



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰-۰۱

محسن رضوانی

تمرین دوم

زمان تحویل: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۱

- پاسخ به سوالات زیر را در یک فایل Pdf به نام Assign2_M.pdf آماده نموده و آن را از طریق سایت LMS ارسال نمایید. دقت نمایید که به جای حرف M در نام فایل باید شماره دانشجویی خود را قرار دهید.
- مهلت Upload کردن تمرین تا پایان ساعت روز اعلان شده است. بدیهی است که تمرین‌هایی که بعد از این زمان Upload شوند، بررسی نخواهند شد.
- با هرگونه تقلب به شرح ارائه شده در کلاس برخورد جدی خواهد شد.



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰-۰۱

محسن رضوانی

تمرین دوم

زمان تحویل: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۱

۱. حداقل ۱۰ پروتکل از لایه کاربرد (Application Layer) را نام برده و مشخص کنید از کدام پروتکل لایه انتقال و چه پورتهای استفاده می‌کنند.

۲. توضیح دهید که stateless بودن پروتکل HTTP به چه معنی است؟

۳. آیا یک سرور با یک نام مشخص می‌تواند بیش از یک آدرس IP داشته باشد؟ این موضوع چگونه می‌تواند به توزیع بار بر روی یک سرور کمک کند.

۴. در سیستم عامل ویندوز و در command prompt می‌توانید با کمک دستور nslookup درخواست (query) DNS ارسال نمایید. در این تمرین با کمک این دستور پاسخ سوالات زیر را بدهید. برای هر سوال لازم است که حداقل یک دستور nslookup اجرا نمایید. لذا تصویر دستور اجرا شده در کامپیوتر خود را نیز ضمیمه کنید. دقت نمایید که کامپیوتر شما باید به اینترنت متصل باشد.

P 18

(A) نحوه اتصال کامپیوتر شما به اینترنت چگونه است (برای نمونه از طریق ADSL یا شبکه اینترنت دانشگاه و یا موبایل متصل شده‌اید) بخش اول دستور، آی پی می‌تواند تا حدودی مشخص کند

whois

(B) لیست DNS Serverها تنظیم شده بر روی کامپیوتر خود را ارائه کنید. nslookup ls

(C) لیست آدرس‌های IP را برای نام www.yahoo.com استخراج نمایید. نام واقعی این سرور را مشخص نمایید. کدام DNS Server پاسخ query شما را ارائه نموده است. nslookup www.yahoo.com

(D) لیست آدرس‌های IP برای نام golestan.shahroodut.ac.ir را استخراج نمایید. برای این بخش باید DNS Server خود را به 4.2.2.4 تغییر دهید. دقت نمایید که نباید تنظیمات شبکه‌ای خود را تغییر دهید. تنها کافیست در زمان اجرای دستور nslookup، آدرس IP سرور جدید را بدهید.

nslookup golestan.shahroodut.ac.ir 4.2.2.4
(E) نام واقعی سرور ایمیل را برای mail.google.com پیدا نمایید. برای این منظور باید نوع query را به MX تغییر دهید. nslookup -type=mx mail.google.com

(F) آدرس IP سرور ایمیل را برای mail.google.com پیدا نمایید. ابتدا از بخش E نام واقعی سرور ایمیل را پیدا نموده و سپس یک query از نوع A ارسال نمایید تا آدرس IP را برگرداند.

nslookup ns1.google.com



دانشگاه تبریز

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰-۰۱

محسن رضوانی

تمرین دوم

زمان تحویل: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۱

۵. فرض کنید در مرورگر وب خود روی یک لینک برای دیدن یک صفحه جدید کلیک کرده اید. همچنین فرض کنید آدرس IP مرتبط با URL سایت مورد نظر شما روی میزبان محلی شما کش نشده است. بنابراین برای یافتن آدرس IP یک جستجوی DNS نیاز خواهید داشت. فرض کنید میزبان شما برای دریافت آدرس IP از DNS، n سرور DNS را ملاقات کرده باشد. این ملاقات‌های پیاپی زمان RTT را در پی خواهد داشت (که خود شامل $RTT_1 \dots RTT_n$ می‌باشد). همچنین فرض کنید که صفحه وب مربوط به این لینک شامل دقیقاً یک شی که آن شی نیز یک متن بسیار کوچک HTML است خواهد بود. اگر RTT_0 ، نشان دهنده RTT بین میزبان محلی و سروری که شامل شی مورد نظر است باشد، با فرض اینکه زمان انتقال شی را صفر در نظر بگیریم مطلوب‌ست:

۶. از هنگامیکه کلاینت روی لینک کلیک میکند تا زمانیکه شی مورد نظرش را دریافت می‌کند چه مدت زمانی به طول می‌انجامد؟

۷. حال با فرض اینکه فایل HTML به ۸ شی بسیار کوچک روی همان سرور ارجاع دهد و پروتکل HTTP گذرا باشد و اتصالات TCP بصورت سری برقرار شود قسمت a را حل کنید.

۸. قسمت b را فرض آنکه پروتکل HTTP گذرا باشد و مرورگر برای ۵ اتصال موازی پیکر بندی شده باشد حل کنید.

۹. با فرض اینکه فایل HTML به ۸ شی بسیار کوچک باشد و پروتکل HTTP ماندگار باشد مسئله را حل کنید.

۱۰. اگر چه web cache منجر به کاهش مدت زمان درخواست کاربر می‌شود ولی مشکل جدیدی را ایجاد می‌کند. یک کپی از شی (object) در Cache ذخیره می‌شود که ممکن است قدیمی باشد. به عبارتی دیگر در حالی که کپی شی در حافظه Cache ذخیره می‌شود ممکن است شی مقیم در سرور وب دچار تغییراتی شده باشد. حال توضیح دهید که این مشکل چگونه توسط پروتکل HTTP حل می‌شود؟

۱۱. فرض کنید که کامپیوتر A می‌خواهد یک فایل HTML به حجم 7.2KB (کیلو بایت) را از سرور B دریافت نماید. این فایل حاوی ۵ شی است که حجم هر کدام از اشیاء برابر 3.6KB است. پهنای باند دریافتی A برابر با 1Mbps و تاخیر انتشار یک طرفه 20ms است. فرض کنید که طول پیغام‌های کنترلی ناچیز است و حداکثر اندازه هر Segment برابر با 1.8KB است، در حین انتقال هیچ‌گونه خطا و یا ازدحامی رخ نمی‌دهد. حال مقدار زمانی که طول می‌کشد صفحه وب کاملاً دریافت شود را با روش پایدار و ناپایدار محاسبه کنید. همچنین فرض کنید که آدرس IP در Local DNS وجود دارد.



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰-۰۱

محسن رضوانی

تمرین دوم

زمان تحویل: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۱

۸. با کمک برنامه Telnet به سایت دانشگاه (منظور وب سرور دانشگاه صنعتی شاهرود است) متصل شوید و یک درخواست HTTP ارسال نموده و سرآیند خط if-modified-since را نیز تنظیم نمایید. پاسخ آن را ذکر نموده و دلیل آن را شرح دهید. از کل عملیات screen shot گرفته و ضمیمه کنید. دقت نمایید که ممکن است که نیاز به نصب برنامه telnet داشته باشید.

R14

۹. به پیام‌های دریافتی در ایمیل خود نگاه کنید. آیا می‌توانید از سرآیند (Header) یک پیام، آدرس IP سیستمی که پیام

از آنجا ارسال شده است را استخراج نمایید؟ یک نمونه سرآیند را نوشته و پاسخ خود توضیح دهید.

R17

Gmail

Show original

۱۰. بر روی آدرس سایت دانشگاه دستور nslookup را با سوییچ مربوطه انجام داده و آدرس mail server آن را پیدا کنید.

سپس آی پی آن و محل جغرافیایی آدرس سرور آن را پیدا کنید. (اسکرین شات‌های هر مرحله را ضمیمه کنید).
nslookup -type=mx shahroodut.ac.ir

What's my IP

۱۱. در سوال بالا تمام مراحل را در نرم افزار wireshark بررسی کنید و اسکرین شات‌های آن را ضمیمه کنید. همچنین

B

یکی از پکت‌های DNS در این نرم افزار را بصورت کامل با تمام جزئیات توضیح دهید. (هم درخواست و هم پاسخ)

C

۱۲. بررسی کنید اگر در صفحه‌ای تعدادی عکس وجود داشته باشد، هربار برای لود شدن این عکس‌ها دستور DNS اجرا

میشود؟ (جواب کامل همراه با اسکرین شات)

Page 128