۱. فرض کنید اندازه بسته داده 1000 بیت، سرعت ارسال 10000 بیت بر ثانیه و تاخیر انتشار یک طرفه ۲۰۰ میلی‌ثانیه است. در روش کنترل خطای توقف و انتظار (Stop & Wait) بهره‌وری پیوند چه اندازه است؟

۲. می‌خواهیم با استفاده از پروتکل Stop & Wait یک فایل بزرگ از شهر A به B با فاصله‌ی ۹۰ کیلومتر را منتقل کنیم. اگر از یک ارتباط ماهواره‌ای با نرخ 20kbps استفاده می‌کنیم اندازه هر بسته تقریبا چقدر باشد تا نرخ واقعی ارسال اطلاعات معادل نرخ ارسال از طریق یک خط تلفن ثابت با سرعت 10kbps باشد؟ فاصله‌ی ماهواره تا زمین 30000km است.

۳. هر دو پروتکل TCP و UDP از شماره‌ی پورت جهت شناسایی فرآیند مقصد استفاده می‌کنند. اگر بخواهیم از شناسه فرآیند در سیستم‌عامل به جای شماره‌ی پورت استفاده کنیم چه مشکلاتی پیش می‌آمد؟ دو مورد را بیان کنید.

۴. TCP و UDP از مکمل یک برای محاسبه checksum استفاده می‌کنند. فرض کنید داده شما از 64 بیت زیر تشکیل شده است:

1001000000101010001010101011110001000100100010010100011111100011

الف) مکمل یک حاصل جمع این سه بایت چیست؟ تمامی مراحل را بنویسید.

ب) چرا از مکمل یک حاصل جمع استفاده می‌شود و از همان حاصل جمع استفاده نمی‌شود؟ اگر از مکمل یک استفاده نشود چه اتفاقی می افتد؟

ج) آیا امکان دارد خطای یک بیتی وجود داشته باشد که تشخیص داده نشود؟ خطای دوبیتی چطور؟ مثال بزنید.

در صورت هرگونه مشکل یا سوال درخصوص تمرین­ها و پروژه­های درس "شبکه­های کامپیوتری" با تدریسیاران درس تماس بگیرید.  
پرهام الوانی(Parham.alvani@gmail.com)، سپهر صبور ([sepehr.sabour@gmail.com](mailto:shahrzad.na3ri@gmail.com))، فاطمه امیدوار([fa.omidvar73@gmail.com](mailto:fa.omidvar73@gmail.com))

سیامک بیک زاده (siamakbeikzadeh@aut.ac.ir)،نگار ندا (ne.neda74@gmail.com) ، حسین افشاری ([mhafshari@aut.ac.ir](mailto:mhafshari@aut.ac.ir))،

ایمان تبریزیان([iman.tabrizian@gmail.com](mailto:iman.tabrizian@gmail.com))