

## عنوان پروژه: ماژول‌های پایه برای ارسال و دریافت جریان چندرسانه‌ای<sup>1</sup>

**تعریف پروژه:** یک ماژول مشتری و یک ماژول سرور برای انتقال جریان‌های چندرسانه‌ای بنویسد بدین ترتیب که ماژول سرور ابتدا اجرا شده و منتظر درخواست‌های مشتری می‌ماند. به محض آنکه درخواستی از سوی مشتری دریافت شد، سرور یک جریان چندرسانه‌ای را به بسته‌های k بایتی شکسته و ارسال جریان مربوطه برای وی آغاز می‌شود. شایان ذکر است که پروتکل مورد استفاده در لایه‌ی انتقال پروتکل UDP<sup>2</sup> (RFC 768) می‌باشد. در این پروژه، منظور از جریان چندرسانه‌ای یک فایل صوتی یا تصویری ساده می‌باشد.

در سمت مشتری بافری برای نگهداری بسته‌های دریافتی از سوی سرور وجود دارد. هنگامی که عملیات دریافت به پایان رسید، برنامه بایستی جریان چندرسانه‌ای دریافت شده را پخش نماید. همانطور که گفته شد پروژه بر روی پروتکل UDP انجام می‌شود و به همین دلیل عملیات انتقال connectionless و غیرقابل اطمینان می‌باشد. در نتیجه تمامی بسته‌های جریان الزاماً به مشتری نمی‌رسد. لذا نیاز به سازوکاری برای رفع این مشکل می‌باشد. دانشجو می‌تواند از هریک از پروتکل‌های استاندارد (یا ساده‌شده‌ی آن‌ها)، مثلاً پروتکل RTP<sup>3</sup> (RFC 1889)، یا پروتکل تعریف‌شده توسط دانشجو استفاده نماید. مثلاً به عنوان یک پروتکل ساده می‌توان برای هر یک از بسته‌ها شماره ترتیب قائل شد و برای هر بسته‌ای که توسط مشتری دریافت می‌شود یک پیغام ack برای سرور ارسال شود. در پایان سرور برای بسته‌هایی که ack دریافت نکرده است مجدداً عمل ارسال را انجام دهد.

### قابلیت‌های مورد انتظار:

- برنامه بایستی دارای واسط کاربری گرافیکی برای هر دو ماژول باشد به طوری که در واسط مربوط به مشتری بایستی شماره بسته‌هایی که دریافت شده است را نمایش دهد و همچنین پس از اتمام دریافت جریان را پخش نماید. در واسط مربوط به سرور بایستی شماره بسته‌هایی که ارسال و یا ارسال مجدد می‌شوند نمایش داده شود.
- کلیه‌ی مباحث مربوط به انتقال مطمئن، نگهداری دنباله‌ی ترتیب و ... بایستی پشتیبانی شود.
- استفاده از پروتکل‌های دیگر لایه‌ی انتقال غیرمجاز می‌باشد.
- در صورت نیاز، استفاده از کتابخانه‌های موجود برای فرمت‌های صوت و ویدئو برای تکه‌تکه‌سازی، ادغام و نمایش جریان بلامانع است.

### نکات:

- در صورتی که رسانه‌ی بافر شده به میزان قابل توجهی برسد و گیرنده بتواند قابلیت پخش همزمان را نیز داشته باشد، نمره اضافی تعلق می‌گیرد.
- به همراه کد برنامه بایستی حتماً مستندی کامل در رابطه با نحوه کار برنامه و روش‌های استفاده شده، حداکثر تا 5 صفحه به صورت پرینت شده، ارائه شود.

<sup>1</sup> معادل فارسی عبارت Multimedia Streaming

<sup>2</sup> نوشتار خلاصه عبارت User Datagram Protocol

<sup>3</sup> نوشتار خلاصه عبارت Real-time Transfer Protocol

- زبان‌های برنامه‌نویسی مجاز جاوا و بر روی سیستم‌عامل اندروید پروژه بایستی نوشته شود. در زمان تحویل، پروژه بر روی امولاتور تست و آزمایش می‌گردد.
- از آنجا که پروژه در یک شبکه‌ی محلی تست می‌شود، لذا احتمال از بین رفتن بسته‌ها (packet loss) بسیار پایین می‌باشد. به منظور شبیه‌سازی آن، فرآیند کلاینت بسته‌ی دریافتی را با احتمال 50% دریافت موفق و با احتمال 50% از بین می‌برد. منظور از از بین رفتن بسته در فرآیند کلاینت آن است که کلاینت پیغام تصدیق را برای سرور ارسال نمی‌کند.
- سیاست ارزشیابی متعاقبا اعلام خواهد شد.

[sagharichian@iust.ac.ir](mailto:sagharichian@iust.ac.ir)  
[masoud.saghar@gmail.com](mailto:masoud.saghar@gmail.com)