند چاپگر، اسکنر یا سروری باشند که برنامه های کاربردی را نگه می دارند تا برای افراد مجاز قابل دسترس باشند.

وب کاربردی است که اجازه اشتراک داده را در شبکه های گسترده می دهد. خیلی مواقع به اطلاعاتی نیاز است که روی کامپیوتر دیگری در فاصله دور است. در چنین مواقعی داده باید از طریق اینترنت منتقل شود. اینترنت نامی برای اتصال شبکه های کوچک به یکدیگر است. در شبکه دو مسئله مطرح می شود: چگونه دو سیستم عامل، برنامه کاربردی و سخت افزار متفاوت با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و چگونه برنامه ها یک کامپیوتر را از بین میلیونها کامپیوتری که به هم متصل هستند پیدا کنند. در ادامه راه حل این دو مسئله شرح داده می شود.

پروتکل

یک پروتکل (protocol) مجموعه ای از قوانین است که تعیین می کند چگونه کامپیوترها بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند.

پروتکل مجموعه قراردادهای بین دو طرف صحبت کننده است، به طوریکه وقتی این قواعد بکار رود دو طرف حرف یکدیگر را متوجه می شوند. پروتکل را می توان به عنوان یک زبان مشترک تصور کرد.

پروتکل ها در لایه های مختلف یک ارتباط دور وجود دارند. مجموعه ای از لایه ها و پروتکل ها را معماری شبکه می نامند. لیستی از پروتکل هایی که توسط هر لایه استفاده می شود را پشته پروتکل (protocol stack) می گویند. یک معماری مهم که پشته پروتکل نیز هست TCP/IP است.

TCP/IP

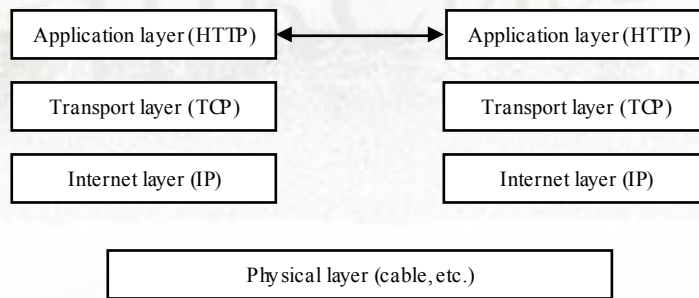
TCP/IP یک پروتکل ارتباطی برای اینترنت است که مجموعه ای از قوانین را تعریف می کنند که کامپیوترهایی که می خواهند روی اینترنت با هم ارتباط برقرار کنند باید از آنها پیروی کنند.

مرورگرها و سرورها برای اتصال به اینترنت از TCP/IP استفاده می کنند. مرورگر برای دسترسی به سرور و سرور برای ارسال صفحات وب به مرورگر از TCP/IP استفاده می کند.

TCP/IP بر اساس مدل کلاینت/سرور است یعنی در آن یک کاربر کامپیوتر (client) درخواستی می کند و سرویسی مانند یک صفحه وب توسط کامپیوتر دیگری در شبکه (server) آماده و به آن ارائه می شود.

پشته پروتکل TCP/IP از لایه های متعدد ساخته می شود که هر لایه وظیفه خود را دارد و پیچیدگی های لایه زیرین خود را می پوشاند. بدینوسیله برنامه نویسان می توانند بدون در نظر گرفتن پیچیدگی های انتقال داده از یک ماشین به دیگر تنها روی برنامه خود متمرکز شوند.

شکل زیر بعضی از لایه های مهم را در یک ارتباط اینترنت نشان می دهد.



دو پروتکل مهم که کل اینترنت روی آن اجرا می شود TCP و IP است. این دو پروتکل کلیه نیازهای ارسال و دریافت داده روی شبکه های گسترده را برآورده می کنند. TCP مسئول شکستن پیغام ها به بسته های کوچک تر قابل حمل (packet) قبل از ارسال روی اینترنت و سوار کردن مجدد آنها در مقصد است.

IP، لایه زیرین TCP، آدرس دهی هر بسته را مدیریت می کند تا به مقصد درست برسد. هر کامپیوتر مسیریاب (gateway) یا (router) در شبکه آدرس بسته را بررسی می کند تا ببیند پیغام را به کجا باید بفرستد. بسته های یک پیغام گاهی از مسیرهای مختلف می روند و در مقصد همگی با هم اسمبل می شوند.

لایه فیزیکی سخت افزارها (کابل ها، کارتهای شبکه و غیره) و درایورها هستند.

برنامه های کاربردی که استفاده می کنیم در لایه کاربرد هستند. HTTP و FTP از پروتکل های این لایه هستند. هر برنامه کاربردی دارای یک شماره پورت است. پورت در حقیقت یک فضای حافظه است که برنامه برای اتصالات شبکه خود از آن استفاده می کند. پورت ها می توانند از ۰ تا ۶۵۵۳۵ شماره گذاری شوند. HTTP معمولاً از پورت ۸۰ استفاده می کند. FTP دو پورت مجزای ۲۰ و ۲۱ به ترتیب برای ارسال و دریافت دارد.

برنامه های کاربردی بر اساس TCP/IP یک مجموعه stateless هستند. چون هر درخواست مشتری یک درخواست جدید بدون ارتباط با درخواست قبلی در نظر گرفته می شود (برخلاف مکالمات عادی تلفنی که احتیاج به یک اتصال اختصاصی در طی تماس هست). stateless بودن مسیرهای شبکه را آزاد می کند بنابراین هرکسی می تواند از آنها به طور مداوم استفاده کند. توجه کنید TCP خودش stateless نیست و روی یک پیغام متمرکز است و تا وقتی که کلیه بسته های پیغام دریافت شود اتصال آن باقی می ماند.

پروتکل های اینترنت

TCP/IP مجموعه ای از پروتکل های ارتباطی مختلف می باشد. در ادامه بعضی از آنها شرح داده می شود.

TCP

پروتکل کنترل ارسال (Transmission Control Protocol) اجازه می دهد مکالمه بین مبداء و مقصد انجام شود. TCP یک پروتکل اتصال گرا (connection-oriented) در لایه انتقال است که اجازه می دهد جریان بایتی در شبکه از یک ماشین به دیگری بدون خطا منتقل شوند. TCP پیغام ورودی را به بسته های مجزا تکه تکه می کند و آنها را به لایه اینترنت می دهد. در مقصد پروتکل TCP بسته ها را مرتب و به هم متصل می کند تا جریان بایتی اولیه بدست بیاید.

TCP کنترل جریان را هم بدست می گیرد تا مطمئن باشد یک فرستنده سریع یک گیرنده کند را با پیغام های زیاد اشباع نمی کند.

پروتکل دیگر لایه انتقال (User Datagram Protocol) UDP است، که یک پروتکل بدون اتصال (connection-less) و نامطمئن است. برای کاربردهائی که می خواهند خودشان کنترل جریان و ترتیب را بدست بگیرند مناسب است.

IP

پروتکل اینترنت (Internet Protocol) یا IP پروتکلی است که مبدا و مقصد را به هم متصل می کند و مسئول مسیریابی بسته ها تا مقصد است. توسط آن داده از یک کامپیوتر به دیگری روی اینترنت ارسال می شود. لایه اینترنت داده را به تکه هایی به نام packet تقسیم می کند. هر بسته شامل اطلاعات آدرسی فرستنده و گیرنده است. بسته های IP بین ۲۰ تا ۶۰ بایت اطلاعات کنترلی و حداکثر ۶۵۵۱۵ بایت داده دارند. IP نسبتاً وظیفه مندی محدودی دارد،

IP یک پروتکل بدون اتصال است و هیچ تضمینی برای تحویل بسته ها نمی دهد. بسته های یک پیغام به عنوان واحد مستقل از داده بدون ارتباط با واحدهای داده دیگر دیده می شوند. چون بین مبدا و مقصد یک اتصال پیوسته وجود ندارد بسته ها ممکن است با ترتیبی که ارسال شده اند به دست گیرنده نرسند. حفظ توالی بسته ها و تحویل پیغام به لایه بالاتر وظیفه TCP است.

برای آدرس دهی مبدا و مقصد در اینترنت هر کامپیوتر میزبان دارای IP address منحصراً بفردی در اینترنت است که آن را از بقیه کامپیوترهای اینترنت متمایز می کند. هر بسته ابتدا به یک کامپیوتر مسیریاب فرستاده می شود که بخش کوچکی از اینترنت را می شناسد. مسیریاب آدرس مقصد را خوانده و بسته را به مسیریاب مجاور خود می دهد که به نوبه خود آدرس مقصد را خوانده و بسته را در اینترنت جلو می برد تا اینکه به کامپیوتر مقصد برسد. بسته های یک پیغام در صورت لزوم می توانند از مسیرهای متفاوتی در طول اینترنت حرکت کنند. به همین دلیل است که بسته ها ممکن است با ترتیب متفاوتی از ترتیبی که ارسال شده اند به مقصد برسند. پروتکل IP آنها را تحویل گرفته به پروتکل TCP می دهد تا به ترتیب درست کنار هم قرار دهد.

نسخه متداول IP امروزه IPv4 است. البته نسخه IPv6 هم دارد پشتیبانی می شود. IPv6 آدرس های طولانی تر و تعداد کاربران بیشتر را میسر می کند.

HTTP

پروتکل معروف وب HTTP (HyperText Transfer Protocol) در لایه لایه کاربرد عمل می کند. HTTP ارتباط بین وب سرور و مرورگر وب را برقرار می کند. مرورگر درخواست خود را که معمولاً یک صفحه وب است به سرور وب ارسال می کند و صفحه وب موردنظر از سرور به مرورگر برگردانده می شود. HTTP کلا stateless است و مناسب سیستم های توزیع شده است. خصوصیت مهم HTTP نحوه نمایش داده است که به سیستم ها اجازه می دهد مستقل از داده ای که بین آنها منتقل می شود ساخته شوند.

HTTPS (secure HTTP) پروتکل ایمن وب است که با HTTP همکاری می کند تا ارتباط امنی را بین سرور و مرورگر وب برقرار کند. سرویس های شناسایی کاربر و رمزنگاری داده در تراکنش های وب توسط این پروتکل ارائه می شود. به این معنی که یک لایه ویژه رمزگذاری برای پنهان کردن اطلاعات شخصی و رمز عبور شما اضافه می کند.

FTP

هنگامی که آخرین نسخه یک محصول نرم افزاری، یا عکس یا ویدیویی را از اینترنت دانلود می کنید یا برای آپلود کردن صفحات وب سایت خودتان روی اینترنت، دسترسی و بهنگام سازی آن از FTP استفاده می کنید.

پروتکل انتقال فایل (File Transfer Protocol) FTP پروتکل مهم دیگر لایه کاربرد است که اجازه انتقال فایل ها بین سیستم ها را می دهد. ارسال، تغییر نام، انتقال، کپی و یا حذف فایل روی یک سرور وب توسط FTP صورت می گیرد.

پست الکترونیک

پست الکترونیک (e-mail) یا ردوبدل کردن پیغام های الکترونیکی یکی از پرطرفدارترین کارها در اینترنت و برای اغلب مردم دلیل اصلی استفاده از اینترنت است.

برای ارسال e-mail باید آدرس پست الکترونیک گیرنده را بدانید. این آدرس از سه قسمت تشکیل شده است: شناسه کاربر، علامت @ و دامنه یا محل کامپیوتر گیرنده.

برنامه ایمیل شما توسط پروتکل SMTP نامه را ارسال می کند. توسط پروتکل POP می توانید نامه های خود را از سرور ایمیل دانلود کنید و توسط IMAP برای مشاهده نامه هاتون به یک سرور ایمیل متصل شوید.

SMTP

پروتکل مدیریت انتقال پست ساده (Simple Mail Transfer Protocol) برای انتقال نامه های الکترونیک و ارسال نامه های شما به کامپیوتر دیگر است. به طور معمول نامه شما به یک سرور SMTP ارسال و سپس به سرورهای دیگر منتقل می شود تا در نهایت به مقصد برسد. SMTP تنها می تواند متن ساده را منتقل کند و برای انتقال داده های باینری مانند تصاویر، صوت و ویدئو پروتکل MIME بکار گرفته می شود. MIME داده باینری را به متن ساده تبدیل می کند.

POP

پروتکل POP (Post Office Protocol) توسط برنامه های ایمیل نظیر Outlook برای دریافت نامه ها از یک سرور پست الکترونیک است. هنگام اتصال به سرور کلیه نامه های شما توسط POP به برنامه ایمیل دانلود می شود.

IMAP

پروتکل دیگری که توسط برنامه ایمیل شما استفاده می شود IMAP (Internet Message Access Protocol) است که مشابه POP است. تفاوت اصلی بین آنها در این است که این پروتکل بطور خودکار نامه های شما را دانلود نمی کند. بلکه قبل از دانلود به شما اجازه می دهد پیغام های خودتان را روی سرور مشاهده کنید. توسط IMAP می توانید نامه ها را دانلود یا حذف کنید. IMAP هنگامیکه از محل های متفاوتی به اینترنت متصل می شوید کاربرد مناسبی است.

DHCP

پروتکل پیکربندی پویای میزبان (Dynamic Host Configuring Protocol) یک پروتکل ارتباطی است که به مدیر شبکه اجازه می دهد به طور متمرکز آدرس های IP را در شبکه یک سازمان مدیریت و واگذار کند.

پروتکل آدرس های ایستا را برای کامپیوترهایی که به یک آدرس ثابت IP احتیاج دارند مانند سرور وب حمایت می کند.

آدرس های اینترنت

هر کامپیوتر که به اینترنت متصل می شود باید دارای یک آدرس منحصر بفرد IP باشد. یک آدرس IP عددی ۳۲ بیتی می دهد که به فرم چهار عدد مابین ۰ تا ۲۵۵ که توسط نقطه جدا می شوند نمایش داده می شود (مثل 174.142.5.205).

در یک شبکه خصوصی می توانید آدرس ها را تصادفی اختصاص دهید اما برای اتصال شبکه خصوصی به اینترنت لازم است آدرس های IP ثبت شوند تا تکراری رخ ندهد. آدرس های اینترنت توسط چهار محل ARIN، RIPENCC، LANCNIC و APNIC ثبت می شوند.

هر بار که از کامپیوتر خود به صورت dial-up به اینترنت متصل می شوید ISP به طور پویا یک آدرس IP به شما اختصاص می دهد. البته بعضی کامپیوترها روی اینترنت وجود دارند که دارای آدرس IP ثابتی هستند.

کوچکترین آدرس IP 0.0.0.0 و بزرگترین آن 255.255.255.255 است.

Ipv6

اینترنت توسط دانشگاه ها، صنایع تکنولوژی برتر، دولت و گروه های زیادی از مردم با نیازهای مختلف به طور گسترده استفاده می شود. آدرس های نسبت داده شده در حال اتمام است. به همین دلیل یک طرح جدید بنام IPv6 جایگزین سیستم قدیم خواهد شد. IPv6 همچنان آدرس های IP کنونی را دارد اما ۱۶ بایت طول دارند که بطور موثر آدرس های اینترنتی نا محدود را ساپورت می کند.

سیستم نام دامنه

اسامی دامنه (domain name) اسامی هستند که جایگزین آدرس های عددی می شوند. چون برای ما بخاطر سپردن اسامی از آدرس های عددی آسان تر است.

اسامی دامنه ها حساس به متن نیستند و می تواند حداکثر ۶۴ کاراکتر طول داشته باشد. طول کل مسیر نباید از ۲۵۵ بیشتر شود. هر دامنه اعضای خود را مدیریت می کند.

مثال. www.about.com یک نام دامنه است که معادل آدرس IP 208.185.127.40 است

شبهه تنها آدرس های عددی باینری را درک می کند بنابراین مکانیسمی برای تبدیل کاراکترهای اسکی به آدرس های IP نیاز است. ماشین های خاص به نام DNS (Domain Name System) این تبدیلات آدرسی را انجام می دهند. اساس DNS به صورت طرح دامنه سلسله مراتبی و یک سیستم پایگاه داده توزیع شده است. سرورهای DNS در سرتاسر دنیا به یکدیگر متصل هستند. وقتی یک نام جدید را در اینترنت ثبت می کنید کلیه سرورهای DNS بروز می شوند. وقتی آدرس متنی را در برازر وارد می کنید قبل از ارسال بسته DNS آنرا به فرم عددی تبدیل می کند.

چند نام دامنه می توانند به یک آدرس IP تبدیل شوند. که اجازه می دهد افراد و سازمانها در حینی که یک میزبان را به اشتراک استفاده می کنند شناسه های اینترنتی مجزائی داشته باشند.

برای دیدن آدرس IP یک سایت می توانید از دستور Ping استفاده کنید.

URL

URL (Uniform Resource Locator) مکانیسمی برای اسم گذاری و محل یابی صفحات وب است که شامل اجزای زیر است:

- اسم پروتکلی که برای دسترسی به فایل استفاده می شود
- نام دامنه که یک کامپیوتر خاص را در اینترنت مشخص می
- مسیر و شرح سلسله مراتبی که محل یک فایل خاص را در کامپیوتر را تعیین می کند

مثل. یک URL برای تصویر روی سایت وب ممکن است به صورت زیر باشد.

<http://searchnetworking.techtarget.com/WhatIs/images/coaxla.gif>

مثال. یک URL برای دانلود فایل توسط پروتکل انتقال فایل به صورت زیر تعیین می شود:

<ftp://www.somecompany.com/whitepapers/widgets.ps>

ISP

ارائه دهندگان سرویس اینترنت (Internet Service Provider) ISP شرکت یا سازمان هائی هستند که اجازه اتصال به اینترنت را به کاربران می دهند. ISP ها خدمات مختلف دیگری را هم در اختیار شما قرار می دهند نظیر دسترسی به صفحات وب، پست الکترونیک، میزبانی وب، تلفن اینترنتی و غیره. علاوه بر این اتصالات مختلف dial up، Leased line یا DSL را پیشنهاد دهند.

WISP (Wireless Internet Service Providers) سرویسی است که امکان اتصال بی سیم را در اختیار افرادی مایلند توسط لپ تاپ خود در حال سفر به اینترنت متصل شوند قرار می دهد.