



موسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص)

تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۲۷
رشته مهندسی کامپیوتر و IT

نام درس: شبکه‌های کامپیوتری
نام استاد: سید کاظمی
سال تحصیلی: ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:
شماره دانشجویی:
نیمسال دوم
زمان امتحان ۷۵ دقیقه

قابل توجه دانشجویان محترم

دوربین‌های مدار بسته موجود در سالن‌های امتحانی نه تنها در حین برگزاری امتحانات بلکه بعد از اتمام آزمون‌ها نیز مورد بازبینی قرار خواهند گرفت و در صورت مشاهده هرگونه تخلف امتحانی برابر مقررات آموزشی و انضباطی دانشگاه برخورد خواهد شد. اداره امتحانات

- ۱- چرا ISP های موجود در یک سطح از سلسله مراتب، با یکدیگر رابطه peering برقرار می‌کنند؟ چطور یک IXP درآمدزایی می‌کند؟ (۱)
- ۲- اجزای زیر در یک شبکه، با کدام یک از لایه‌های پشته پروتکل اینترنت، سر و کار دارند؟ (۱)
الف- روتر (Router) ب- سوئیچ لایه ۲ (Link Data) ج- میزبان (Host)
- ۳- تفاوت بین ویروس (Virus) و کرم (Worm) چیست؟ (۱)
- ۴- یک پروتکل لایه کاربرد، چهار بخش را مشخص می‌کند. آنها را نام ببرید. (۲)
- ۵- چرا HTTP ، FTP ، SMTP و POP3 بجای استفاده از پروتکل UDP ، از پروتکل لایه انتقال TCP استفاده می‌کنند؟ (۱)
- ۶- تفاوت بین ارتباط داده با ارتباط کنترلی در FTP را شرح دهید؟ (۱)
- ۷- فرض کنید که یک مرورگر وب پیام درخواستی به شکل زیر به یک وب سرور ارسال کند. در این پیام کاراکترهای <cr> و <lf> به ترتیب کاراکترهای 'سر سطر' و 'سطر بعدی' هستند. با توجه به اطلاعات موجود در این پیام به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف- آدرس URL سند درخواست شده توسط مرورگر چیست؟ (۱)
ب- مرورگر درخواست یک اتصال پایا کرده است یا ناپایا؟ (۰/۵)
ج- آدرس IP میزبانی که مرورگر روی آن در حال اجراست چیست؟ (۰/۵)
د- نوع مرورگر ارسال کننده این پیام چیست؟ توضیح دهید که چرا 'نوع مرورگر' در پیام درخواست HTTP لازم است؟ (۱)

```
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>
```

- ۸- فرض کنید که وب سرور در پاسخ به پیام درخواست کاربر در سوال قبل، پیام پاسخی به شکل زیر به وب کلاینت ارسال کند. با توجه به اطلاعات موجود در این پیام به سوالات زیر پاسخ دهید.
- الف- آیا سند درخواستی کاربر در سرور موجود بوده است؟ این پیام پاسخ در چه ساعتی حاضر شده است؟ (۱)
- ب- آخرین باری که این سند روی سرور تغییر کرده چه زمانی بوده است؟ (۰/۵)
- ج- سند درخواستی موجود در این پیام چند بایت حجم دارد؟ (۰/۵)
- د- پنج بایت اول سند ارسالی چیست؟ آیا سرور با برقراری یک اتصال پایا موافق است؟ (۱)

```
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)>
```

- ۹- دسترسی به میل با پروتکل POP3 را در نظر بگیرید.

- الف- اگر POP Mail کاربر در حالت "دانلود و حذف" پیکربندی شده باشد، در اینصورت تراکنش زیر را کامل کنید. (۱/۵)
- ب- اگر POP Mail کاربر در حالت "دانلود و ذخیره" پیکربندی شده باشد، در اینصورت تراکنش زیر را کامل کنید. (۱/۵)

```
C: list
S: 1 498
S: 2 912
S: .
C: retr 1
S: blah blah ...
S: .....blah
S: .
?
?
```

۱۰- در شبکه‌های سوئیچینگ بسته‌ای (مثل اینترنت)، فرستنده پیام‌های بزرگ را به بسته‌های کوچکتر تقسیم می‌کند، سپس این بسته‌ها را به درون شبکه ارسال می‌کند و گیرنده این بسته‌ها را سرهم کرده و پیام اصلی را بازیابی می‌کند. به این عمل، قطعه بندی پیام (Message Segmentation) گفته می‌شود. شکل زیر، انتقال یک پیام را در دو حالت بدون قطعه‌بندی پیام (a) و با قطعه‌بندی پیام (b) نشان می‌دهد. حال، پیامی به اندازه ۸ مگا بیت را در نظر بگیرید که باید از مبدا به مقصد ارسال شود. فرض کنید نرخ انتقال تمام لینک‌های موجود نیز ۲ مگا بیت بر ثانیه بوده و از تاخیرهای انتشار و صف‌بندی و پردازش نیز چشم‌پوشی کنیم. در اینصورت:

الف- اگر پیام قبل از ارسال قطعه‌بندی نشود (شکل a)، چه مدت طول می‌کشد که این پیام از مبدا (source) به اولین سوئیچ برسد؟ چقدر طول می‌کشد که این پیام از مبدا به مقصد (destination) برسد؟ (۱)

ب- اگر پیام قبل از ارسال قطعه‌بندی شود (شکل b)، بدین صورت که به ۸۰۰ بسته ۱۰۰۰۰ بیتی تقسیم گردد در اینصورت چه مدت طول می‌کشد که اولین بسته این پیام از مبدا به اولین سوئیچ برسد؟ وقتی بسته اول در حال ارسال از سوئیچ اول به سوئیچ دوم است، بسته دوم این پیام نیز از میزبان مبدا به سمت سوئیچ اول در حال ارسال خواهد بود. در اینصورت، اگر لحظه آغاز ارسال بسته اول را لحظه $t=0$ در نظر بگیریم در چه لحظه‌ای دومین بسته بطور کامل توسط سوئیچ دوم دریافت خواهد شد؟ (۱)

ج- در بند "ب" چه مدت زمانی طول می‌کشد که فایل از مبدا به مقصد برسد؟ از مقایسه این مدت زمان با پاسخ بند "الف" که پیام قطعه‌بندی نمی‌شد، چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (۱)

د- به نظر شما، علاوه بر دلیلی که در نتیجه بند "ج" به آن رسیدید، دلیل استفاده از قطعه‌بندی پیام چیست؟ حداقل یک دلیل بیان کنید (۰/۵)

ه- به نظر شما معایب قطعه‌بندی چه می‌تواند باشد؟ حداقل یک مورد بنویسید. (۰/۵)

