



مقدمه

هدف از این تمرین آشنایی اولیه با ابزار شبیه سازی NS2 و بررسی و تحلیل برخی پارامترهای شبکه در هنگام استفاده از یک شبکه وایرلس است. برای آشنایی کار با ابزار NS2 و شبیه سازی وایرلس می توانید از این [لینک](#) استفاده کنید.

استاندارد 802.11

استاندارد 802.11 بخشی از مجموعه استاندارد های IEEE 802 است که شامل مشخصه هایی برای پیاده سازی یک شبکه محلی بی سیم (WLAN) و نحوه ارتباط در آن است. این استاندارد شامل روش هایی برای Media Access Control (MAC) و پروتکل هایی برای لایه فیزیکی است. این استاندارد ها و پروتکل ها اساس بسیاری از پرکاربرد ترین محصولات مربوط به شبکه های بی سیم را فراهم می کنند و در اکثر شبکه های خانگی و اداری مورد استفاده قرار می گیرند.

ابزار شبیه سازی NS2

نرم افزار شبیه ساز NS ، یک ابزار قدرتمند در زمینه شبیه سازی شبکه های کامپیوتری و مخابراتی و همینطور رایانه ای با قابلیت پشتیبانی از پروتکل های مختلف شبکه است. شبیه ساز فوق شاخ های از پروژه REAL Network Simulator می باشد که از سال ۱۹۸۹ آغاز شد و در طی چند سال اخیر تکمیل و توسعه یافته است. نرم افزار NS2 بر اساس تکنیک شبیه سازی رخدادگرا طراحی شده و تعداد بسیاری از برنامه های کاربردی، پروتکل ها، انواع شبکه، اجزای شبکه و مدل های شبکه که آنها را اشیا شبیه سازی شده می نامیم، پوشش می دهد و امکان ارزیابی پارامترهای مختلف شبکه های کامپیوتری را برای پروتکل های استاندارد یا دلخواه فراهم می کند.

این نرم افزار امکان شبیه سازی لایه های TCP/UDP در بسترهای مختلف سیمی و بی سیم مانند LAN ، WAN ، Ad Hoc ، Satellite و ... را فراهم می کند. همچنین انواع پروتکل ها در لایه های مختلف مانند TCP ، UDP ، FTP ، DSR ، AODV و ... در NS2 پیاده سازی شده است. همچنین به دلیل استفاده ی اکثر مقالات پژوهشی خصوصا در حوزه ی شبکه های بی سیم از این شبیه ساز، اعتبار این شبیه ساز در جامعه پژوهشی بسیار بالا می باشد. برای پیاده سازی سناریوهایی که می خواهیم به کمک این ابزار شبیه سازی کنیم از زبان TCL استفاده می شود.

شرح تمرین

برای انجام پروژه گام های زیر باید طی شوند:

1. تعریف توپولوژی که شبیه سازی روی آن انجام می شود در محیط NS2 و با استفاده از زبان

TCL

2. اجرای شبیه ساز و تولید فایل های خروجی

3. تجزیه و تحلیل (parse کردن) فایل های خروجی (با استفاده از زبان پایتون) و بدست آوردن

مقادیر زیر:

Throughput .a

Packet Transfer Ratio .b

Average End-to-End Delay .c

• * اندازه گیری ها متناسب با اندازه بسته ها و نرخ خطای ارسال انجام شود. نرخ خطای ارسال از

0.000001 تا 0.00001 تغییر می کند. شما برای 10 مقدار متوالی در این فاصله شبیه سازی خود را

انجام دهید

4. امتیازی: کشیدن نمودارهای مختلف بر اساس فایل تجزیه شده

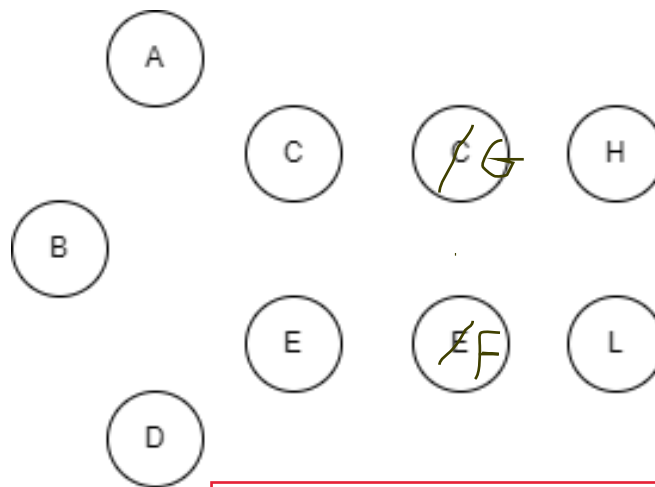
* نتایج باید به صورت گراف باشد.

توپولوژی شبکه

توپولوژی زیر را در نظر بگیرید.

در اینجا گره های A و D داده می فرستند و گره های H و L به عنوان گیرنده داده عمل می کنند. پروتکل های 802.11 به صورت توزیع شده کار می کنند. فرض کنید مسیر داده از قبل حاضر است. مثلاً برای ارسال از A به L از مسیر A-C-E-G-L استفاده می کند. فرض کنید که هر گره می تواند فقط به گره همسایه مستقیم داده بفرستد. برای ارسال از سیستم RTS-CTS و ACK استفاده می شود. مثلاً بوضوح گره های A و D در همسایگی هم نیستند و بنابراین باید از طریق گره ما بین داده رد و بدل نمایند. منحنی Throughput را به ازای اندازه نسبی بسته های ارسالی رسم کرده و در رابطه با نتیجه بحث کنید.

چنانچه برای انجام شبیه سازی علاوه بر مطالب گفته شده نیاز به فرض بخصوصی دارید لطفاً آن را به صورت صریح در گزارش خود بنویسید.



به اشتباه در نامگذاری گره ها دقت کنید و فرم اصلاح شده را در نظر بگیرید.

اجرای شبیه سازی

شبیه سازی با توجه به شرایط زیر انجام شود:

- هر شبیه سازی برای ۱ مرتبه و برای ۱۰۰ ثانیه انجام شود.
- پهنای باند برای ارسال داده را به ترتیب 1.5 55 و 155 مگا بیت بر ثانیه در نظر بگیرید.
- نتایج را جداگانه برای هر قسمت محاسبه نمایید.

نکات پایانی

- برای parse کردن فایل‌های تولید شده توسط شبیه ساز، پیشنهاد می‌شود از زبان پایتون استفاده کنید.
- طراحی و پیاده سازی این سیستم مقداری زمان خواهد گرفت، فلذا توصیه می‌شود هر چه زودتر کار را شروع نمایید.
- پروژه در قالب گروه‌های دو نفره قابل انجام است.
- ساختار صحیح و تمیزی کد برنامه بخشی از نمره‌ی این پروژه شما خواهد بود. بنابراین در طراحی ساختار برنامه دقت به خرج دهید.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفا تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت مشاهده‌ی مشابهت بین کدهای دو گروه، مطابق سیاست درس با گروه متقلب و تقلب دهنده برخورد خواهد شد.
- سوالات خود را تا حد ممکن در فروم درس مطرح کنید تا سایر دانشجویان نیز از پاسخ آن‌ها بهره‌مند شوند.