

مهندسی اینترنت

فصل ششم لایه کاربرد در اینترنت

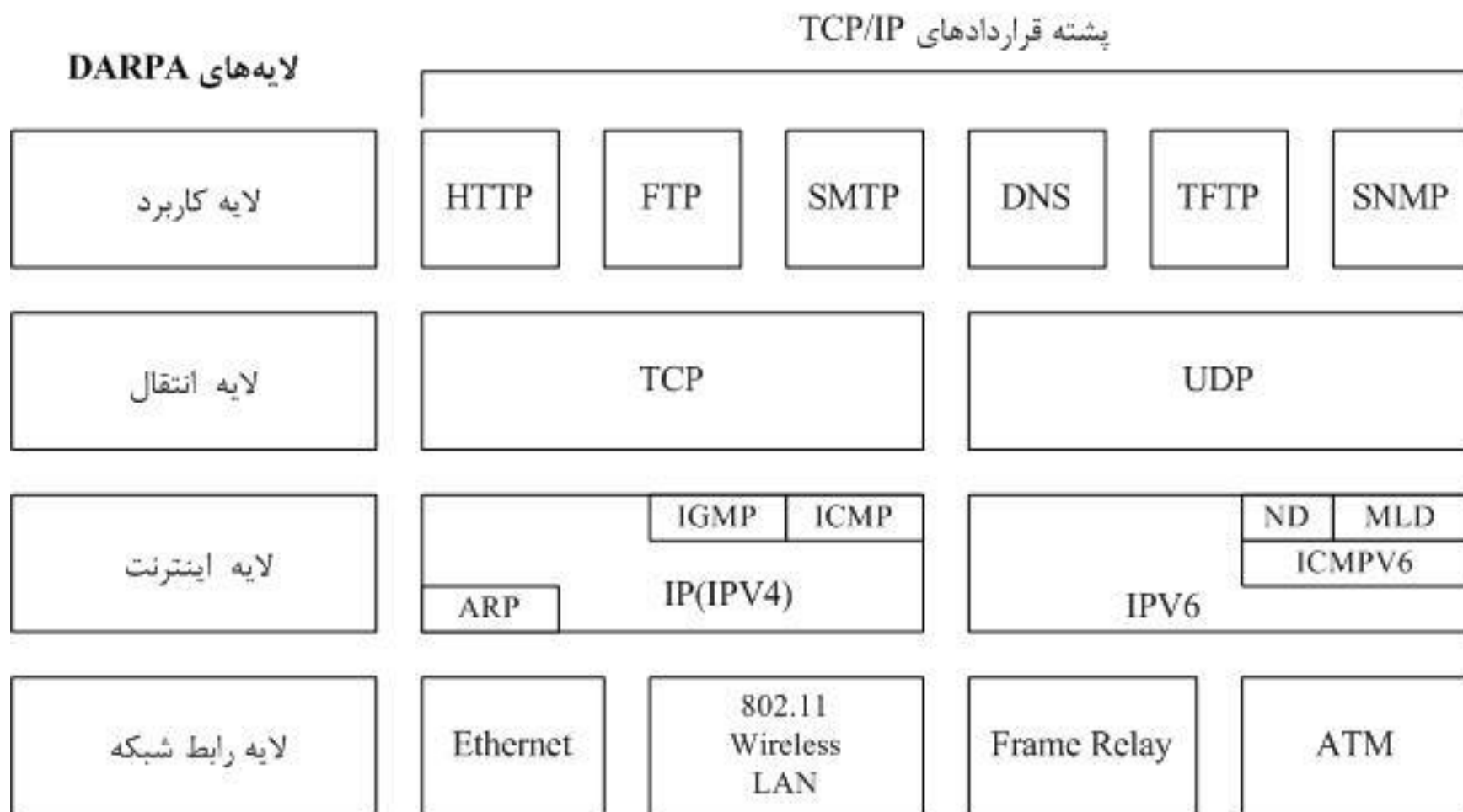
تالیف و گرد آوری : دکتر عباسعلی رضائی
[عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور]

پست الکترونیکی : A_rezaee@pnu.ac.ir

لایه کاربرد

- برنامه های کاربردی در لایه کاربرد قرار می گیرند.
- هر برنامه کاربردی یک رابط گرافیکی برای ارتباط با کاربر دارد. (مرورگر اینترنت)
- با ورود یک آدرس در نوار آدرس یک بسته درخواست به سایت (مثلاً یاهو) ارسال می شود.
- با رسیدن درخواست به مقصد با توجه به آدرس IP و شماره پورت روی بسته پاسخی مانند صفحه اول وب سایت یاهو به سمت مشتری و برنامه کاربردی درخواست دهنده ارسال می شود.

قراردادهای لایه کاربرد در اینترنت



قرارداد HTTP

قرارداد انتقال ابر متن HTTP یکی از مهمترین قراردادهای لایه کاربرد است. اجازه انتقال مستندات شامل متن، صدا و تصویر HTML را می دهد. یک قرارداد بدون حالت است چون رد پای اتصالات را ذخیره نمی کند.

برای رفع این مشکل از کوکی استفاده می شود. (حداکثر اندازه کوکی ۴ کیلو بایت)

کوکی اطلاعاتی است که بین مرورگر مشتری و سرویس دهنده وب در طول تراکنش HTTP مبادله می شود. مبتنی بر درخواست و پاسخ است.

مراحل قرار داد HTTP:

- مشتری توسط مرورگر یک اتصال TCP روی پورت ۸۰ با سرویس دهنده باز می کند.
- مرورگر یک درخواست HTTP شامل آدرس URL به سرویس دهنده می فرستد.
- سرویس دهنده با دریافت درخواست و خواندن اطلاعات از حافظه خود یک پیام پاسخ به مرورگر مشتری می فرستد.
- بعد از دریافت پیام توسط مشتری اتصال TCP بسته می شود.

قرارداد HTTP: قالب کلی پیام

■ قرارداد HTTP از دو نوع پیام درخواست و پاسخ استفاده می کند.

■ این دو نوع یک قالب کلی دارند.

متد	جای خالی	URL	جای خالی	نسخه HTTP	Cr	If	سطر درخواست سطر سرآیند
نام فیلد سرآیند			:	مقدار	Cr	If	
:							
نام فیلد سرآیند			:	مقدار	Cr	If	
Cr	If						
بدنه							

قرارداد HTTP: بخش اول قالب کلی پیام

■ این بخش ۳ قسمت بوده و مربوط به پیام درخواست است:

- نام متد، مانند:

- متد Get : در خواست برای خواندن یک صفحه وب

- متد Head : درخواست برای خواندن سرایند صفحه وب

- متد Put : درخواست برای ذخیره صفحه وب

- متد Post : برای اضافه کردن چیزی به صفحه وب

- متد Delete: حذف یک صفحه وب

مثال: GET /path/to/the/file.html HTTP/1.0

- مسیر محلی یا URL داده مورد نظر

- نسخه HTTP

قرارداد HTTP: بخش دوم قالب کلی پیام

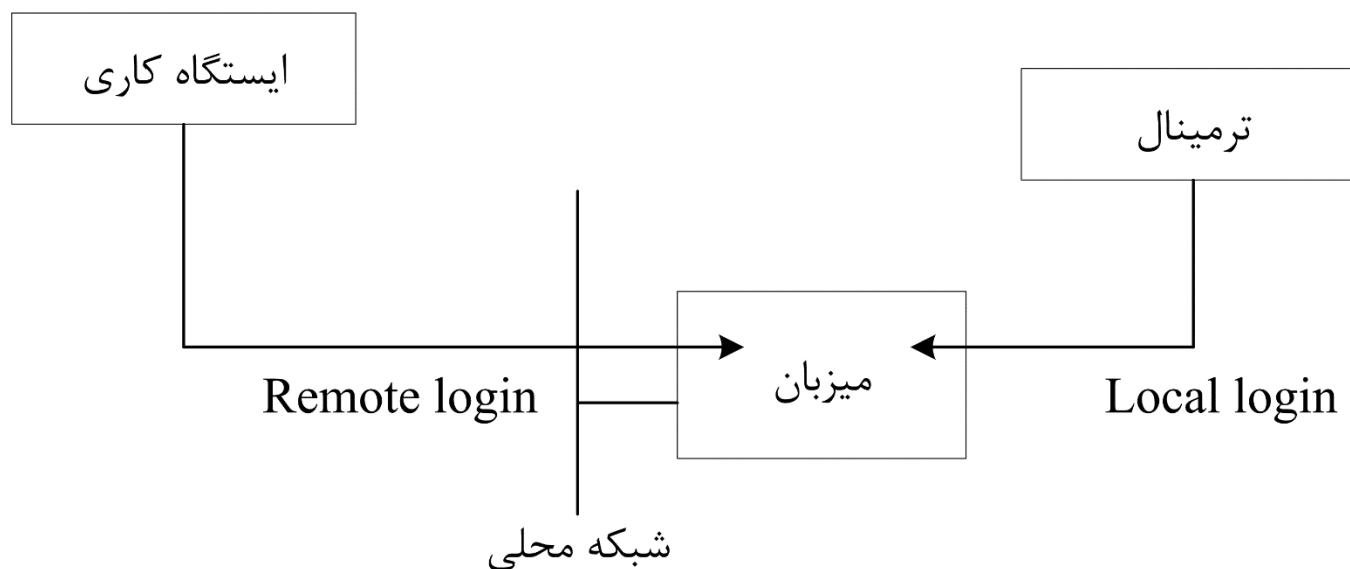
■ بخش دوم پیام مربوط به سرآیند است :

- سرآیند عمومی (در پیام درخواست و پاسخ) مانند: Date
- درخواست (در پیام درخواست مشتری) مانند: From
- پاسخ (در پیام پاسخ سرویس دهنده) مانند: نوع Server
- موجودیت (در پیام درخواست و پاسخ) راجع به بدنه پیام مانند: Content-type

GET /somedir/page.html HTTP/1.1	سطر درخواست
Date : Thu,20 May 2004 21:12:55 GMT Connection: close	سرآیندهای عمومی
Host : www.yahoo.com From : user1@gmail.com Accept: text/html, image/gif, image/jpeg User-agent: Mozilla/4.0	سرآیندهای درخواست
	سرآیندهای موجودیت
data	بدنه پیام

قرارداد Telnet

- جهت ارتباط با یک میزبان راه دور روی پورت ۲۳ بکار می رود.
- کاربر از روی سیستم خود می تواند طوری به سیستم دیگر متصل می شود که تصور شود پشت آن سیستم نشسته است



قرارداد Telnet

- در این قرارداد یک ترمینال مجازی شبکه (NVT) وجود دارد.
- نمایش داده به صورت کد اسکی ۷ بیتی است که در بایتهای ۸ بیتی ارسال می شود.
- NVT یک دستگاه نیمه دوطرفه است که در مد خط - بافر شده کار می کند.
- NVT با یک تابع Echo محلی داده ها را روی ترمینال محلی نیز نمایش می دهد.

ساختار دستورات Telnet

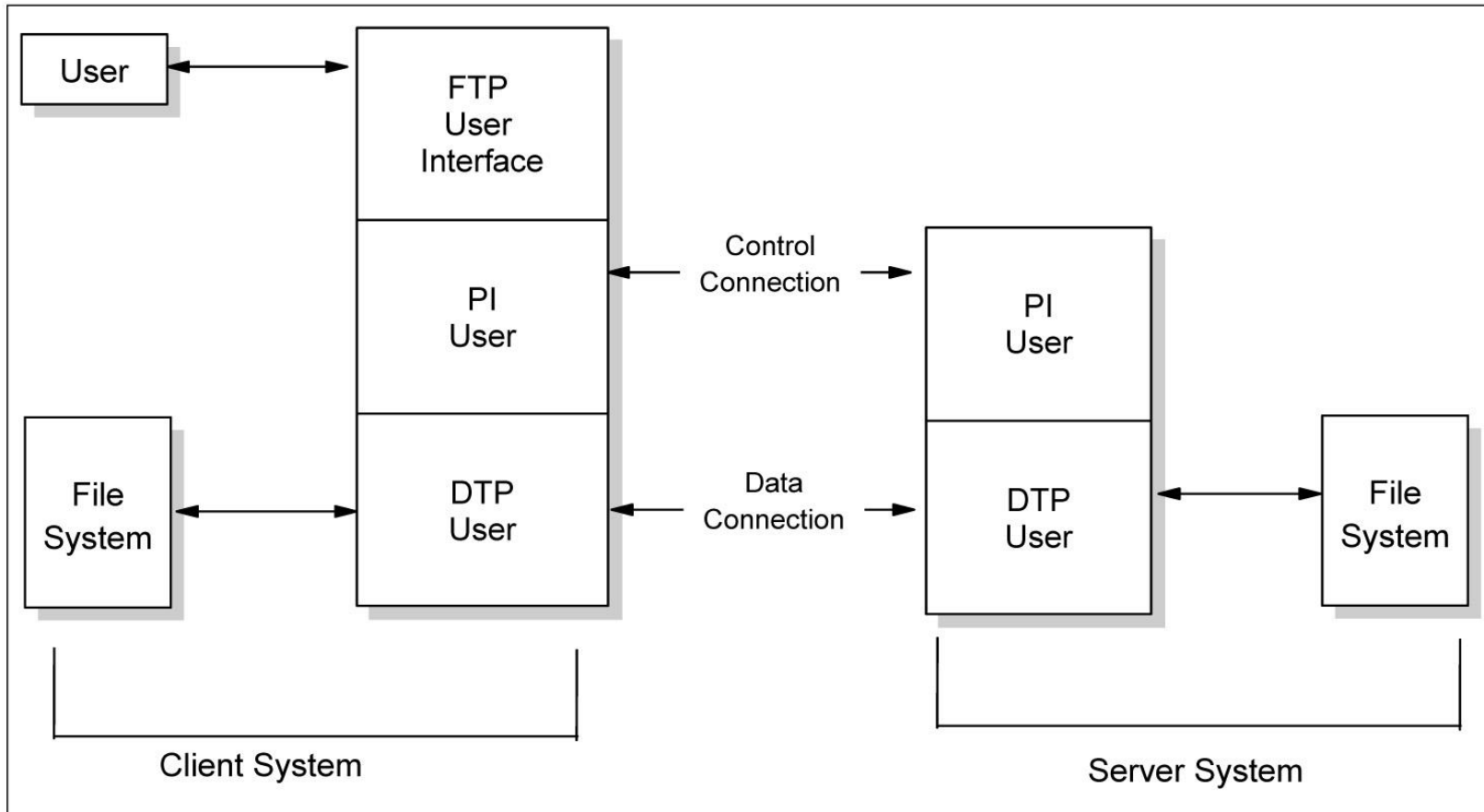
- ارتباط بین مشتری و سرویس دهنده با دستوراتی اداره می شود که کاربر به آنها دسترسی ندارد.
- دستورهای Telnet بر اساس نوع دستور از ۲ تا ۳ بایت تشکیل می شود
 - Close: برای قطع ارتباط
 - Quit: برای خروج از telnet
 - Status: تعیین اینکه آیا مشتری telnet متصل است یا خیر
- بایت اول کاراکتر دستور و بایت دوم کد دستور است .
- اگر در مذاکره انتخاب های دیگری نیز توافق شود ،دستور، از بایت سوم هم برای کد انتخاب استفاده می کند.

telnet remote_host (www.yahoo.com | yahoo_pc| 190.12.9.8)

قرارداد FTP

- این قرارداد از TCP به عنوان یک قرارداد انتقال برای ارتباط مطمئن انتها به انتها استفاده می کند.
- FTP دو نوع اتصال را در مدیریت انتقال داده پیاده سازی می کند.
 - مشتری ابتدا اتصال کنترل را روی پورت ۲۱ مقاردهی و سرویس دهنده به این پورت گوش می دهد.
 - اتصال دوم به نام اتصال داده روی پورت ۲۰ سرویس دهنده برقرار می شود.

مدل FTP



■ برنامه FTP مشتری

- مفسر قرارداد (PI)
- فرایند اتصال داده (DTP)
- رابط کاربر

■ برنامه FTP سرویس دهنده

- مفسر قرارداد (PI)
- فرایند اتصال داده (DTP)

- Protocol Interpreter (PI)
- Data Transfer Process (DTP)

عملیات FTP

■ هنگام استفاده از FTP کاربر برخی یا همه کارهای زیر را انجام می دهد:

- اتصال به میزبان دور
- مرور و دستکاری شاخه های فایل ها
- تعریف انتقال، نوع انتقال و ساختار داده
- مبادله داده با میزبان دور
- قطع میزبان دور

اتصال به میزبان دور

- برای انتقال فایل کاربر ابتدا وارد سیستم راه دور می شود.
- برقراری امنیت با SSL و TLS انجام می شود:
- قرارداد امنیت لایه انتقال که برای رمزنگاری داده های مبادله شده بین دو سیستم بکار می رود.
- دستورات اتصال:
- Open : انتخاب میزبان راه دور و مقداردهی نشست ورود به سیستم
- User: شناسایی شناسه کاربر راه دور
- Pass: احراز هویت
- Site: ارسال اطلاعات لازم برای خدمات خاص به یک میزبان خارجی

مرور و دستکاری شاخه های فایل

- بعد از احراز هویت و ورود به یک سرویس دهنده می توان داخل شاخه های آن وارد شد.
- مکان فایل های مورد نظر خود جهت خواندن یا نوشتن را پیدا کرد
- همچنین می توان در شاخه های فایل های سیستم مشتری نیز جستجو انجام داد.
- **دستورات آنها شامل:**

- Cd : تغییر شاخه روی میزبان دور
- LCD : تغییر شاخه روی سیستم محلی
- LS و Dir : لیست نمودن محتویات شاخه راه دور، LS برای کاربر و Dir برای برنامه ها

کنترل نحوه انتقال داده

- در انتقال داده بین سیستم های متفاوت نیاز به تبدیل داده به عنوان بخشی از فرایند انتقال است.
- کاربر باید روی سه جنبه از مدیریت داده ها تصمیم گیری کند.
- چگونگی حرکت بیت ها از یک مکان به مکان دیگر - نمایش متفاوت داده روی سیستم - ساختار ذخیره فایل
- هر کدام از اینها با یک دستور انجام می شود، مانند:
- Mode: مشخص می کند ایا فایل ساختار رکوردی دارد یا در قالب رشته بایتی است
- A: نشان می دهد که آیا هر دو طرف اسکی کد هستند یا یک طرف اسکی و یک طرف EBCDIC است.
- I: نشان میدهد که هیچ ترجمه ای روی داده ها انجام نمی شود.
- File: نشان میدهد فایل هیچ ساختار داخلی ندارد و به صورت رشته ای از بایت است.
- Record: فایل از رکورد های ترتیبی ساخته شده است.

انتقال فایل

■ دستورهای زیر برای کپی فایل ها بین مشتری ها و سرویس دهنده های FTP می تواند به کار رود:

- Get : کپی یک فایل از میزبان راه دور به سیستم محلی
- Mget : کپی چندین فایل از میزبان راه دور به سیستم محلی
- Put : کپی یک فایل از سیستم محلی به میزبان راه دور
- Mput : کپی چندین فایل از سیستم محلی به میزبان راه دور

خروج از نشست FTP

■ دستورهای زیر برای پایان دادن به یک نشست FTP به کار می روند:

- Quit: از میزبان راه دور و از FTP قطع می شود
- Close: از میزبان راه دور قطع شده اما مشتری FTP در حال اجرا باقی می ماند.

انتقال Proxy

- گاهی یک مشتری بین دو سرویس دهنده FTP انتقال فایل انجام می دهد مانند:
 - انتقال داده بین دو میزبانی که دسترسی به هر دوی آنها ممکن نیست.
 - برای کنار زدن یک اتصال مشتری کم سرعت
 - برای کنار زدن محدوده یک دیوار آتش
 - برای کاهش میزان ترافیک در شبکه مشتری

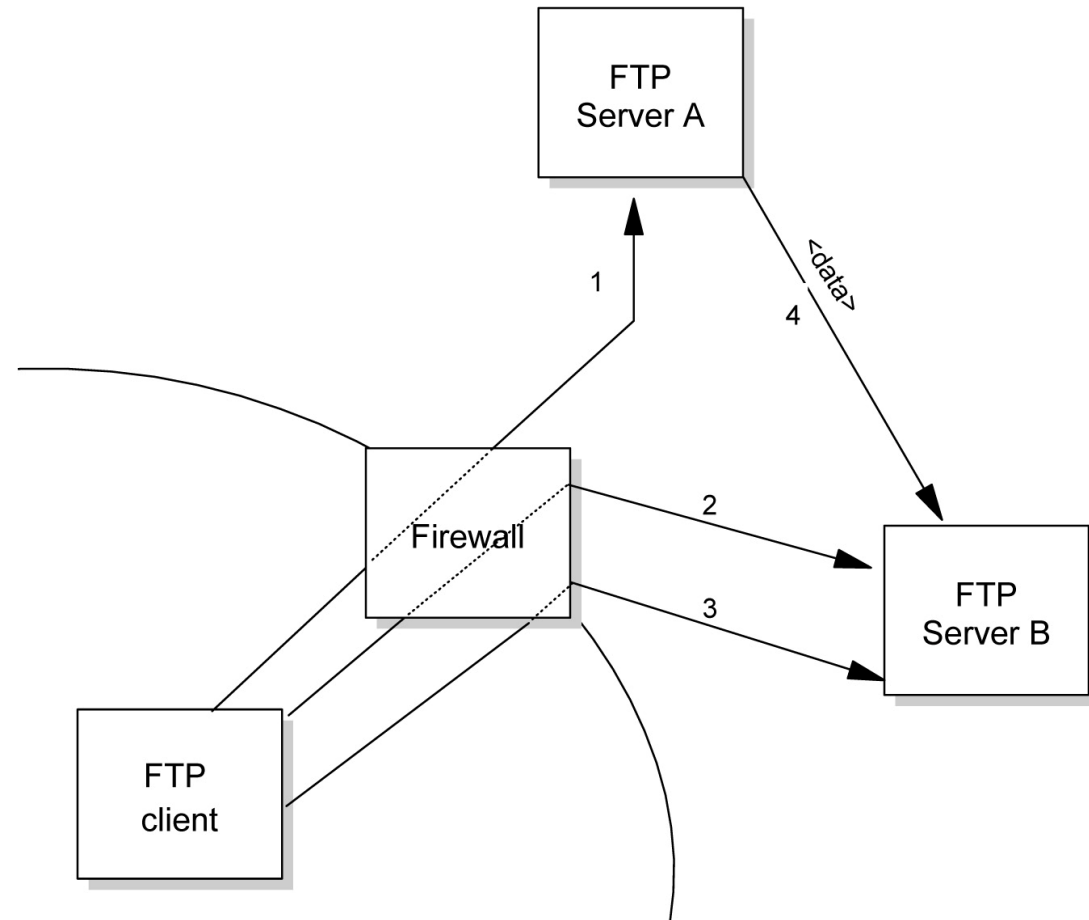
انتقال پروکسی: مثال

- مشتری یک اتصال FTP با سرویس دهنده A باز می کند.

- با ارسال دستور Proxy open با سرویس دهنده B اتصال جدید باز می کند.

- دستور Proxy get یا Put به سرویس دهنده B می دهد.

- حال یک اتصال داده بین دو سرویس دهنده باز شده و داده ها جریان می یابند.



قرار داد TFTP

- یک قرارداد انتقال فایل ساده دیسک به دیسک است و پیاده سازی آن راحت است.
- بوت کردن سیستم ها از راه دور تحت شبکه
- مزایای قرار داد TFTP نسبت به FTP:
 - استفاده توسط دستگاه های بدون دیسک جهت دریافت اطلاعات لازم در زمان بوت
 - استفاده توسط هر فرایندی که در آن نمی توان شناسه کاربری و رمز عبور تعریف نمود
 - در برنامه های کوچک که باعث پیاده سازی ارزان آن شده
 - در محیط های که مشکل منابع وجود دارد .

طرز استفاده از TFTP

- این قرارداد دستورهای استاندارد ندارد
- تنها تعامل مستقیم مشتری و سرویس دهنده استاندارد شده است
- هر انتقال TFTP با یک درخواست خواندن و یا نوشتن شروع می شود .
- دستورات:
 - `Connect <host>`: شناسه میزبان مقصد را مشخص می کند.
 - `Mode`: مد انتقال دودویی یا اسکی
 - `Put` و `Get`: جهت دریافت یا ارسال فایل
 - `Quit`: جهت خروج از TFTP
- در صورت قبولی سرویس دهنده اتصال باز شده و فایل در بلوک های ثابت ۵۱۲ بایتی منتقل می شود.

سرویس تحلیل نام

- ساختار اینترنت بر اساس آدرس های IP طراحی شده است.
- دسترسی به هر کامپیوتری اعم از سرویس دهنده یا مشتری نیاز به آدرس دارد.
- حفظ کردن آدرس های ۴ بایتی IP سخت بوده و استفاده از کلمات برای انسان مانوس تر است.
- به فرایند تبدیل نام به آدرس و برعکس تحلیل نام گفته می شود.

سیستم نام گذاری LMHOST

- در اریانت فایلی به نام Hosts.txt وجود دارد که حاوی نام تمام میزبانها و آدرس های آنها است.
- اضافه یا حذف سیستم بصورت دستی انجام می شود.
- نام ها بر اساس اسامی NetBios هستند.
- نام و آدرس IP در این فایل اضافه و یا کم می شود.
- نام نباید تکراری باشد.

سرویس WINS

- نرم افزاری است که با یک بانک اطلاعاتی توزیع شده نام های Netbios موجود در شبکه را در خود ثبت می نماید.
- طرز کار :
 - ابتدا کامپیوتری که در شبکه احتیاج به ترجمه نام دارد به حافظه Cache خود مراجعه می کند
 - در صورت پیدا نکردن جواب، بسته ای ایجاد و آنرا به صورت تک پخشی به سرویس دهنده Wins ارسال می کند.
 - اگر سرویس دهنده آدرسی پیدا نمود، آنرا برای کامپیوتر ارسال کرده و گرنه جوابی مبنی بر منفی بودن جستجو به کامپیوتر بر می گرداند .
 - کامپیوتر به فایل LMHOSTS مراجعه و در صورت منفی بودن جواب نام را به صورت پخشی در شبکه ارسال می کند.

مزایای WINS

- این سرویس مدیریت نام ها را برای یک مدیر شبکه آسانتر می کند.

- با برقراری ارتباط با DHCP رکورد ها به صورت پویا به روز رسانی می شوند و دیگر لازم نیست مدیر شبکه این کار را به صورت دستی انجام دهد.

- این سرویس در هنگام پیدا کردن نام های یکسان آنرا به هر دو کامپیوتر اطلاع داده و از ثبت نام دوم در سرویس دهنده جلوگیری می کند.

- کامپیوترهای شبکه در دوره فعالیت خود در بازه زمانی خاص موظف به ارسال پیامهای مبنی بر ادامه حضور خود در WINS هستند و اگر این عمل در مدت زمان خاص صورت نگیرد ان نام از لیست سرویس دهنده WINS خارج می شود.

نقاط ضعف WINS

- این سرویس با ایجاد برخی پیام های پخشی بار ترافیکی شبکه را بالا می برد و باعث کند شدن سرعت شبکه می شود.
- نبود ساختار نامی مناسب

سرویس DNS

یک ساختار درختی و یک بانک اطلاعاتی توزیع شده است.

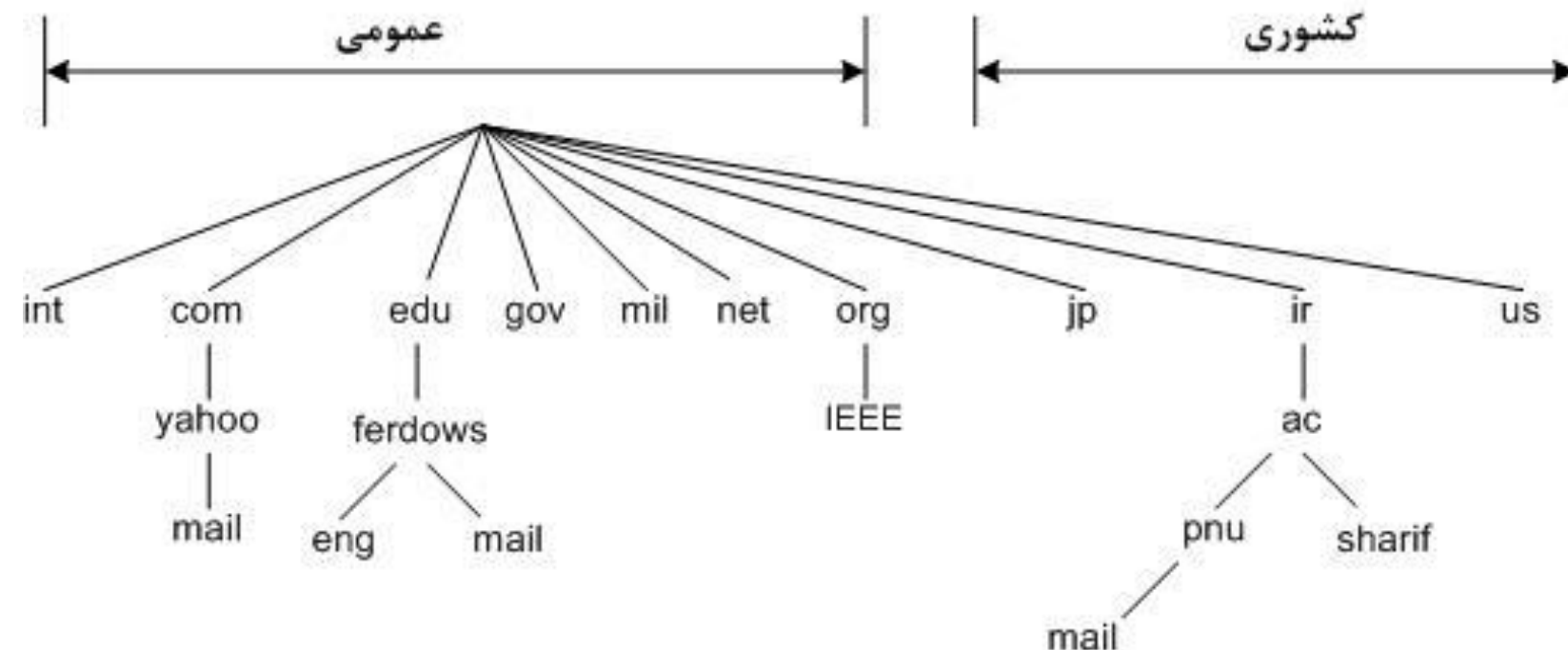
این ساختار متشکل از اسامی به نام اسامی دامنه می باشد هر دامنه خود به دامنه های کوچکتری

تقسیم می شود.

انواع دامنه های سطح بالا :

- عمومی

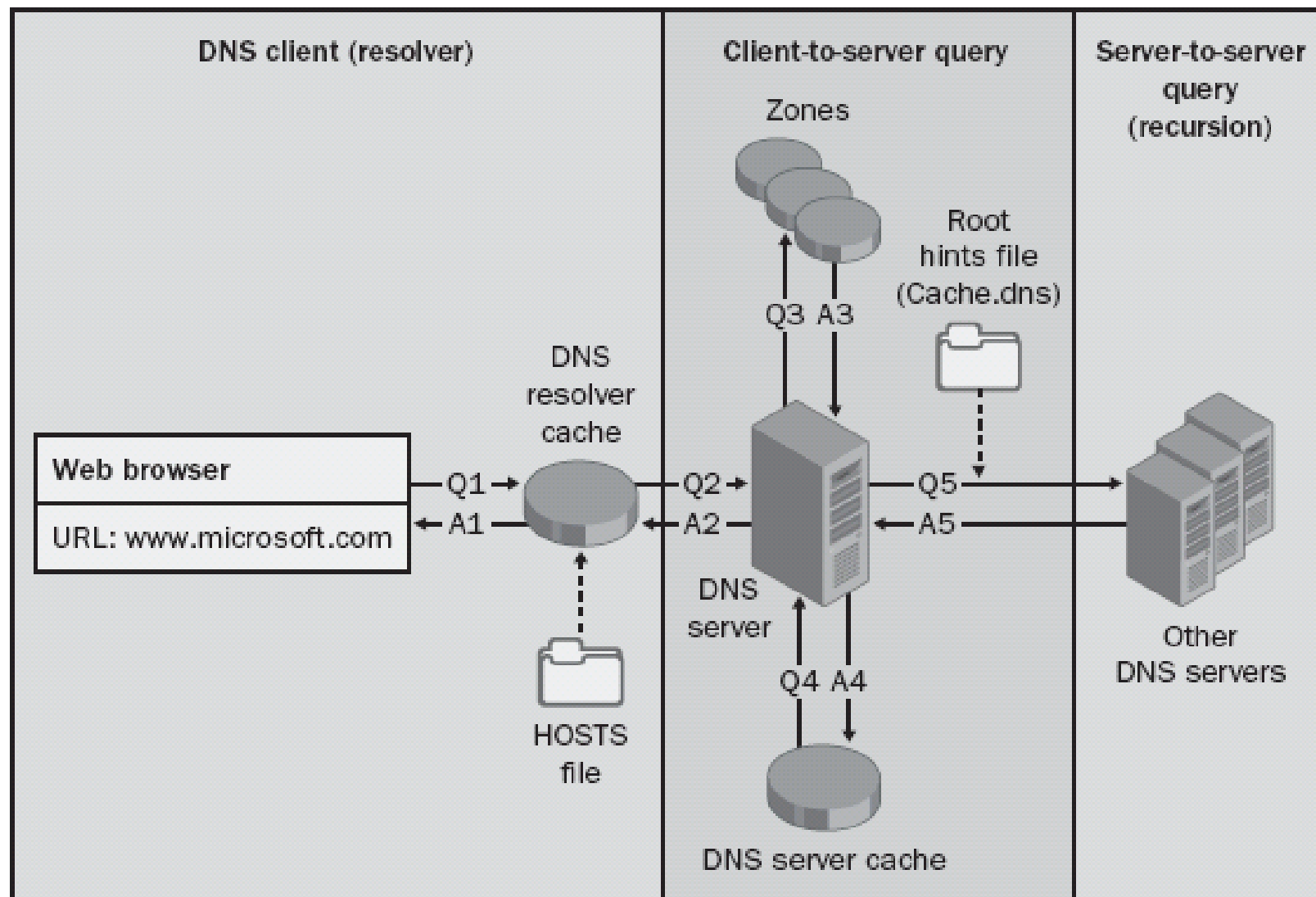
- کشوری



فرایند تحلیل نام در سرویس DNS

- برای ورود به یک سایت اینترنتی باید درخواست در یک بسته اینترنتی ارسال شود .
- در سرآیند بسته تنها فیلد آدرس IP مقصد وجود دارد و حفظ نمودن این آدرس ها بسیار مشکل است.
- استفاده از اسامی طبیعی مانند اسامی URL و تبدیل نام لازم است.
- با ورود نام سایت توسط کاربر در مرورگر عمل برای تبدیل این نام به IP به حافظه پنهان محلی سیستم که همان فایل HOST است مراجعه می شود.
- در صورت عدم یافتن IP از این فایل یک درخواست آماده و به سرویس دهنده DNS شبکه ارسال می شود.
- سرویس دهنده بسته را دریافت و ابتدا به قسمت نواحی تعریف شده در قرارداد مراجعه می کند.
- بعد از اتمام کار اگر همچنان جوابی پیدا نشد درخواست به ریشه ها ارسال میشود.

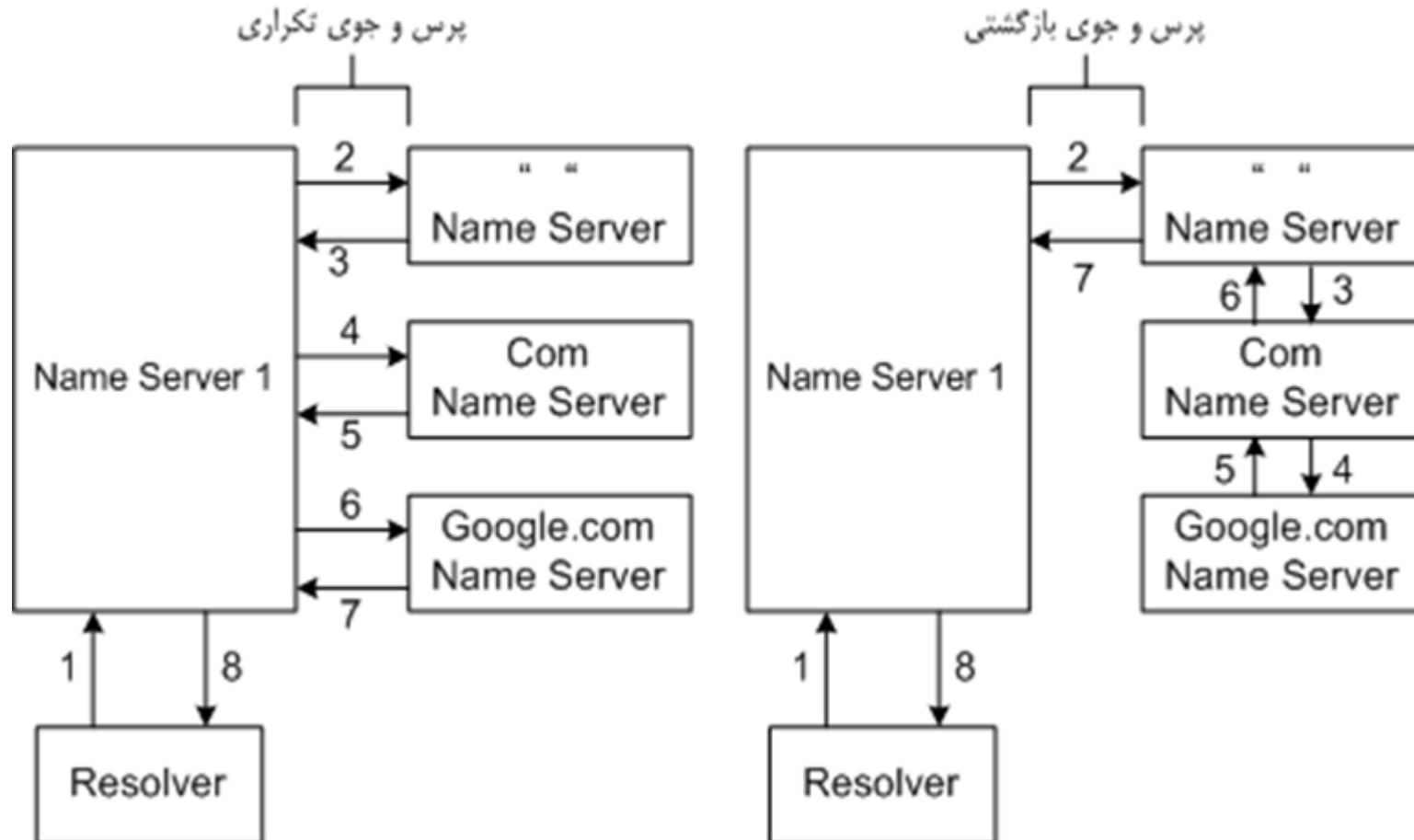
نحوه تحلیل آدرس در DNS



روش های پرس و جو در DNS

- اگر سرویس دهنده DNS نتوانست پاسخ کاربر را بدهد طی مراحل از سرویس دهنده های اینترنتی دیگر ادرس مورد نظر را پرس و جو می کند.
- روش های پرس و جو:
 - بازگشتی: این روش معمولاً بین کامپیوتر کاربر و سرویس دهنده DNS و یا بین چندین سرویس دهنده DNS با تنظیم گزینه هدایت دهنده (Forwarder) انجام می شود.
 - تکراری: این روش معمولاً بین سرویس دهنده های DNS انجام می شود
 - معکوس : این روش یک ادرس IP را به یک نام میزبان تبدیل می کند .

روش های پرس و جو در DNS



نواحی موجود در سرویس DNS

■ ناحیه اولیه (Primary Zone):

- ناحیه اصلی است.
- در سرویس دهنده DNS اصلی ایجاد و رکوردها در آن به روز می شوند.
- رکوردهای این ناحیه قابل ویرایش می باشند.

■ ناحیه ثانویه (Secondary Zone) :

- معمولاً در سرویس دهنده های ثانویه ایجاد می شود.
- همانند ناحیه اولیه بوده و تمام رکوردهای موجود در آن را نیز داراست.
- این رکورد ها قابل ویرایش نمی باشند و تنها یک کپی فقط خواندنی از ناحیه مربوطه است.

■ ناحیه ریشه (Stub Zone):

- بر خلاف دو ناحیه قبلی اطلاعاتی از رکوردهای موجود در ناحیه را نگهداری نمی کند.
- تنها آدرس سرویس دهنده های نام موجود در شبکه که اطاعات آن ناحیه را دارند نگه می دارد.
- برای تحلیل نام از روش پرس و جوی بازگشتی با سرویس دهنده های نام موجود استفاده می کند .

برخی از رکوردهای موجود در DNS

- **Host(A)** : به صورت متعارف برای اشیا در شبکه اعم از کامپیوتر ، چاپگر، و ... استفاده می شود. در این قسمت یک نام کامل و یک IP در رکورد درج و ذخیره می شود.
- **Alias(CNAME)** : برای ایجاد نام مستعار برای یک کامپیوتر مشتری یا سرویس دهنده بکار می رود.
- **Mail Exchanger(MX)** : آدرس دهی سرویس دهنده های Exchange موجود در شبکه. برنامه هایی که نیاز به ارتباط با این سرویس دهنده ها و ارسال یا دریافت نامه از آنها را دارند .
- **PTR**: نگاشت آدرس IP به یک نام. بر عکس رکورد A
- **NS**: مشخص کردن یک سرویس دهنده نام مجاز برای یک ناحیه

رکوردهای DNS : مثال

Name	TTL	Type	Data
Stu . University.com	۱۲۰۰۰	CNAME	Stu.Class.com
Stu.Class.com	۱۲۰۰۰	A	10.2.4.5
10.2.4.5	۱۲۰۰۰	PTR	Stu.Class.com
Mail.Stu.Class.com	۱۲۰۰۰	Stu.Class.com	

رکورد MX همیشه به یک رکورد A اشاره می کند.

Class.com	۱۲۰۰۰	NS	ns.Stu.Class.com
ns.Stu.Class.com	۱۲۰۰۰	A	12.4.5.8

TTL زمان بروزرسانی هر رکورد به ثانیه است.

موتورهای جستجو

- بدلیل افزایش سریع حجم اطلاعات و رشد روز افزون کاربران تازه کار و بی تجربه

- برنامه ای که که موضوعات مورد نظر کاربران را در قالب کلمات کلیدی در یک سند یا بانک اطلاعاتی جستجو و نتایج بدست آمده را بصورت آدرس محل ذخیره نشان می دهد .

- بیشتر موتورهای جستجو اطلاعات طبقه بندی شده مانند دایرکتوری ها دارند.

انواع موتورهای جستجو

■ مبتنی بر پیمایش (Crawler-Based)

- مانند گوگل که فهرست خود را بصورت خودکار تشکیل می دهد.
- کل وب را پیمایش می کنند.
- اسناد و اطلاعات را رده بندی و ذخیره می کنند.

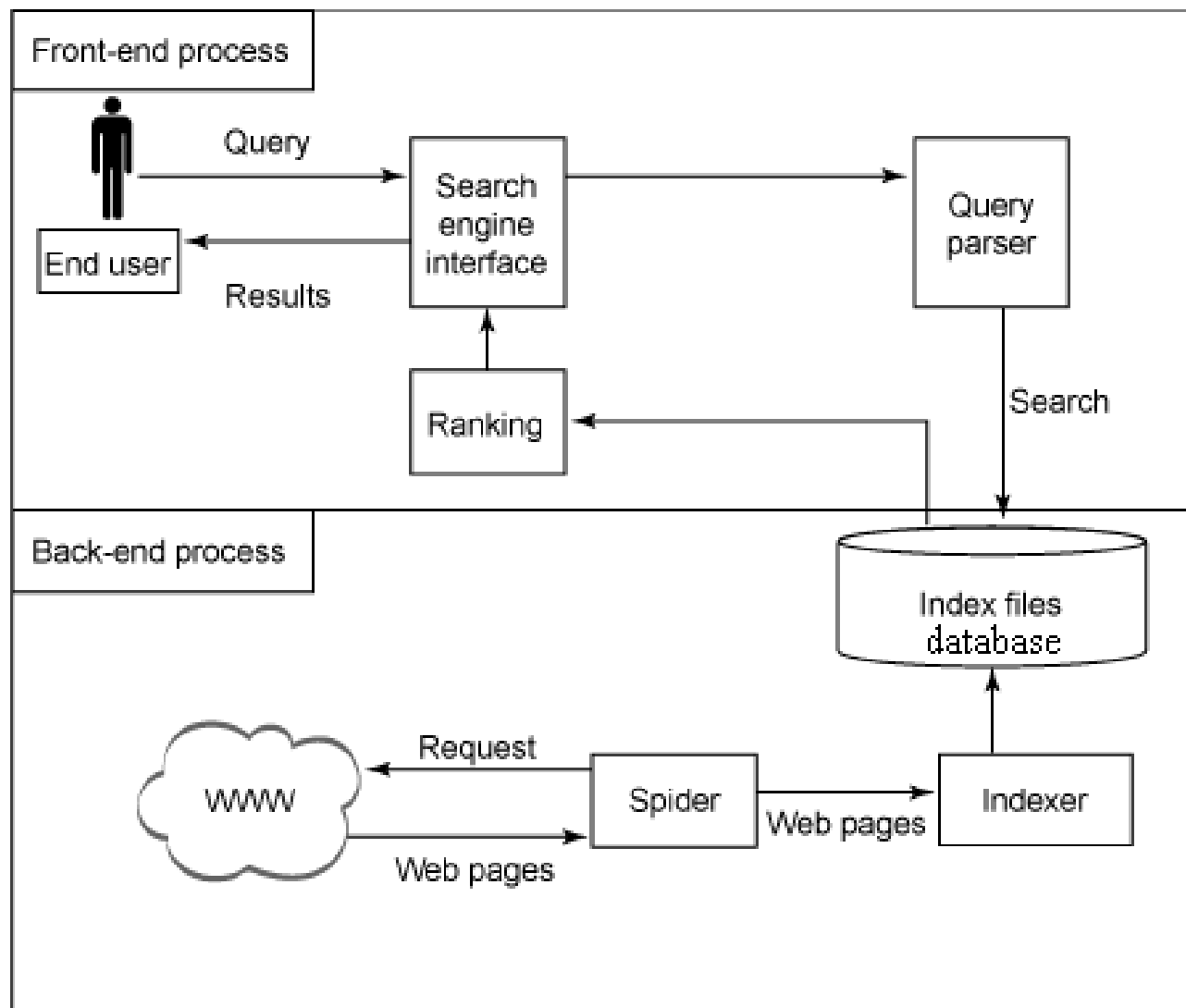
■ مبتنی بر فهرست (Directory-Based)

- در اینترنت سایت هایی بنام فهرست وجود دارند.
- یک توضیح مختصر از سایت مانند عنوان و آدرس لینک برای فهرست ارسال می شود.

■ ترکیبی (Hybrid)

- موتورهایی که هر دو حالت را در کنار هم دارند. مانند MSN

معماری پایه ای موتور جستجو



شامل یک فرایند جلو و یک فرایند پشت:
در فرایند جلو کاربر کلمه جستجوی را در یک صفحه جستجو مانند گوگل وارد می کند. برنامه کاربردی درخواست جستجو را به شکل یک فرم قابل فهم برای موتور جستجو تبدیل می نماید.

در فرایند پشت (پشت صحنه) یک برنامه عنکبوت یا ربات به طور متناوب در میان صفحه های وب پیمایش کرده و آنها را از اینترنت واکشی می نماید. زیر سیستم شاخص گذاری صفحه ها را تجزیه و در پایگاه داده فایل های شاخص ذخیره می کند.

فایل های Robots.txt

- برای جلوگیری از دیده شدن قسمت هایی از وب سایت مانند پوشه ها و صفحات به دلایلی مانند جلوگیری از هک شدن و عدم افشای بعضی از مطالب استفاده می شود.
- روی سرویس دهنده وب و در شاخه (root) وب سایت قرار دارد.
- در واقع زحمت crawler را کم می کند.
- با خطوط زیر شروع می شود.

• User-agent

• Disallow

بهینه سازی صفحات برای موتور های جستجو

- انتخاب دامنه متناسب با فعالیت سایت
- استراتژی های ایجاد لینک
- بهینه سازی در مطالب وب سایت و اهمیت کلمات کلیدی
- استفاده از تگ های HX در متن
- عمر دامنه
- طول آدرس وب سایت
- پایداری لینک
- در دسترس بودن سایت
- تازگی سایت
- ارزش انواع دامنه

برخی اشتباهات در بهینه سازی موتور جستجو

- صفحات بیهوده
- منوهای فلش
- مطالب موجود در انیمیشن ها
- استفاده از زیر شاخه
- لینک ها
- عنوان
- تعداد زیاد حروف عنوان
- کلمات مشابه در عنوان
- لینک های نامناسب
- کپی کردن مطالب