



۱. هر یک از سوالات زیر را به صورت تشریحی پاسخ دهید.
- A. یک سرور وب به طور معمول می‌تواند چندین درخواست همزمان از کلاینت‌های مختلف را بپذیرد. این وب سرور چگونه تمایز کافی بین این درخواست‌ها را ایجاد می‌کند.
- B. کدامیک از دو معماری Client/Server و P2P از نظر Scalability مناسب تر می‌باشند. پاسخ خود را شرح دهید.
۲. در نظر بگیرید که شما می‌خواهید محتوای یک وب سایت آقایی به نام James را مشاهده کنید (برای نمونه آدرس آن www.james.com است). این کار شامل دو مرحله می‌شود. مرحله اول شامل دانلود فایل HTML اصلی سایت به سباز B بایت است. این فایل شامل n تصویر می‌باشد. مرحله دوم شامل دانلود این n تصویر می‌باشد، که اندازه هر تصویر برابر با B بایت می‌باشد. زمان لازم برای دانلود کامل وب سایت James را در هر کدام از شرایط زیر محاسبه کنید:
- A. همه فایل‌ها در یک سرور مشخص به نام سرور S قرار دارند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور S برابر است با R. فرض کنید که درخواست‌ها به صورت ترتیبی درخواست می‌شوند و پروتکل HTTP در فرم non-persistent می‌باشد.
- B. همه فایل‌ها در یک سرور مشخص به نام سرور S قرار دارند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور S برابر است با R. فرض کنید که پروتکل HTTP در فرم persistent می‌باشد.
- C. همه فایل‌ها در یک سرور مشخص به نام سرور S قرار دارند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور S برابر است با R. فرض کنید که پروتکل HTTP در فرم non-persistent می‌باشد. ولی امکان ایجاد همزمان تعدادی زیادی اتصال همزمان در لایه انتقال وجود دارد. لذا می‌توان همزمانی را به طور کامل پیاده‌سازی نمود.
- D. فرض کنید که فایل HTML اصلی بر روی سرور S قرار دارد ولی تمامی فایل‌های تصویر بر روی یک سرور CDN قرار گرفته‌اند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور SDN برابر با R/2 است. پروتکل HTTP در فرم non-persistent می‌باشد.
- E. فرض کنید که فایل HTML اصلی بر روی سرور S قرار دارد ولی تمامی فایل‌های تصویر بر روی یک سرور CDN قرار گرفته‌اند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور SDN برابر با R/2 است. پروتکل HTTP در فرم persistent می‌باشد.
- F. فرض کنید که فایل HTML اصلی بر روی سرور S قرار دارد ولی تمامی فایل‌های تصویر بر روی یک سرور CDN قرار گرفته‌اند. میزان RTT از کامپیوتر شما تا سرور SDN برابر با R/2 است. پروتکل HTTP در فرم non-persistent می‌باشد و امکان اجرای همزمان تعدادی زیادی اتصال در لایه انتقال بر روی سرور CDN وجود دارد.
۳. خانم هلن قصد دارد وب سایت خود به نام www.helen.com را بر روی چند سرور با هدف توازن بار هاست (Host) نماید. برای این منظور از امکانات پروتکل DNS استفاده می‌کند تا درخواست‌های هر کلاینت را به نزدیکترین سرور مربوطه هدایت نماید. خانم هلن سه نسخه از سرور در مکان‌های شرق (east)، غرب (west) و مرکز (center) ایجاد می‌کند. یک پرس و جو (query) مراحل زیر را طی خواهد کرد:
- مرحله ۱: کلاینت ابتدا یک پرس و جو برای سرور www.helen.com به سرور TLD به نام com ایجاد می‌کند. سرور در پاسخ یک رکورد NS (به همراه رکورد A مربوطه) شامل اطلاعات سرور TLD به نام ns1.helen.com را برمی‌گرداند. مقدار TTL برای این رکورد برای یک روز تنظیم خواهد شد.
 - مرحله ۲: کلاینت یک درخواست به سرور ns1.helen.com برای آدرس سرور www.helen.com ارسال می‌کند. سرور مکان جغرافیایی کلاینت رو بررسی کرده و متناظر با مکان کلاینت، یک رکورد NS (به همراه رکورد A مربوطه) را در پاسخ ارسال می‌کند. این پاسخ یکی از مقادیر east-ns.helen.com، west-ns.helen.com و center-ns.helen.com می‌باشد.
 - مرحله ۳: در نهایت کلاینت درخواست خود را به سرور که در مرحله قبل گرفته، ارسال می‌کند و در پاسخ رکورد A شامل آدرس نزدیکترین کیپی از سرور www.helen.com را دریافت می‌کند.
- با توجه به سناریوی بالا پاسخ سوالات زیر را شرح دهید.
- A. سناریوی بالا یک روش iterative است یا recursive؟ دلیل خود را شرح دهید.
- B. اگر برنامه DNS Server تنها دو انتخاب برای تنظیم مقدار TTL داشته باشد (مقداری برابر با یک دقیقه یا مقداری برابر با یک روز)، کدام مقدار برای رکورد NS حاصله در مرحله ۲ باید انتخاب شود. دلیل خود را شرح دهید.
- C. اگر برنامه DNS Server تنها دو انتخاب برای تنظیم مقدار TTL داشته باشد (مقداری برابر با یک دقیقه یا مقداری برابر با یک روز)، کدام مقدار برای رکورد A حاصله در مرحله ۲ باید انتخاب شود. دلیل خود را شرح دهید.
- D. اگر برنامه DNS Server تنها دو انتخاب برای تنظیم مقدار TTL داشته باشد (مقداری برابر با یک دقیقه یا مقداری برابر با یک روز)، کدام مقدار برای رکورد A حاصله در مرحله ۳ باید انتخاب شود. دلیل خود را شرح دهید.

نکته ۱: پاسخ‌های خود را در قالب یک فایل PDF آپلود کنید.