



دانشگاه مهندسی کامپیوتر  
و فناوری اطلاعات



بسته‌تالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

نمره	مسئله
	۷
	۸
	۹
	۱۰
	۱۱

نمره	مسئله
	۱
	۲
	۳
	۴
	۵
	۶

درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۵-۹۶

تمرین سری سوم (موعد تحویل: ۱۳۹۶/۰۱/۲۱)

توجه: پاسخ تمرین‌ها باید به صورت دست‌نویس تحویل داده شود.

توجه: برای صرفه‌جویی در کاغذ تکالیف را یا دو رو پرینت بگیرید و یا از کاغذهای باطله یک رو سفید استفاده کنید.

نمره:

شماره دانشجویی:

### سوال ۱:

برخی از برنامه‌های کاربردی ترکیبی از هر دو معماری Client-Server و نظیر به نظیر را به کار می‌برند. نمونه‌ای از این گونه برنامه‌ها را نام برده، دلایل و مزایای آن را شرح دهید.



## سوال ۲:

به منظور تامین سرویس‌های امنیتی پروتکل به پروتکل می‌توان TCP را با SSL توسعه داد. SSL روی کدام لایه کار می‌کند؟ اگر توسعه دهنده بخواهد TCP را با SSL توسعه دهد، چه کاری باید انجام دهد؟



دانشگاه تهران  
دفتر ارتباطات

صفحه: ۳ از ۱۱

درس شبکه های کامپیوتری، نیم سال دوم تحصیلی ۹۵-۹۶

تمرین سری سوم (موعد تحویل: ۱۳۹۶/۰۱/۲۱)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
دفتر ارتباطات تهران

### سوال ۳:

فرض کنید یک سایت تجارت الکترونیک قصد دارد سابقه ای از خرید هر یک از مشتریان را نگهداری کند، توضیح دهید چگونه می تواند این کار را با استفاده از Cookie انجام دهد.



#### سوال ۴:

سرآیند (header) کامل لایه پنچ یک پست الکترونیکی که تازه دریافت کرده اید را بررسی کنید. برای این کار از ابزاری که سرآیند کامل را نشان می دهد استفاده کنید. چه تعداد خط سرآیند از نوع Received در آن وجود دارد؟ هر یک از این خطوط را تحلیل کرده و توضیح دهید.



### سوال ۵:

رشته ای که در ادامه آمده است شامل کاراکترهای ASCII است و در زمان پیام HTTP GET از طرف مرورگر به وسیله ابزار Wireshark ضبط شده است. بر همین اساس به پرسش های 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>AcceptEncoding:
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>
```

الف) آدرس URL این سند که توسط مرورگر درخواست شده است، چیست؟

ب) نسخه HTTP اجرا شده توسط مرورگر چیست؟

ج) مرورگر چه نوع اتصالی را درخواست کرده است، پایا یا ناپایا؟

د) آدرس میزبانی که مرورگر روی آن در حال اجرا است چیست؟

ه) نوع مرورگری که این پیام را آغاز کرده است چیست؟ چرا نوع مرورگر در یک پیام پاسخ HTTP لازم است؟



### سوال ۶:

جزئیات HTTP/1.1 را از RFC 2616 بدست آورید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

- الف) مکانیزم استفاده شده در سیگنالینگ بین سرویس گیرنده و سرویس دهنده که نشان دهنده اتصال پایا است را شرح دهید. آیا سرویس گیرنده، و یا سرویس دهنده و یا هر دو می توانند اتصال را پایان دهند؟
- ب) چه سرویس های رمزنگاری توسط HTTP فراهم می شوند؟ کارکرد هر سرویس چیست؟
- ج) آیا یک سرویس گیرنده قادر است در یک زمان بیش از ۳ اتصال را با یک سرویس دهنده آغاز کند؟



### سوال ۷:

یک ارتباط کلاینت به وب سرور از طریق یک لینک به طول ۱۰۰۰ متر را در نظر بگیرید که از طریق آن قادریم با نرخ 10kbps در دو جهت ارسال کنیم. فرض کنید که بسته های داده ۱۰۰۰۰۰ بیتی و بسته های کنترلی (مثل ACK و Handshaking) ۲۰۰ بیتی است. N اتصال موازی را در نظر بگیرید که هر یک 1/N از پهنای باند را اشغال می کنند. حال یک ارتباط از طریق پروتکل HTTP را در نظر بگیرید که هر شی یا object طولی برابر با ۱۰۰ کیلوبایت دارد. اولین شی دانلود شده به ۱۰ شی دیگر از همان فرستنده اشاره می کند که باید دانلود شوند. دو حالت زیر را در نظر گرفته و از نظر زمان کل دانلود با هم مقایسه کنید:

الف- ده نشست دانلود موازی توسط اتصال http ناپایا

ب- یک نشست http پایا



### سوال ۸:

فرض کنید پست الکترونیکی خود را از طریق POP3 چک می‌کنید.

الف) فرض کنید که سرویس‌گیرنده پستی POP3 خود را در مد download-and-delete تنظیم کرده‌اید. تراکنش زیر را کامل کنید.

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

ب) فرض کنید که سرویس‌گیرنده پستی POP3 خود را در مد download-and-keep تنظیم کرده است. تراکنش زیر را کامل کنید.

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

ج) فرض کنید که سرویس‌گیرنده پستی POP3 خود را در مد download-and-keep تنظیم کرده‌اید. با توجه به بخش (ب) فرض کنید که پیام‌های ۱ و ۲ را استخراج کرده‌اید، از POP3 خارج می‌شود و پس از ۵ دقیقه دوباره جهت چک کردن پیام‌های پست الکترونیکی جدیدتان به POP3 متصل می‌شوید. فرض کنید که در بین این ۵ دقیقه هیچ پیام جدیدی برای شما ارسال نشده است. فرآیند دومین دسترسی خود به POP3 را مانند موارد بالا ثبت کنید.





### سوال ۹:

به سوالات زیر پیرامون پایگاه داده whois پاسخ دهید.

الف) پایگاه داده whois چیست؟

ب) در اینترنت از دو پایگاه داده whois متفاوت برای استخراج اسامی دو سرویس دهنده DNS استفاده کنید. مشخص کنید که شما از کدام یک از این پایگاه داده ها استفاده می کنید.

ج) از nslookup برای ارسال پرس و جوهای DNS به سرویس دهنده های DNS و نیز سرویس دهنده محلی خودتان استفاده کرده و نتایج را ثبت کنید. پرس و جوها را در سه مود نوع A، NS و MX انجام دهید.

ه) از ARIN که یک پایگاه داده whois است برای تعیین بازه IP استفاده شده توسط دانشگاه استفاده کنید.

و) توضیح دهید چگونه یک مهاجم از پایگاه داده whois و ابزار nslookup برای عملیات شناسایی شبکه قبل از شروع حمله استفاده می کند.

ز) چرا پایگاه داده whois باید به صورت عمومی در دسترس باشد.



### سوال ۱۰:

به سوالات زیر در خصوص DHT پاسخ دهید.

الف) در هر لحظه از زمان، یک نظیر در تورنت زیر مجموعه ای از تکه ها (Chunks) و همین طور لیستی از تکه های موجود در همسایگان خود را دارد. حال با داشتن این اطلاعات، چگونه یک نظیر تصمیم می گیرد که کدام تکه را ابتدا از همسایه خود درخواست کند؟ همین طور چگونگی تصمیم گیری در مورد این که کدام همسایه باید به این درخواست پاسخ دهد؟

ب) از آن جا که DHT ها شبکه های رویین هستند، آن ها ضرورتاً مطابق با زیرلایه فیزیکی شبکه نیستند، به این معنا که ۲ نظیر همسایه از نظر فیزیکی ممکن است بسیار دور باشند. به عنوان مثال یک نظیر می تواند در آسیا و نظیر همسایه اش می تواند در آمریکای شمالی باشد. اگر به صورت تصادفی و یکنواخت شناسه ها را به نظیرهای جدید منتسب کنیم، آیا این روش انتساب باعث عدم انطباق هایی می شود؟ پاسخ خود را توضیح دهید؟ چگونه این عدم انطباق روی کارایی DHT ها تاثیر می گذارد؟



### سوال ۱۱:

مزایای پایتون نسبت به C/C++ برای نوشتن برنامه های سوکت را بررسی کنید و شرح دهید.

### تمرینات برنامه نویسی

تمرینات باید در قالب کد و گزارش در سیستم LMS بارگذاری گردد. (تحويل تمرینات به صورت حضوری است)

#### تمرین ۱

در این تمرین شما به وسیله زبان برنامه نویسی پایتون یک سرویس دهنده وب ساده را توسعه می دهید که فقط قادر است یک درخواست را پردازش کند. جزییات بیشتر که این سرویس دهنده وب شما می بایست (۱) زمانی که یک سرویس گیرنده با آن ارتباط برقرار می کند یک اتصال سوکت ایجاد کرده، (۲) درخواست HTTP را از طریق این اتصال دریافت کند، این درخواست را به منظور تشخیص فایل درخواست شده موردنظر پارس کند، (۳) فایل درخواست شده را از فایل سیستم سرویس دهنده به دست آورد، (۴) یک پیام پاسخ HTTP تولید کند که شامل فایل درخواست شده به همراه خطوط سرآیند است و (۵) این پاسخ را از طریق اتصال TCP به سمت مرورگر درخواست کننده ارسال کند. چنانچه مرورگری فایلی را درخواست کند که در سرویس دهنده شما وجود نداشته باشد، سرویس دهنده می بایست پیام خطای "404 Not Found" را نمایش دهد.

#### تمرین ۲

هدف از این تمرین برنامه نویسی توسعه یک سرویس گیرنده پستی ساده است که نامه الکترونیکی را به سوی هر گیرنده ای ارسال می کند. سرویس گیرنده شما می بایست یک اتصال TCP با یک سرویس دهنده پستی ایجاد کرده و از طریق پروتکل SMTP با سرویس دهنده پستی محاوره نماید، یک نامه الکترونیکی را برای یک گیرنده از طریق سرویس دهنده پستی ارسال کند و در آخر اتصال TCP با سرویس دهنده پستی را ببندد.