



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

عنوان: تکلیف هشتم درس شبکه‌های کامپیوتری ۲

نام و نام خانوادگی: علیرضا ابره فروش

شماره دانشجویی: ۹۸۱۶۶۰۳

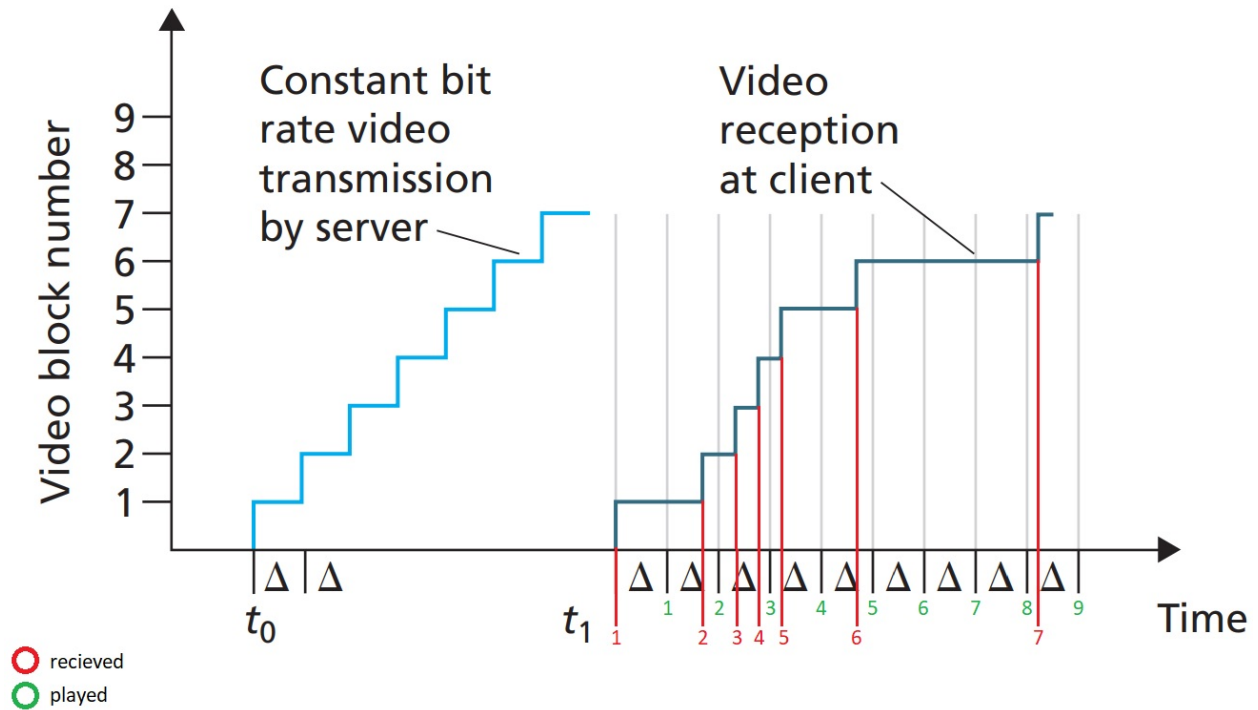
نیم سال تحصیلی: بهار ۱۴۰۱/۱۴۰۰

مدرس: دکتر مسعودرضا هاشمی

## ۱ فصل ۹

## ۱.۱ سوال ۱

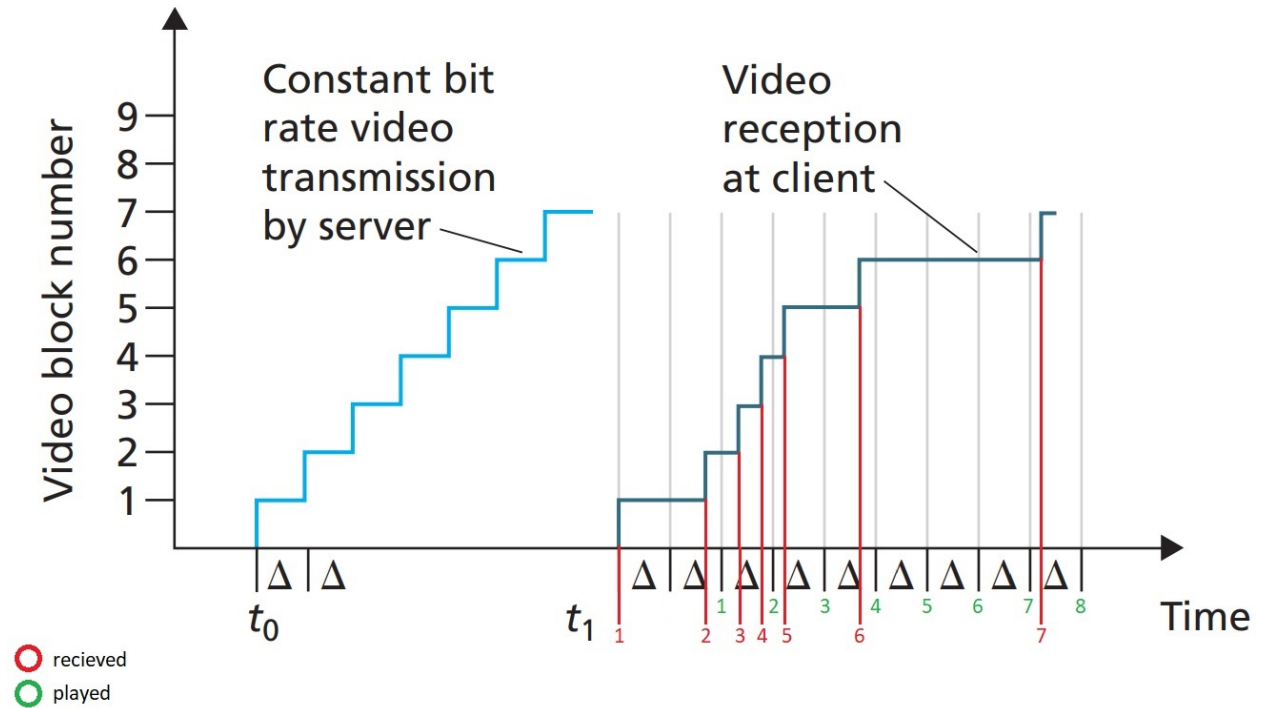
a ۱.۱.۱



شکل ۱

برای اینکه یک بلاک ویدئو بتواند در زمان مقرر اجرا شود باید قبل از اجرا به طور کامل دریافت شده باشد. در واقع اختلاف فاصله‌ی زمانی بین دریافت تا اجرای آن حداقل به اندازه‌ی  $\Delta$  باشد. همانطور که در تصویر مشاهده می‌کنید این شرط تنها برای بلاک‌های با شماره‌ی ۱، ۴، ۵ و ۶ صدق می‌کند. پس تنها این بلاک‌ها در زمان مقرر خود اجرا می‌شوند.

b ۲.۱.۱



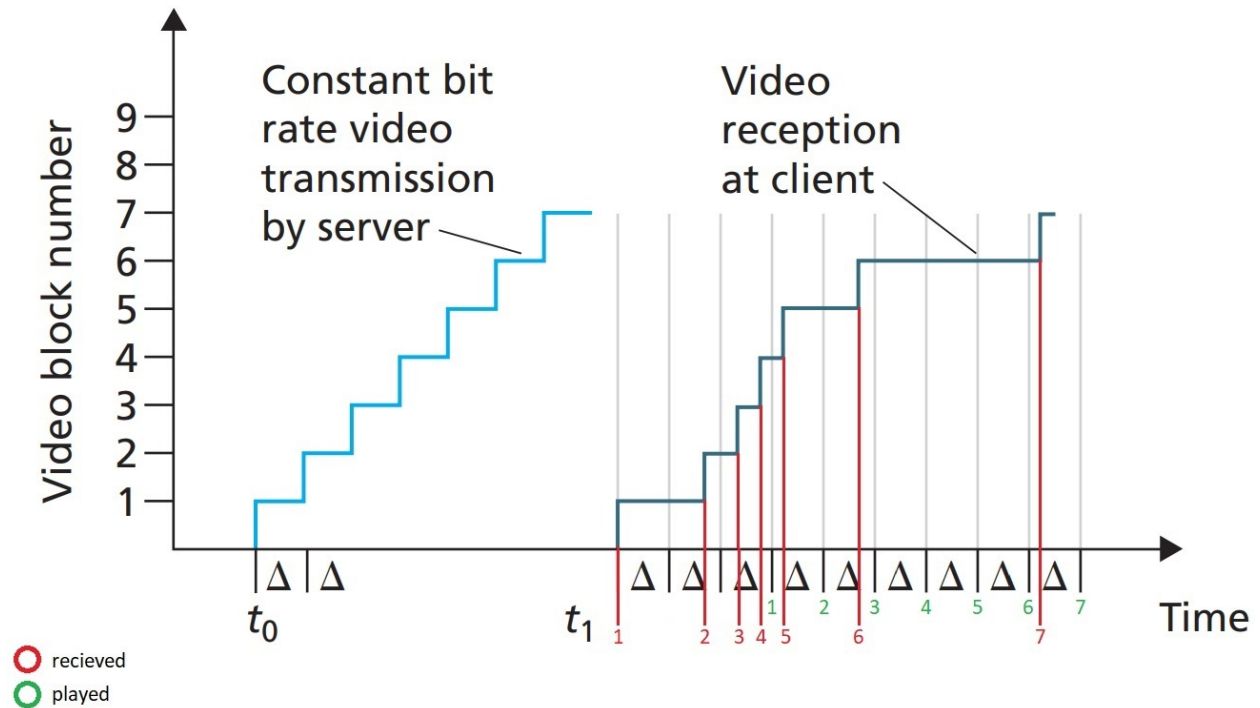
شکل ۲

همانند قسمت قبل چون بلاک‌های ۱ تا ۶ قبل از شروع به اجرا دریافت شده‌اند پس تنها این بلاک‌ها در زمان مقرر خود اجرا می‌شوند.

c ۳.۱.۱

در سناریوی بالا بیشینه تعداد بلاک‌های ذخیره شده در بافر کلاینت برابر با ۲ است. قبل از اجرای بلاک ۳ در زمان  $t_1 + 3\Delta$  بلاک‌های ۳ و ۴، یا قبل از اجرای بلاک ۴ در زمان  $t_1 + 4\Delta$  بلاک‌های ۴ و ۵ در کلاینت بافر شده‌اند.

d ۴.۱.۱



شکل ۳

زمان‌بندی اجرای اولین بلاک باید به گونه‌ای باشد که بلاک با بیشترین تاخیر (بلاک ۷) قبل از اجرا دریافت شده باشد. پس با توجه به شکل بالا بلاک اول باید در زمان  $t_1 + 3\Delta$  اجرا شود.

۲.۱ سوال ۶

a ۱.۲.۱

در هر ۲۰ میلی‌ثانیه  $h + 160$  بایت فرستاده می‌شود. در نتیجه transmission rate برابر است با:  $\frac{(h+160) \times 8}{20} Kbps$

b ۲.۲.۱

$$RTP = 12B$$

$$IP = 20B$$

$$UDP = 8B$$

۳.۱ سوال ۱۰

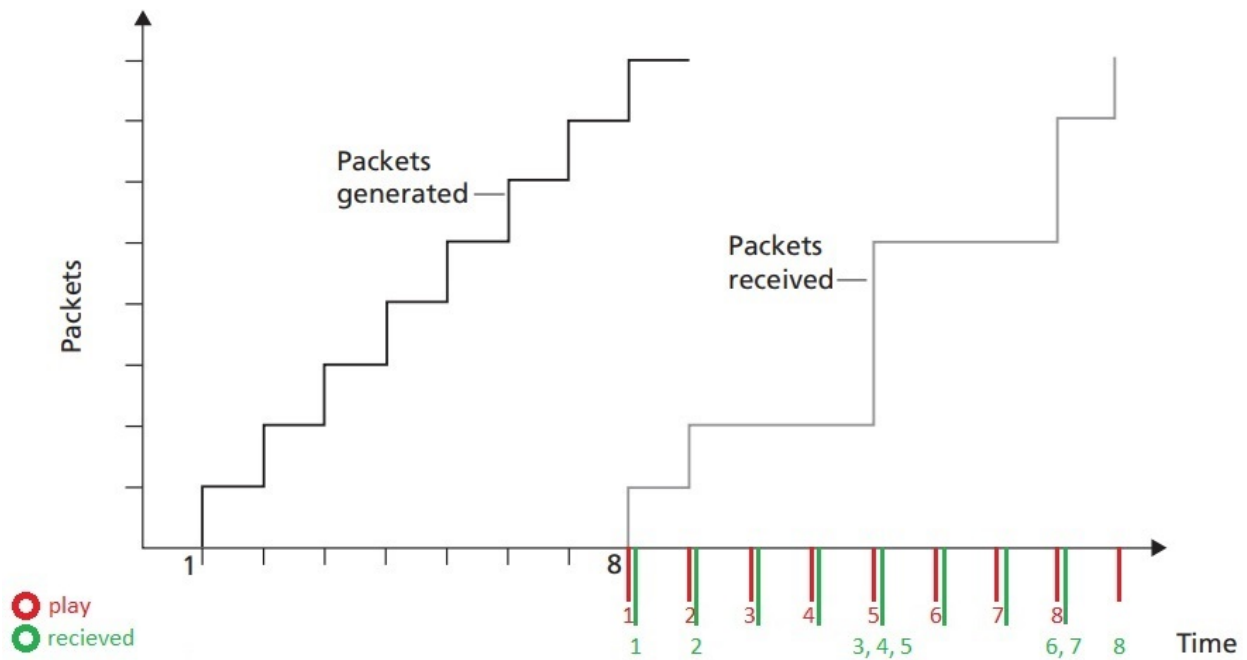
هر دو فرایند به هم شبیه هستند. هر دو فرمول یکسانی دارند و در نتیجه هر دو به ازای نمونه‌های گذشته وزن کاهنده دارند. یکی از تفاوت‌ها این است که در تخمین میانگین RTT، زمانی که داده فرستاده می‌شود تا زمانی که Ack آن برمی‌گردد در یک ماشین ثبت می‌شود. برای تخمین تاخیر، دو مقدار گزارش شده روی دو ماشین متفاوت ثبت می‌شود. از این رو تاخیر نمونه می‌تواند منفی باشد.

۴.۱ سوال ۱۱

a ۱.۴.۱

تاخیر پکت‌های ۲ تا ۸ به ترتیب، ۷، ۹، ۸، ۷، ۹، ۸ و بیشتر از ۸ واحد زمانی است.

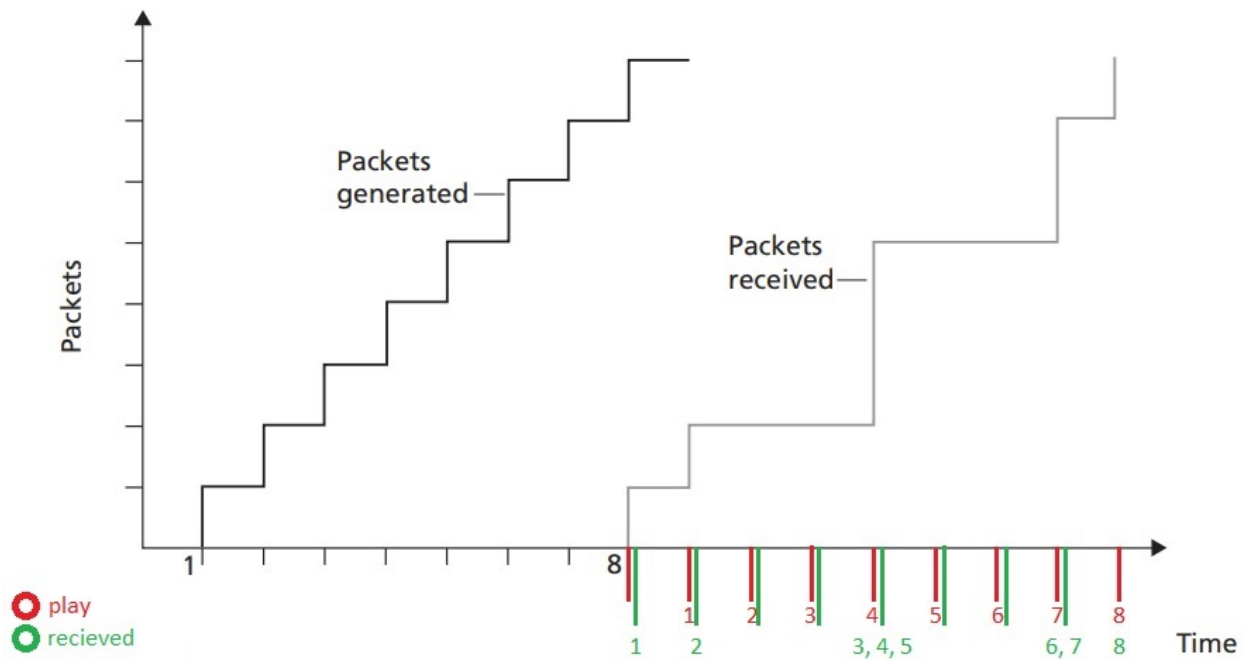
b ۲.۴.۱



شکل ۴

با توجه به تصویر بالا، پکت‌های ۳، ۴، ۶، ۷ و ۸ قبل از زمان مقرر برای پخش نرسیده‌اند.

c ۳.۴.۱



شکل ۵

با توجه به تصویر بالا، پکت‌های ۳ و ۶ قبل از زمان مقرر برای پخش نرسیده‌اند.

d ۴.۴.۱

با توجه به قسمت قبل، اگر پخش با ۲ واحد زمانی تاخیر (در  $t = 10$ ) صورت بگیرد همه‌ی ۸ پکت اول قبل از زمان مقرر پخش دریافت شده‌اند.

منابع