

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شبکه های کامپیوتری

Homework 2

۱- به سوالات زیر پاسخ دهید.

a- اگر بخواهید تراسنشی را از یک کلاینت راه دور با حداکثر سرعت ممکن روی یک سرور اجرا کنید از UDP استفاده می‌کنیم یا TCP ؟ چرا؟

b- چهار دسته از سرویس‌هایی که پروتکل انتقال می‌تواند فراهم کند را نام برده و ذکر کنید که کدام یک از آن‌ها توسط TCP یا UDP یا هر دو فراهم می‌شود.

c- چرا HTTP یا FTP بجای UDP روی TCP اجرا می‌شوند؟

d- توضیح دهید چگونه توسط cookieها حساب خرید هر مشتری توسط یک وبسایت نگه‌داری می‌شود.

۲-

الف) به توجه به محتوای پیام HTTP GET به سوالات زیر پاسخ دهید.

```
GET /cs453/index.html HTTP/1.1<cr><lf>Host: gai
a.cs.umass.edu<cr><lf>User-Agent: Mozilla/5.0 (
Windows;U; Windows NT 5.1; en-US; rv:1.7.2) Gec
ko/20040804 Netscape/7.2 (ax) <cr><lf>Accept:ex
t/xml, application/xml, application/xhtml+xml, text
/html;q=0.9, text/plain;q=0.8,image/png,*/*;q=0.5
<cr><lf>Accept-Language: en-us,en;q=0.5<cr><lf>Accept-
Encoding: zip,deflate<cr><lf>Accept-Charset: ISO
-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7<cr><lf>Keep-Alive: 300<cr>
<lf>Connection:keep-alive<cr><lf><cr><lf>
```

a- URL مستند درخواست شده توسط مرورگر چیست؟

b- مرورگر کدام نسخه HTTP را اجرا می‌کند؟

c- مرورگر درخواست ارتباط Persistent را دارد یا Non-persistent ؟

d- آدرس IP هاستی که مرورگر در آن اجرا می‌شود، چیست؟

e- چه نوع مرورگری این پیام را ارسال کرده است؟

ب) با توجه به محتوای پاسخ سرور به پیام HTTP GET در قسمت الف به سوالات زیر پاسخ دهید.

```
HTTP/1.1 200 OK<cr><lf>Date: Tue, 07 Mar 2008
12:39:45GMT<cr><lf>Server: Apache/2.0.52 (Fedora)
<cr><lf>Last-Modified: Sat, 10 Dec2005 18:27:46
GMT<cr><lf>ETag: "526c3-f22-a88a4c80"<cr><lf>Accept-
Ranges: bytes<cr><lf>Content-Length: 3874<cr><lf>
Keep-Alive: timeout=max=100<cr><lf>Connection:
Keep-Alive<cr><lf>Content-Type: text/html; charset=
ISO-8859-1<cr><lf><cr><lf><!doctype html public "-
//w3c//dtd html 4.0 transitional//en"><lf><html><lf>
<head><lf> <meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1"><lf> <meta
name="GENERATOR" content="Mozilla/4.79 [en] (Windows NT
5.0; U) Netscape]"><lf> <title>CMPSCI 453 / 591 /
NTU-ST550A Spring 2005 homepage</title><lf></head><lf>
<much more document text following here (not shown)>
```

a- آیا سرور با موفقیت مستند را پیدا کرده است؟

b- پاسخ مستند چه زمانی تهیه شده و آخرین زمان تهیه مستند چه زمانی است؟

c- چه تعداد بایت در مستند بازگردانده شده؟ ۵ بایت اول مستند چیست؟

-۳

a- چرا یک توسعه دهنده Application برای اجرای Application ممکن است بجای TCP از UDP استفاده کند؟ حال چرا یک Application کنترل بیشتری بر اینکه چه داده‌هایی در یک سگمنت ارسال می‌شوند دارد؟

b- برای ترافیک صوت و ویدئو از TCP استفاده می‌شود یا UDP؟ چرا؟

۴- برای تبادل ایمیل بین سرورهای پست الکترونیکی در اینترنت کدام پروتکل مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ پروتکل مورد نظر و HTTP هرکدام چطور انتهای بدنه پیام خود را مشخص می‌کنند؟ آیا مکانیزمی که استفاده می‌کنند یکسان است؟ توضیح دهید.

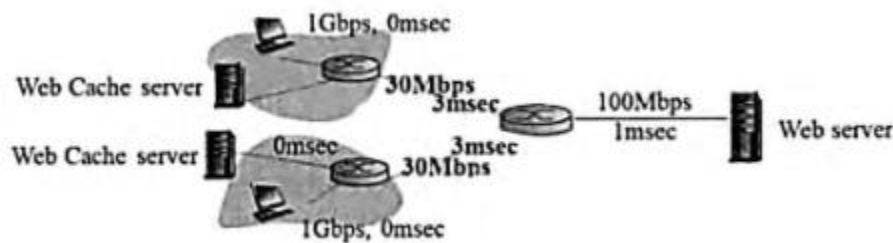
۵- فرض کنید ۱۰ کلاینت با استفاده از پروتکل FTP بطور همزمان در حال دریافت فایل‌هایی با حجم زیاد از یک فایل سرور هستند و لینک گلوگاه، لینک متصل به سرور است اگر یکی از کلاینت‌ها از Download Manager استفاده کند که به بطور همزمان ۹ اتصال TCP باز می‌کند، سرعت این کلاینت نسبت به قبل چند برابر خواهد شد؟

۶- فرض کنید یک مرورگر می‌خواهد یک صفحه‌ی وب که شامل یک فایل اصلی HTML و N شیء دیگر است را دانلود کند. اگر زمان رفت و برگشت بین مرورگر و سرور را با RTT نمایش دهیم و زمان انتقال فایل اصلی را با T_0 و شیء‌های بعدی را با T_i نمایش دهیم و همچنین مرورگر از ارتباط Non persistent ولی موازی استفاده کند و سرور هم فایل‌های درخواستی را همزمان ارسال کند زمان تاخیر کلی برای دانلود صفحه مورد نظر را بدست آورید؟

-۷

a- آیا Web caching تاخیر را برای همه شیء‌های درخواستی کاهش می‌دهد یا فقط برای بعضی از شیء‌ها؟ چرا؟

b - در شبکه زیر وب سروری با لینکی به ظرفیت ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه به مسیریابی متصل است. این مسیریاب با دو لینک مستقل هر یک به ظرفیت ۳۰ مگابیت بر ثانیه به دو مسیریاب مستقل اتصال دارد. هر یک از این دو مسیریاب به یک شبکه محلی متصل هستند. در هر شبکه محلی یک کامپیوتر کلاینت و یک cache server وجود دارد. زمان انتشار برای هر لینک روی شکل مشخص شده است. زمان انتشار در شبکه محلی ناچیز است. کلاینت‌ها درخواست خود را به cache server شبکه خود می‌دهند. اگر hit rate در cache server برابر ۴۰ درصد باشد، هر کلاینت به طور متوسط حداکثر با نرخ چند بیت بر ثانیه دریافت می‌کند؟



۸- فرض کنید یک Application سرویس گیرنده بعد از یافتن آدرس IP سرویس دهنده می‌خواهد یک صفحه وب که اندازه فایل اصلی آن ۳۰۰ کیلوبایت و اندازه هر یک از تصاویر قرار گرفته در آن ۴۰۰ کیلو بیت است از طریق پروتکل Non-persistent HTTP که اتصال موازی نیز دارد دریافت کند. اگر زمان رفت و برگشت یا RTT برابر ۲۵۰ میلی ثانیه باشد، نرخ ارسال هر اتصال ۱۰ مگابیت بر ثانیه و اندازه پیام GET ناچیز باشد تاخیر دریافت کامل این صفحه وب چند میلی ثانیه است؟

۹- فرض کنید کاربر می‌خواهد صفحه وبی که در آن یک تصویر وجود دارد را از وب سرور دریافت کند. اگر اندازه فایل تصویر ۲ کیلوبایت و حداکثر اندازه سگمنت شبکه ۱۴۰۰ بایت باشد با فرض استفاده از HTTP 1.1 حداقل چند RTT طول می‌کشد تا کاربر تصویر مورد نظر را مشاهده کند؟

۱۰- RFC مربوط به HTTP 1.1 در لینک زیر قرار دارد، با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید.

[RFC2616](#)

a- http URL به چه صورت است؟

b- متدهای مربوط به REQUEST را توضیح دهید.

c- فیلدهای مربوط به Response Header را مطالعه کرده و هر کدام را توضیح دهید.

d- الزامات انتقال پیام را مطالعه کرده و هر کدام از آن‌ها را به طور کامل توضیح دهید.

۱۱- RFC مربوط به HTTP /3 در لینک زیر قرار دارد، با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید.

[RFC9114](#)

a- Server push چیست؟ کامل توضیح دهید.

b- QUIC Stream چه کاری انجام می‌دهد؟

c- کدهای خطای HTTP /3 را نام برده و هرکدام را توضیح دهید.

۱۲- به سوالات زیر در مورد DNS پاسخ دهید.

a- هدف از DNS چیست؟

b- DNS Resolution چگونه کار می‌کند؟

c- سرورهای DNS معتبر چیست؟

d- نقش سرورهای DNS بازگشتی چیست؟

e- انواع رکوردهای DNS را نام برده و هر کدام را توضیح بدهید.

لطفا به نکات زیر توجه فرمایید:

- پاسخ‌ها را تا حد امکان خوش خط و خوانا بنویسید.
- تکلیف خود را فقط در سامانه و در مهلت تعیین شده تحویل دهید.

موفق باشید.