

## به نام خدا

۹۹/۸/۲

تمرین اول درس مهندسی اینترنت

نام دانشجو : زهرا علیزاده

۱- مفهوم پرس و جوی بازگشتی در DNS را توضیح دهید.

در این روش هر گاه برنامه‌ای بخواهد آدرس IP معادل یک نام را بدست آورد، تابع سیستمی تحلیل نام را فراخوانی می‌کند. این تابع به صورت پیش فرض آدرس یک سرور را به عنوان سرویس دهنده محلی دارد و بنابراین تقاضای تبدیل نام را به روش UDP برای آن ارسال کرده و منتظر جواب می‌ماند و در این قسمت دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد:

- ممکن است در بانک اطلاعاتی مربوط به سرویس دهنده محلی، آدرس IP معادل با آن نام از قبل وجود داشته و سریعاً آن را برگرداند.

- ممکن است در بانک اطلاعاتی سرویس دهنده محلی، آدرس IP آن نام وجود نداشته باشد نتواند آن را ترجمه کند. در چنین حالتی سرویس دهنده محلی بدون آنکه تقاضا دهنده مطلع شود، به سرویس دهنده سطح بالاتر تقاضای ترجمه ی آدرس IP را می‌دهد. در این حالت DNS سطح بالاتر هم به همین روش، ترجمه آدرس را پیگیری می‌کند.

در روش پرس و جوی بازگشتی ماشین سرویس دهنده محلی این مراحل متوالی را نمی‌بیند و هیچ کاری جز ارسال تقاضای ترجمه یک آدرس بر عهده ندارد و پس از ارسال تقاضا برای سرویس دهنده سطح بالاتر منتظر پاسخ خواهد ماند. این روش برای شبکه های کوچک کاربرد دارد.

۲- تمام انواع پرس و جوها و پاسخ های DNS را ذکر کرده و عملکرد هر کدام را توضیح دهید.

سه روش پرس و جوها در DNS وجود دارد که عبارتند از:

- پرس و جوی تکراری: در این پرس و جو بیشترین کار و تلاش بر عهده local DNS است و این local DNS برای شروع حداقل باید آدرس سرور root را داشته باشد. وقتی یک تقاضای ترجمه آدرس به سرویس دهنده محلی ارسال می‌شود در صورتی که قادر به ترجمه نام به معادل IP آن باشد، معادل آدرس IP نام مورد نظر را به تقاضا کننده برمی گرداند. در غیر این صورت سرویس دهنده محلی خودش یک تقاضا برای DNS سطح بالا ارسال می‌کند. این سرویس دهنده، آدرس ماشینی را که می‌تواند برای ترجمه نام مورد نظر مفید باشد، به سرویس دهنده محلی معرفی می‌کند؛ سرویس دهنده محلی مجدداً

یک تقاضا به ماشین معرفی شده در مرحله قبل ارسال می‌کند. در این حالت هم سرویس دهنده نام می‌تواند در صورت یافتن آدرس IP با آن نام حوزه، آن را ترجمه کند و یا آنکه آدرس سرویس دهنده سطح پایین تری را به او برگرداند. این روند ادامه می‌یابد تا DNS نهایی نام مورد نظر را به آدرس IP ترجمه نماید.

- پرس و جوی بازگشتی: پاسخ در سوال ۱
- پرس و جوی معکوس: در این روش یک سرویس دهنده DNS، آدرس IP یک ماشین را می‌داند ولی نام نمادین معادل با آن را نمی‌داند. برای یافتن نام های متناظر با یک آدرس IP باید یک جستجوی کامل و در عین حال وقتگیر انجام شود. روش کار بدین صورت است که سرویس دهنده محلی یک تقاضا برای DNS متناظر با شبکه‌ای که مشخصه آن در آدرس IP، مشخص شده، ارسال می‌کند. زمانی که مؤسسه‌ای یک کلاس IP ثبت می‌دهد یک سرویس دهنده DNS، متناظر با شبکه خود ایجاد کرده و آن را نیز معرفی می‌کند. سرویس دهنده محلی بایستی آدرس DNS متناظر با آن را پیدا کرده و سپس برای آن یک تقاضا ارسال کند.

### ۳- الگوریتم های مسیریابی و مزایا و معایب هر کدام؟

یک روتر به عنوان ستون فقرات اینترنت شناخته می‌شود و برای مدیریت ترافیک شبکه و یافتن بهترین مسیر برای انتقال بسته های دیتا استفاده می‌شود که برای این کار باید اطلاعاتی از وضعیت شبکه داشته باشد.

روترها از الگوریتم های مسیریابی برای انتخاب بهترین مسیر بین مسیرهای موجود استفاده می‌کنند که این الگوریتم ها به دو دسته اصلی الگوریتم های کلی نگر و الگوریتم های غیر متمرکز تقسیم می‌شوند. در الگوریتم غیر متمرکز، هر روتر اطلاعاتی در مورد روترهای دارای ارتباط مستقیم با خود دارد. به این معنی که روتر اطلاعاتی در مورد همه روترهای داخل شبکه و ترتیب وصل شدن آنها به یکدیگر ندارد. این الگوریتم ها به Distance Vector معروف هستند. در الگوریتم های کلی نگر، هر روتر اطلاعات کاملی از کل نقشه ی شبکه و محل و ترتیب قرار گیری دیگر روترها دارد که به این الگوریتم ها هم Link State می‌گویند.

الگوریتم های DV همچنین به نام بلمن-فورد و فورد-فولکرسون شناخته می‌شوند. در این الگوریتم ها هر روتر یک جدول مسیریابی دارد که بهترین مسیر برای رسیدن به هر شبکه در آن جدول موجود است. این پروتکل ها جدول مسیریابی خود را برای تمامی همسایه‌هایی که به صورت مستقیم به آن ها متصل هستند، در فواصل زمانی مشخص و با استفاده از پهنای باند زیادی انتشار می‌دهند و یکی از مهمترین مشکلات الگوریتم های DV، شمارش تا بی نهایت است. لذا الگوریتم های DV در زبان تخصصی، نرخ همگرایی (Convergence rate)

کندی دارند به این معنی که مدت زیادی طول می کشد تا همه روترها در شبکه از یک تغییر در ساختار شبکه مطلع گردند. و همچنین این پروتکل ها از subnet mask های ثابت استفاده می کنند که مقیاس پذیر نیستند. پروتکل های LS اطلاعات مسیریابی را تنها زمان بروز تغییرات انتشار می دهند؛ به همین دلیل به صورت مؤثر از پهنای باند استفاده می کنند. در این حالت روترها به جای جدول مسیریابی، تنها تغییرات را انتشار می دهند و همین امر باعث افزایش سرعت همگرایی می شود. پروتکل مسیریابی اطلاعات جدید را در اختیار تمام همسایه ها در یک شبکه قرار می دهد و تلاش می کند تا با اطلاعات مسیریابی جدید، شبکه را همگرا کند.

این پروتکل ها از چندین subnet mask استفاده می کنند که هم مقیاس پذیر هستند و هم مسیریابی را بهتر انجام می دهند.

پروتکل IGRP یک پروتکل distance vector است. این پروتکل در سیستم های سیسکو فراهم شده و به منظور مسیریابی چندین پروتکل در شبکه های کوچک و متوسط سیسکو مورد استفاده قرار می گیرد. به همین دلیل جهت استفاده از این پروتکل حتماً باید از روترهای شرکت سیسکو استفاده کرد؛ برخلاف IP RIP و IPX RIP که برای انواع شبکه ها طراحی شده اند.

این پروتکل تا حدی مقیاس پذیری بیشتری نسبت به RIP دارد. زیرا از تعداد ۱۰۰ hop پشتیبانی کرده، هر ۹۰ ثانیه اطلاع رسانی می کند و از ترکیبی از پنج معیار مختلف برای انتخاب بهترین مقصد مسیر استفاده می کند. و چون IGRP دیرتر اطلاع رسانی می کند و پهنای باند کمتری را نسبت به RIP مصرف می کند، همگرایی آن کندتر انجام خواهد شد. علت آن هم این است که ۹۰ ثانیه طول می کشد تا روترها از تغییرات به وجود آمده در شبکه مطلع شوند.

پروتکل EIGRP در حقیقت نسخه ی پیشرفته ی پروتکل IGRP است و یک پروتکل مسیریابی هیبرید بوده که توسط سیستم های سیسکو فراهم شده و در اکثر پروتکل های شبکه ای شرکت سیسکو مورد استفاده قرار می گیرد. EIGRP ویژگی های هر دو پروتکل مسیریابی distance vector و link state را دارد. این پروتکل تمام مشخصات IGRP را داشته و از متریک های مشابهی جهت انتخاب بهترین مسیر استفاده می کند.

علاوه بر این، تنظیماتی برای Load balance ترافیک از طریق مسیرهای برابر یا نابرابر در این پروتکل وجود دارد. در این پروتکل خلاصه سازی آدرس های شبکه به صورت خودکار بوده که البته می توان آن را به نحوی پیکربندی کرد که خلاصه سازی در محدوده ی مشخصی انجام شود.

توزیع مجدد بین پروتکل های IGRP و EIGRP هم خودکار است و از Variable Length Subnet mask پشتیبانی می کند. همگرایی با EIGRP سریع تر صورت می گیرد؛ چون در آن از الگوریتمی به نام DUAL استفاده می شود.

EIGRP جدول مسیریابی را با مسیر جدید و متریک مربوط به آن به روزرسانی می کند. فقط زمانی که مسیر تغییر پیدا می کند، اطلاع رسانی صورت می گیرد. همین امر باعث می شود که از پهنای باند، به مراتب بهتر از پروتکل های distance vector استفاده شود.

OSPF یک پروتکل Link State است. این پروتکل برای مسیریابی IP شبکه های گسترده استفاده می شود. الگوریتم OSPF با نام Dijkstra باعث می شود که کوتاه ترین مسیر از منبع تا مقصد مشخص شود. از آنجایی که هر روتر OSPF یک کپی از توپولوژی پایگاه داده را در اختیار دارد، هر تغییر مسیری به سرعت تشخیص داده می شود. تشخیص تغییرات و جایگزینی روترها بسیار سریع تر از پروتکل های distance vector انجام می شود. OSPF به راحتی قابل مقیاس است، به این معنی که با دردسر بسیار کمی می توانیم از آن استفاده کنیم. پروتکل OSPF پشتیبانی کامل از زیر شبکه ها دارد. و از آنجا که بیش از یک کپی از اطلاعات مسیریابی را حفظ می کند، حافظه بیشتری مصرف می کند. و در مقایسه با سایر پروتکل های اینترنتی یک پروتکل پیچیده تر برای درک و یادگیری است.

پروتکل BGP یک پروتکل Exterior gateway بوده که با پروتکل های interior gateway کاملاً متفاوت است. این تمایز بسیار مهم است چون سیستم های مستقل باید از پروتکل های دیگری مانند EIGRP استفاده کنند. پروتکل های Exterior gateway مانند BGP سیستم های مستقلی را مسیریابی می کنند که یک AS ویژه به آن ها اختصاص داده شده است.

یک شبکه EIGRP می تواند چندین سیستم مستقل را پیکربندی کند. تمام سیستم ها توسط شرکت مدیریت می شوند تا مواردی مانند خلاصه سازی مسیر، توزیع مجدد و فیلتر کردن اعمال شوند. از پروتکل های BGP در سازمان های بسیار بزرگ و ارائه دهندگان خدمات اینترنتی (ISP) که دارای ارتباطات اینترنتی دوگانه هستند، استفاده می شود. این شرکت ها دارای یک یا دو روتر هستند که به ارائه دهنده ی خدمات اینترنتی متصل می شوند. BGP بسته ها را از طریق یک شبکه ISP مسیریابی می کند.

۴- روتر یک کامپیوتر است و RAM و CPU دارد و ورودی و خروجی های خاصی دارد که به آنها خطوط ورودی و خروجی می گویند. قسمت مهم روترها switching fabric است که کار routing و forwarding را انجام می دهد. قسمت دیگر روتر که routing processor است کار routing و تشکیل جداول را برعهده دارد. در روترها برای جلوگیری از bottleneck یک کپی از جدول را در حافظه ی همه ی پورت های ورودی نگهداری می کنند. همچنین در پورت های خروجی بافرهایی وجود دارند که بسته های با اولویت بالاتر را زودتر منتقل می کنند.

QoS یا کیفیت خدمات به هر تکنولوژی که در مدیریت ترافیک شبکه مورد استفاده قرار می گیرد و موجب کاهش تعداد packet loss، زمان تأخیر در شبکه می شود اطلاق می گردد. QoS منابع شبکه را با تعیین اولویت ها برای نوع خاصی از داده ها تنظیم و کنترل می کند. شبکه های سازمانی نیاز دارند تا خدماتی قابل پیش بینی و اندازه گیری برای برخی از سرویس ها مانند صدا و تصویر در بستر IP ارائه دهند. سازمان ها می توانند با استفاده از ابزار و تکنیک های خاصی نظیر تغییر میزان بافر و Traffic Shaping به نوعی QoS را اجرا کنند. در بسیاری از سازمان ها بهره مندی از QoS در توافقی نامه آن ها با خدمات دهنده سرویس شبکه آن ها گنجانده شده است تا سطح مشخصی از کیفیت خدمات را تضمین کند.

نصب میان افزار منبع باز روی روتر یک روش ایده آل برای اضافه کردن قابلیت های بیشتر به روتر است. انجام تنظیمات QoS بر اساس نوع روتر و میان افزاری که اجرا می کند می تواند متفاوت باشد. یکی از معروف ترین میان افزار منبع باز DD-WRT است.

۵- Internet Backbone را می توان شاکله یا بستر اینترنت ترجمه کرد. امروزه شرکتهای گوناگون در سطح جهان با خطوط و کابل هایی که حتی از زیر اقیانوس آرام هم عبور کرده اند و نیز با ارتباطات بیسیم همه ی کره زمین را تحت پوشش قرار داده اند و امکان مبادله پرسرعت حجم عظیمی از اطلاعات را فراهم آورده اند. مثل هر شبکه دیگری، اینترنت نیز از لینک های دسترسی تشکیل شده است که ترافیک را به روترهایی با پهنای باند بالا منتقل می کند تا این ترافیک از طریق بهترین مسیر ممکن به مقصد آن فرستاده شود. این هسته از شبکه های فیبرنوری پرسرعت مجزا تشکیل می شود که برای ساخت ستون فقرات اینترنت به یکدیگر متصل می شوند. ایران در حال حاضر ۹ دروازه ورودی برای اینترنت دارد. این دروازه ها، درواقع نقطه اتصال ایران به شبکه اینترنت محسوب می شوند. حفظ ارتباط کاربران ایرانی با اینترنت، منوط به صحت عملکرد این دروازه ها است.

برقراری ارتباط کاربر با این دروازه ها، نیازمند حضور نهادهای واسط است. در واقع امکان دسترسی مستقیم کاربر نهایی با این نقاط اتصال، تنها توسط شرکت ها و سازمان هایی فراهم می شود که زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری لازم را دارند. شرکت های ارائه دهنده خدمات اینترنت، وظیفه مدیریت پهنای باند ارتباطی و برقراری ارتباط سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز کاربران نهایی با این دروازه ها را برعهده دارند. این ارتباط می تواند بر بستر اتصالات فیبرنوری، کابل مسی یا شبکه های رادیویی باشد. پروژه ی اینترنت ملی یا شبکه ملی اطلاعات، پروژه ای است که توسط دولت ایران برای انتقال مراکز داده ها و میزبانی وبگاه های ایرانی به داخل کشور برنامه ریزی شده است به گفته یکی از نمایندگان مجلس ایران، اینترنت ملی جایگزینی برای شبکه اینترنت و روشی برای کنترل محتوای اینترنت است و راه حل مشکل فیلترینگ و کم کردن سرعت اینترنت خواهد بود.

ISP های موجود در ایران shatel ، AsiaTech ، Datak ، HiWeb و ... هستند که ما را به ISP های دیگر و کلاً به اینترنت متصل می کنند.

۶- آیا در خاورمیانه Root DNS وجود دارد؟ نه خیر. در کل ۱۳ تا root DNS وجود دارد.

۷- مراحل بالا آوردن یک دامنه در هاستینگ رایگان را توضیح دهید.

دو نوع هاست لینوکس و ویندوز داریم که لینوکس از زبان های برنامه نویسی html ، php ، js پشتیبانی می کند. این مدل هاست در مقایسه با ویندوز خیلی بهتر از php پشتیبانی می کند و نزدیک به ۹۰٪ سایت های ایرانی از لینوکس استفاده می کنند. هاست ویندوز علاوه بر html ، php و js از asp هم پشتیبانی می کند. Cpanel و direct admin از جمله بهترین کنترل پنل های شناخته شده هستند که برای لینوکس طراحی شده اند و کنترل پنل هم نرم افزاری است که بر روی هاست نصب می شود تا بتوان به راحتی با هاست کار کرد. برای بارگذاری سایت در هاست مورد نظر ابتدا باید فایل های سایت را در هاست بارگذاری کرد. برای بارگذاری سایت در cpanel ، ابتدا باید وارد حساب کاربری خود و cpanel شد و سپس دامنه مورد نظر را انتخاب کرد و بعد از این مراحل، لازم است فایل های سایت را در هاست آپلود کرد.

اگر به طور مستقیم قصد آپلود کردن سایت در هاست را داشته باشیم حجم سایت نباید بیشتر از مقدار مشخصی باشد، در غیر این صورت باید از برنامه های کمکی استفاده کرد تا به راحتی این کار را انجام داد. پس از ورود به cPanel ، از فهرست، File Manager را انتخاب می کنیم و به فهرست اصلی منتقل می شویم. از این بخش به پوشه root وب سایت رفته و اگر قصد بارگذاری محتوای مربوط به دامنه اصلی را داشته باشیم، به پوشه public\_html می رویم. برای مشاهده پوشه های پنهان مانند htaccess روی منوی تنظیمات زده و گزینه ی نمایش فایل های مخفی را فعال می کنیم.

و برای آپلود کردن فایل ها ابتدا آنها را به zip تبدیل کرده و بارگذاری می کنیم و سپس آنها را در cpanel ، unzip می کنیم و برای آپلود کردن دیتابیس هم ابتدا وارد phpmyadmin شده و export را زده و کل دیتابیس را تبدیل به zip می کنیم و سپس در صفحه اصلی cpanel در قسمت Databases روی گزینه phpmyAdmin کلیک کرده و وارد phpmyadmin در cpanel می شویم و با زدن دکمه import دیتابیس را آپلود می کنیم.

۸- آیا می توان تمام مراحل ثبت دامنه و بالا آوردن یک صفحه ی شخصی در آن را در اینترنت رایگان انجام داد؟

یک نام دلخواه با پسوندهای `.ga` `.gq` `.tk` `.ml` `.cf` رایگان و آنی ثبت می‌شود. مثل `yourname.cf` امکان اتصال آنی و رایگان دامنه ثبت شده قبلی و یا ثبت یک دامنه بین‌المللی نیز ممکن است. دامنه‌ها، همگی بدون انتشار اطلاعات هویتی ثبت می‌شوند.

ابتدا باید وارد سایت `freenom.com` و حساب کاربری شد و فیلدهای موردنظر را پر کرد و تیک قبول قوانین را زد تا دامنه ثبت شود سپس هاست مورد نظر را تهیه و صفحه‌ی شخصی را با استفاده از آن بالا آورد.