

سوال ۱:

خیر این امکان وجود ندارد چون مربوط به لایه شبکه است و لایه انتقال به تنهایی نمیتواند تضمینی بدهد.

سوال ۲:

بله این کار ممکن است و با توجه به مزایایی که دارد می تواند کار معقولی هم باشد البته هزینه هایی هم برای ISP دارد که باید با توجه به آن ها تصمیم گرفت.
هزینه ها شامل هزینه های فنی و حقوقی زیرساخت ها و محتواها است.
به عنوان مزیت هم میتوان گفت که با این کار ISP ترافیک خارج از شبکه خودش را کم می کند و هزینه کمتری را به بقیه می پردازد.
پس برای این کار باید به این مسائل توجه شود و به نظر می رسد برای ISP های بزرگ کار درستی باشد.

سوال ۳:

زمان بدست آوردن IP که برابر مقدار زیر است:

$$RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$$

حالا که IP را داریم پس به اندازه RTT_0 برای TCP و اندازه RTT_0 یک تقاضا ارسال شده و پاسخ آن دریافت می شود پس زمان کل این فرایند برابر مقدار زیر است:

$$RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 2RTT_0$$

سوال ۴:

HTTP ناپایا بدون اتصال موازی TCP: برای هر دریافت یک ارتباط جدید ساخته می شود؛

$$RTT_1 + RTT_2 + RTT_3 + (2RTT_0) + 5(2RTT_0) = RTT_1 + RTT_2 + RTT_3 + 12RTT_0$$

HTTP ناپایا با ۵ اتصال موازی: دریافت پنج شی کوچک به صورت همزمان انجام می گردد؛

$$RTT_1 + RTT_2 + RTT_3 + (2RTT_0) + (2RTT_0) = RTT_1 + RTT_2 + RTT_3 + 4RTT_0$$

HTTP پایا: اگر از پایپ لاین استفاده کنیم پس از یک ارتباط استفاده می شود و می توان همزمان درخواست ارسال کرد؛

$$RTT_1 + RTT_2 + RTT_3 + 3RTT_0$$

سوال ۵:

سوالی نبود

سوال ۶:

بار (Load) روی لینک ۱۰ مگابیتی برابر مقدار زیر است:

$$(0.5 + 0.5 * 0.2) * \frac{30 * (4 * 10^5)}{10 * 10^6} = 0.72$$

که با توجه به نمودار تاخیر متوسط مسیریاب را به صورت تقریبی برابر ۱.۱ در نظر می‌گیریم.
طبق صورت سوال تاخیر اینترنت نیز برابر با ۲ ثانیه اعلام شده است.

اگر پروکسی سرور به سویچ متصل شود، تاخیر برابر صفر و اگر به مسیریاب متصل شود، تاخیر برابر مقدار زیر است:

$$\frac{30 * (4 * 10^5)}{100 * 10^6} = 0.12$$

که با توجه به تاخیرهایی که روی نمودار است می‌توان آن را در نظر نگرفت پس به محل پروکسی سرور توجه نخواهیم کرد و تاخیر آن را برابر صفر در نظر می‌گیریم.

$$\begin{aligned} \text{تأخیر} &= (0.5 + 0.1) * (\text{تأخیر اینترنت} + \text{تأخیر مسیریاب}) + (0.5) * (\text{تأخیر پروکسی}) \\ &= (0) * 0.5 + (1.1 + 2) * 0.6 = 1.86 (s) \end{aligned}$$

سوال ۷:

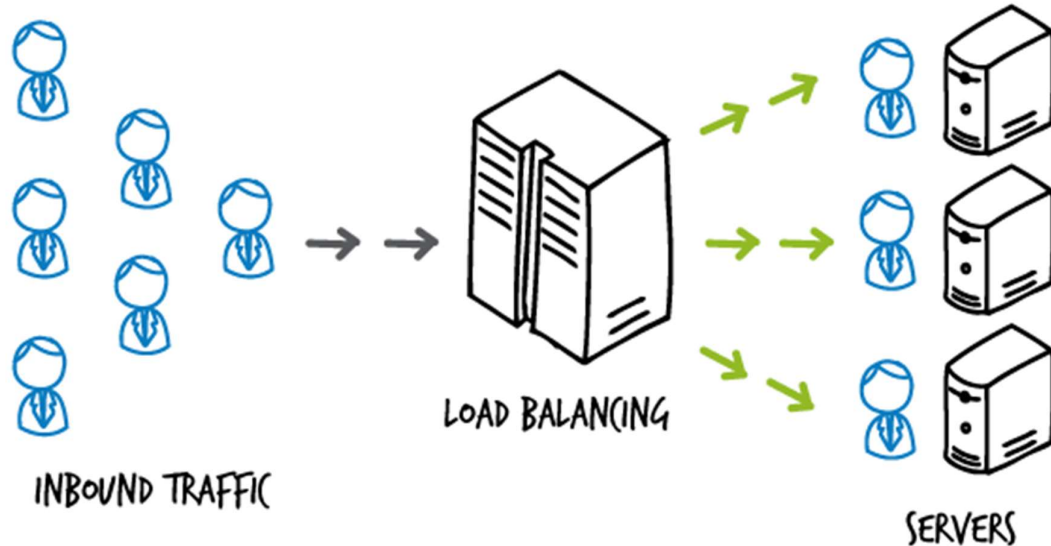
ممکنه که چند دامنه به یک سرور متصل باشند یعنی یک سرور مزبان چند سایت باشد پس همه این سایت‌ها به IP این سرور می‌رسند پس سرور باید راهی برای انتخاب سایت موردنظر داشته باشد که از Host استفاده شده.

کاربرد دیگری که می‌توان برای Host نام برد، در Proxy Server ها است که برای پیدا کردن مقصد از این Header استفاده می‌شود.

سوال ۸:

فرآیند Load Balancing:

به صورت کلی قابلیت های اصلی در Load Balancing را می توانیم بصورت زیر خلاصه کنیم:



Load Balancing در لایه چهارم:

در این نوع Load Balancing ترافیک کاری بر اساس میزان داده هایی که در شبکه رد و بدل می شوند با استفاده از پروتکل های لایه چهارم منتقل می شوند ، برای مثال برای تقسیم کردن ترافیک کاری از آدرس IP و پورت های TCP استفاده می شود.

Load Balancing در لایه هفتم:

این نوع Load Balancing بسیار پیشرفته تر و قدرتمند تر از لایه چهارم می باشد و به عنوان Content Switching یا جابجایی محتوا هم عنوان می شود ، این نوع Load Balancing که در لایه هفتم انجام می شود در واقع تصمیم های مسیریابی درخواست ها را بر اساس پروتکل های لایه هفتم و خواص این پروتکل ها انجام می دهد برای مثال از طریق HTTP Header ، آدرس URL ، Session ID ای SSL و حتی داده های مربوط به HTML تقسیم داده ها و درخواست ها بر روی سرورها انجام می شود.

Global Server Load Balancing یا GSLB:

این نوع Load Balancing پیشرفته ترین نوع Load Balancing محسوب می شود که ترکیبی از قابلیت های لایه چهارم و لایه هفتم است و امکاناتی به Load Balancer می دهد که حتی سرورهایی که در مناطق جغرافیایی متفاوت قرار دارند را نیز بتوان در Load Balancer قرار داد و درخواست ها را برایشان ارسال کرد. شاید با اهمیت ترین ویژگی Load Balancer بالا بردن دسترسی پذیری و بهره وری از منابع سخت افزاری و پهنای باند موجود در مرکز داده است. از مهمترین و معروف ترین سخت افزارهایی که می توانند برای ما Load Balancing ایجاد کنند به F5 Big IP و همچنین Citrix NetScaler می توانیم اشاره کنیم.

سوال ۹:

با توجه به سوال قبل باید مکان جغرافیایی درخواست را با توجه به IP تشخیص داد و با توجه به آن، سرور مناسب برای سرویس‌دهی را انتخاب کرد.

سوال ۱۰:

همان طور که در سوال ۸ دیدیم برای توزیع بار می‌توانیم از سرورهای مجزا و متنوع استفاده کنیم در این سوال و این حالت نیز هر کاربر با توجه به اولویتی که به آن داده می‌شود به سرورها متصل می‌شود و تقاضاها بین سرویس‌دهنده‌ها توزیع می‌شود.

سوال ۱۱:

$$Base = 2RTT_1 + \frac{HTML}{R_1} = 2RTT_1 + \frac{5000 * 8}{80000} = 0.56 \text{ sec}$$

$$O1 = RTT_1 + \frac{O_1}{R_1} = RTT_1 + \frac{2000 * 8}{80000} = 0.23 \text{ sec}$$

$$O2 = RTT_1 + \frac{O_2}{R_1} = RTT_1 + \frac{4000 * 8}{80000} = 0.43 \text{ sec}$$

$$O1 + O2 = 0.23 + 0.43 = 0.66 \text{ sec}$$

$$O3 = 2RTT_2 + \frac{O_3}{R_2} = 2RTT_2 + \frac{2000 * 8}{40000} = 0.48 \text{ sec}$$

$$O4 = RTT_2 + \frac{O_4}{R_2} = RTT_2 + \frac{4000 * 8}{40000} = 0.84 \text{ sec}$$

$$O3 + O4 = 0.48 + 0.84 = 1.32 \text{ sec}$$

$$O5 = 2RTT_3 + \frac{O_5}{R_3} = 2RTT_3 + \frac{5000 * 8}{80000} = 0.54 \text{ sec}$$

$$O6 = RTT_3 + \frac{O_6}{R_3} = RTT_3 + \frac{7000 * 8}{80000} = 0.72 \text{ sec}$$

$$O5 + O6 = 0.54 + 0.72 = 1.26 \text{ sec}$$

$$Total = 0.56 + \max(0.66, 1.32, 1.26) = 0.56 + 1.32 = 1.88 \text{ sec}$$

سوال ۱۲:

در بازگشتی، درخواست کننده درخواست خود را به یک سرور داده و آن سرور اگر خودش جواب آن را نداند، می تواند درخواست را به سرورهای دیگر بفرستد و خودش جواب را دریافت کند و بعد جواب را از طرف خودش برای درخواست کننده ارسال کند.

در تکراری درخواست کننده جواب را فقط از سروری که از آن پرسیده می گیرد.

سوال ۱۳:

پروتکل FTP در یک ارتباط دو ارتباط همزمان و موازی ایجاد می کند که یکی برای انتقال دستورات و اطلاعات کنترلی و دیگری برای انتقال اطلاعات و فایل به همین خاطر گفته می شود که این پروتکل اطلاعات کنترلی را به صورت خارج باندی ارسال می کند.

سوال ۱۴:

MAIL FROM یک پیغام SMTP است که فرستنده را مشخص می کند در صورتی که FROM مانند یک header درون خود پیغام است و برای reply هم استفاده می شود.

به عبارت دیگر MAIL FROM نام فرستنده روی پاکت نامه است اما FROM مثل نام فرستنده داخل خود نامه است.

سوال ۱۵:

به صورت دیفالت از UDP به خاطر سرعت بیشتر استفاده می شود اما خب از TCP نیز برای Zone Transfer و پیغام های بزرگ تر از ۵۱۲ بایت استفاده می شود.

سوال ۱۶:

الف) به mail که روی server1 به آدرس 10.0.1.5 یا mail2 که روی server2 به آدرس 10.0.1.7 است ارسال می گردد که روی این سرورها SMTP نصب می باشد.

ب) سرورهای dns1 به آدرس 10.0.1.2 و dns2 به آدرس 10.0.1.3 رکوردهای دامنه domain.com را نگه داری می کنند.