1. فرض کنید یک شخص به‌طور هم‌زمان همه سرویس-دهنده‌های DNS اینترنت را از کار می‌اندازد این اتفاق چگونه تاثیری در استفاده اینترنت توسط یک کاربر عادی خواهد داشت؟
2. نرخ بیت لازم برای انتقال فریم‌های رنگی یک ویدئو با اندازه ۱۲۰۰\*۸۰۰ پیکسل با در نظر گرفتن اینکه هر پیکسل با 16 بیت نمایش داده می‌شود و هر ثانیه از 50 فریم تشکیل شده است چقدر است؟
3. آیا برای یک ISP معقول است مانند یک CDN عمل کند؟ یعنی آیا ممکن است ISP بخواهد تعدادی از محتواهای یک CDN را بر روی شبکه خود ذخیره کند؟ این کار چه مزایا و معایبی برای آن دارد.
4. می‌دانیم که یک سرویس‌دهنده DNS هم از طریق پورت ۵۳ UDP و هم از طریق پورت ۵۳ TCP قابل دسترس است. توضیح دهید هر کدام کی و چرا استفاده می‌شوند؟
5. یک عامل موثر در تاخیر روش سویچینگ بسته‌ای سیستم store-and-forward مدت زمانی است که طول می‌کشد تا بسته در خود سویچ ذخیره و جلورانی شود. اگر این زمان 10µsec باشد آیا محتمل هست که این مقدار یک فاکتور اساسی در زمان RTT در یک سیستم سرویس‌گیرنده- سرویس‌دهنده که سرویس‌گیرنده در مشهد و سرویس‌دهنده در تهران هست باشد؟ فرض کنید که سرعت انتشار در سیم مسی و فیبر نوری به میزان 2/3 سرعت نور در خلا است و از تاخیر صف نیز چشم پوشی کنید. فرض کنید فاصله میان تهران و مشهد 900 کیلومتر است.
6. یک سیستم سرویس‌گیرنده- سرویس‌دهنده از شبکه ماهواره‌ای استفاده می‌کند، که ماهواره در ارتفاع 40,000 km قرار دارد. با در نظر گرفتن صرفا تاخیر انتشار، زمان RTT را محاسبه کنید.
7. فرض کنید کاربرد شما نیاز به موارد ذکر شده در لیست زیر را دارد. برای هرکدام از این موارد کدام پروتکل لایه transport (UDP یا TCP) را پیشنهاد می‌دهید؟ چرا؟

* گذردهی بالا
* توانایی ارسال پیغام‌های بسیار بزرگ
* ارتباط بین یک فرستنده با چند گیرنده (Multicast)

1. فرض کنید در مرورگر خود بر روی یک لینک برای بازکردن یک صفحه کلیک می‌کنید، آدرس IP مربوط به URL در ماشین شما کش (cache) نشده است پس برای به دست آورد‌ن آدرس‌ّIP نیاز به DNS lookup هست. فرض کنید برای به دست آوردن آدرس IP، نیاز به مراجعه به n سرویس-دهنده DNS به صورت پشت سرهم دارد. فرض کنید زمان لازم برای ارسال و دریافت هر Query به هر سرویس-دهنده DNS را با تا نمایش می‌دهیم. بعلاوه فرض کنید صفحه وب مرتبط با آن لینک یک شی (شامل یک متن کوچک HTML) دارد. فرض کنید به عنوان زمان رفت و برگشت بین ماشین شما و سرویس‌دهنده شامل این شی در نظر گرفته می‌شود. زمان ارسال شی را صفر در نظر بگیرید. از زمانی که شما بر روی این لینک کلیک می‌کند تا زمانی که شی را دریافت می‌کند، چه زمانی سپری می‌شود؟
2. در مسئله 8 فرض کنید که به سه سرویس-دهنده DNS مراجعه صورت گرفته است و فایلHTML شامل پنج شی بسیار کوچک بر روی همان سرویس‌دهنده است. با صرف‌نظر کردن از زمان ارسال اشیا، در هر یک از حالات زیر محاسبه کنید که از زمانی که شما بر روی این لینک کلیک می‌کند تا زمانی که شی را دریافت می‌کند، چه زمانی سپری می‌شود؟ در هر مورد دیاگرام زمانی تبادل بسته‌ها بین سرویس-گیرنده و سرویس-دهنده را رسم کنید.

* HTTP نا پایا (Non-Persistent) بدون هیچ اتصال موازیTCP
* HTTP نا پایا با ۵ اتصال موازی
* HTTP پایا(Persistent)

1. یک لینک ارتباطی به طول ۱۰ متر را در نظر بگیرید یک فرستنده از طریق آن قادر است با نرخ 150 bits/sec در دو جهت ارسال کند. فرض کنید که بسته‌های شامل داده 100000 بیت و بسته‌های شامل درخواست شی و سه مرحله دست تکانی TCP، 200 بیت هستند. حال پروتکل HTTP را در نظر بگیرید و فرض کنید که اندازه هر شی ۱۰000۰ بیت است و اولین شی دانلود شده به ۱۰ شی دیگر بر روی همان فرستنده ارجاع می‌کند. فرض کنید از HTTP نا پایا استفاده می‌کنید و بعد از دریافت اولین شی، 10 اتصال موازی برقرار می‌کنید. با داشتن N اتصال موازی، هر یک از اتصالات TCP نرخ انتقالی برابر 1/N پهنای باند را دارند. چه زمانی طول می‌کشد تا همه اشیا دریافت شوند؟ حال HTTP پایا را در نظر بگیرید آیا انتظار کارایی بیشتری نسبت به مورد اتصال نا پایا دارید؟ پاسخ خود را تشریح کنید. از تاخیر صف و پردازش صرف‌نظر کنید و صرفا تاخیر انتشار و زمان ارسال بسته‌ها را در نظر بگیرید.
2. تفاوت MAIL FROM: در پروتکل SMTP با بخش ‌FROM: در یک پیغام E-Mail چیست؟

در صورت هرگونه مشکل یا سوال درخصوص تمرین­ها و پروژه­های درس "شبکه­های کامپیوتری" با تدریسیاران درس تماس بگیرید.  
پرهام الوانی(Parham.alvani@gmail.com)، سپهر صبور ([sepehr.sabour@gmail.com)](mailto:sepehr.sabour@gmail.com)), سیامک بیک زاده(siamakbeikzadeh@aut.ac.ir)

نگار ندا (ne.neda74@gmail.com) ، حسین افشاری ([mhafshari@aut.ac.ir](mailto:mhafshari@aut.ac.ir))، فاطمه امیدوار([fa.omidvar73@gmail.com](mailto:fa.omidvar73@gmail.com))

ایمان تبریزیان (iman.tabrizian@gmail.com)