

# باسمه تعالی



نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_  
شماره دانشجویی: \_\_\_\_\_

شبکه های کامپیوتری ۱  
امتحان میان ترم- ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۲

• مدت زمان امتحان ۶۰ دقیقه است.

سوال ۱ (۲۹ نمره) سوالات کوتاه پاسخ و چند گزینه ای (در سوالات چند گزینه ای ممکن است بیش از یک گزینه درست باشند)

- ۱-۱) درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید؟  
☐ در شبکه های circuit switch منابع مورد نیاز برای ارتباط دو دستگاه قبل از شروع ارسال داده، به صورت سرتاسری (end-to-end) رزرو می شوند.  
☐ در شرایطی که جنس ترافیک انفجاری (bursty) است، شبکه های circuit switch استفاده بهتری از پهنای باند لینک ها نسبت به شبکه های packet switch می کنند.  
☐ در شبکه های circuit switch تاخیر صف نداریم.  
☐ در اینترنت هم از circuit switch و هم از packet switch استفاده می شود.  
☐ در یک packet switch مادامیکه مجموع بیت ریت ورودی به یک پورت خروجی از بیت ریت لینک متصل به آن پورت کمتر باشد تاخیر انتظار ناچیز خواهد بود.

- ۱-۲) درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را در مورد پروتکل DASH تعیین کنید.  
☐ از این پروتکل در CDN های مبتنی بر ساختار bring home استفاده می شود و برای استفاده در CDN های مبتنی بر ساختار enter deep مناسب نیست.  
☐ در این پروتکل به صورت هوشمند نزدیکترین (از لحاظ جغرافیایی) سرور CDN به کلاینت تشخیص داده می شود و به کلاینت اطلاع داده می شود که فایل ویدئوی خود را از آن سرور تقاضا و دریافت کند.  
☐ در فایل manifest مشخص شده که هر chunk باید از کدام سرور دریافت شود.  
☐ این پروتکل نمی تواند با تغییرات تأخیر (Delay jitter) مقابله کند.

- ۱-۳) درستی یا نادرستی عبارات زیر در مورد ADSL را تعیین کنید.  
☐ ترافیک کاربران بر روی کیفیت کانال یکدیگر اثر می گذارد.  
☐ از روش TDM برای تقسیم ظرفیت کانال بین کاربران مختلف استفاده می کند.  
☐ از روش FDM برای تقسیم ظرفیت کانال بین کاربران مختلف استفاده می کند.  
☐ سرعت دانلینک از سرعت آپلود بیشتر است و به همین دلیل برای کاربردهای p2p مناسب نیست.  
☐ دوری یا نزدیکی خانه تا مرکز سوئیچینگ در کیفیت کانال و سرعت دانلینک و آپلود مؤثر است.  
☐ مودم ADSL باید به صورت وقتی سرعت ارسال اطلاعات را بر حسب کیفیت کانال تغییر دهد.

- ۱-۴) درستی یا نادرستی عبارات زیر در مورد DNS را تعیین کنید.  
☐ یک سرور می تواند چندین نام داشته باشد.  
☐ یک نام می تواند متعلق به چند سرور باشد.  
☐ سرورهای local DNS تقاضاهای از جنس recursive را قبول می کنند.  
☐ سرورهای root تقاضاهای از جنس iterative را قبول می کنند.  
☐ در قسمت value یک رکورد از جنس NS آدرس IP یک سرور Authoritative وجود دارد.  
☐ برای ثبت یک نام دامنه جدید برای یک وبسایت باید یک رکورد از جنس A که شامل آدرس IP وب سرور مربوطه است در یک TLD توسط registrar ثبت شود.  
☐ با در اختیار داشتن آدرس IP تنها یک root سرور می توان آدرس IP هر سروری که به اینترنت متصل است را، به شرط دانستن نام آن، بدست آورد.

- ۱-۵) چه سیاست های در پروتکل bittorrent سبب می شود که peer های پر سرعت بتوانند یکدیگر را پیدا کنند؟  
☐ tit-for-tat  
☐ rarest first  
☐ optimistically unchoke

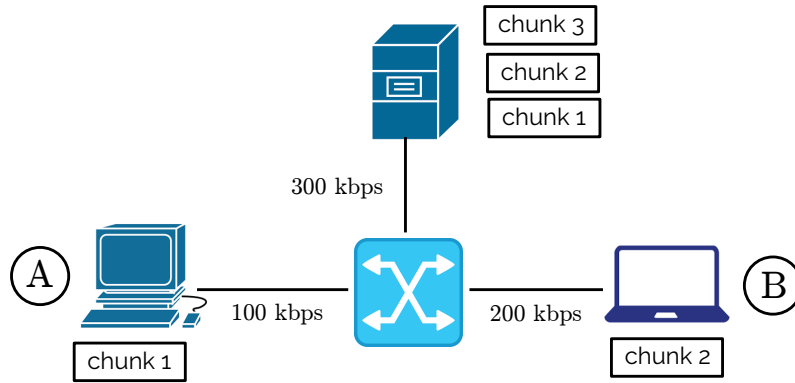
- ۱-۶) دو مکانیزم که در پروتکل HTTP 2 برای افزایش سرعت تعبیه شده است را نام ببرید.

**سؤال ۲ (۳۲ نمره)** یک صفحه وب شامل یک فایل HTML و ۸ شیء (Object) همگی روی یک سرور وجود دارد. اندازه فایل HTML و اندازه هر یک از اشیاء برابر با 5000 بایت است. کاربری اقدام به دیدن این صفحه وب می‌کند. زمان رفت و برگشت بین کامپیوتر کاربر و سرور  $RTT=7$  msec است. فرض کنید کامپیوتر و سرور از HTTP 1.0 استفاده می‌کنند و سرور اجازه پنج ارتباط موازی را می‌دهد. همچنین فرض کنید متوسط گذردهی بین کامپیوتر کاربر و سرور برابر با یک مگابیت بر ثانیه است. بنابراین در صورت داشتن N ارتباط موازی سرعت انتقال فایل در هر یک برابر با  $1/N$  مگابیت بر ثانیه خواهد بود.

در این صورت از لحظه‌ای که کامپیوتر کاربر HTTP GET را به وب سرور ارسال می‌کند تا زمانی که صفحه وب را کامل دریافت می‌کند چند میلی ثانیه زمان صرف می‌شود؟ (با رسم شکل کامل توضیح دهید)

**سؤال ۳ (۳۲ نمره)** در یک سیستم به اشتراک گذاری فایل به روش نظیر به نظیر (p2p) فرض کنید دو دستگاه همتا و یک سرور اصلی وجود دارد که توسط یک روتر به هم متصل هستند. همچنین کل فایل به سه قسمت (chunk)، هر یک به اندازه ۱۰۰ کیلو بیت، تقسیم شده است و توزیع آنها بر روی دستگاه‌های همتا و سرور اصلی به صورت نشان داده شده است. برای هر یک از لینک‌ها، سرعت آپلینک و دانلینک با هم برابر و به صورت نشان داده شده در شکل است.

در صورتی که دستگاه A قسمت ۳ فایل را از سرور اصلی و قسمت ۲ را از دستگاه B و همچنین دستگاه B قسمت ۳ را از سرور و قسمت ۱ را از دستگاه A به طور همزمان درخواست کنند مدت زمانی که طول می‌کشد تا همه دستگاه‌ها کل فایل را داشته باشند چقدر است؟ (فرض کنید سرور ابتدا به درخواست دستگاه A و سپس به درخواست دستگاه B جواب می‌دهد.)



زمان	شروع به ارسال و یا دریافت کامل قسمت x توسط وسیله y
$t = 0$	شروع به ارسال قسمت ۳ توسط سرور (به مقصد دستگاه A) شروع به ارسال قسمت ۲ توسط دستگاه A (به مقصد دستگاه B) شروع به ارسال قسمت ۱ توسط دستگاه B (به مقصد دستگاه A)