



بسمه تعالی

تمرین شماره یک شبیه سازی شبکه های کامپیوتری با استفاده از نرم افزار OPNET 14.5

دانشگاه : علم و صنعت ایران

نیمسال دوم سال تحصیلی 90-91

استاد درس : دکتر آنالویی

تاریخ تحویل : اولین پنج شنبه بعد از تعطیلات نوروز 1391 (آزمایشگاه دکتر آنالویی)

حل تمرین : هادی ولی خانی¹

¹ Email: Hadi_valikhani@comp.iust.ac.ir

گام اول:

از منوی File گزینه New را انتخاب کنید سپس در پنجره باز شده بر روی OK کلیک کنید. (Fig. 1)



Fig. 1

سپس در قسمت Project Name ابتدا شماره دانشجویی خود و سپس بدون فاصله از عبارت HW1 استفاده کنید. در قسمت Scenario Name عبارت SOD را وارد کنید. (Fig. 2)

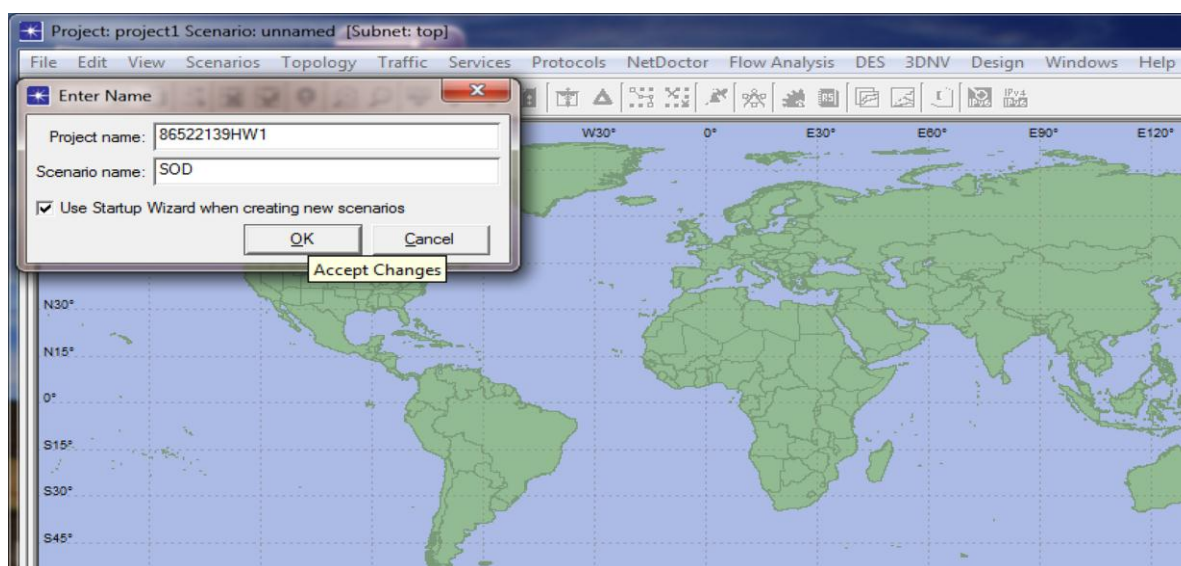


Fig. 2

سپس بر روی Next کلیک کنید تا به قسمت Choose Network Scale برسید در این قسمت گزینه office را انتخاب کنید آنگاه سایر مراحل را تا پایان ایجاد سناریو ادامه دهید؛ توجه کنید درحین این مراحل هیچکدام از تنظیمات پیش فرض تغییر نکنند.

گام دوم:

ازقسمت Object palette جعبه ابزار internet_toolbox را انتخاب کنید. سپس یک شی Application Config را به محیط طراحی اضافه کنید آنگاه برروی این شی راست کلیک کرده و گزینه ی Edit Attributes را برای تغییر تنظیمات این شی انتخاب کنید (Fig. 3)

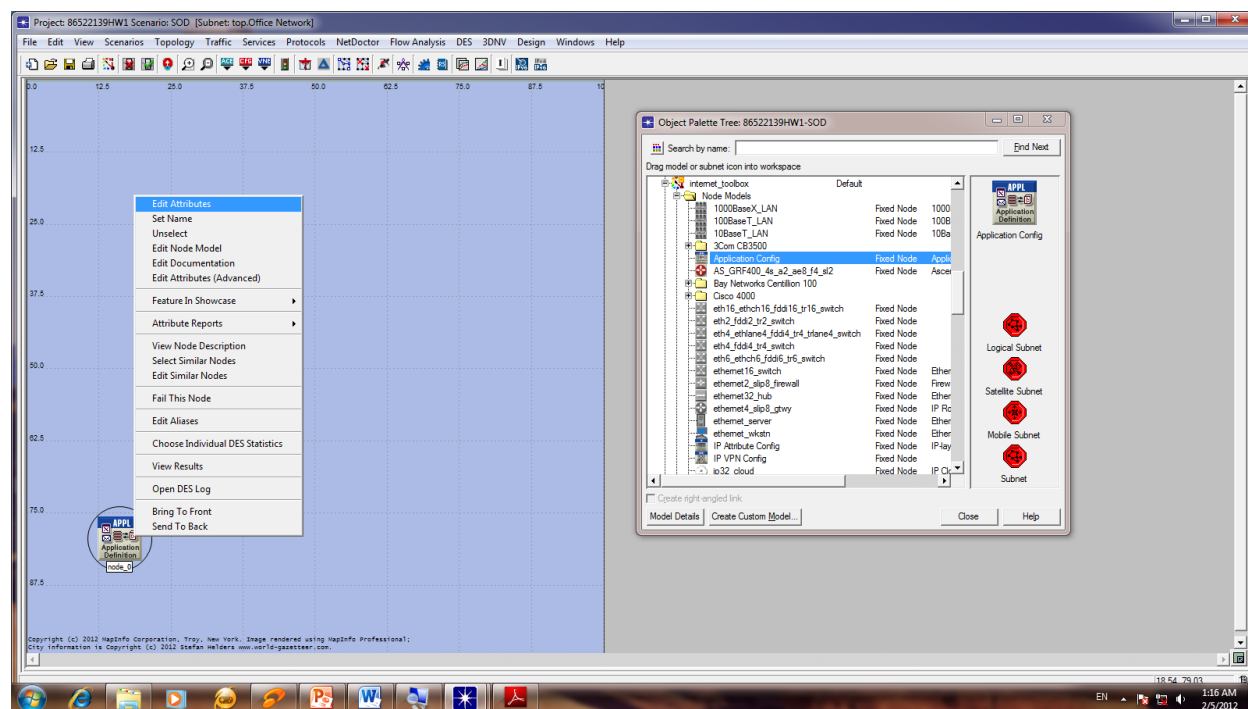


Fig. 3

سپس این شی را طبق شکل 4 تنظیم کنید.

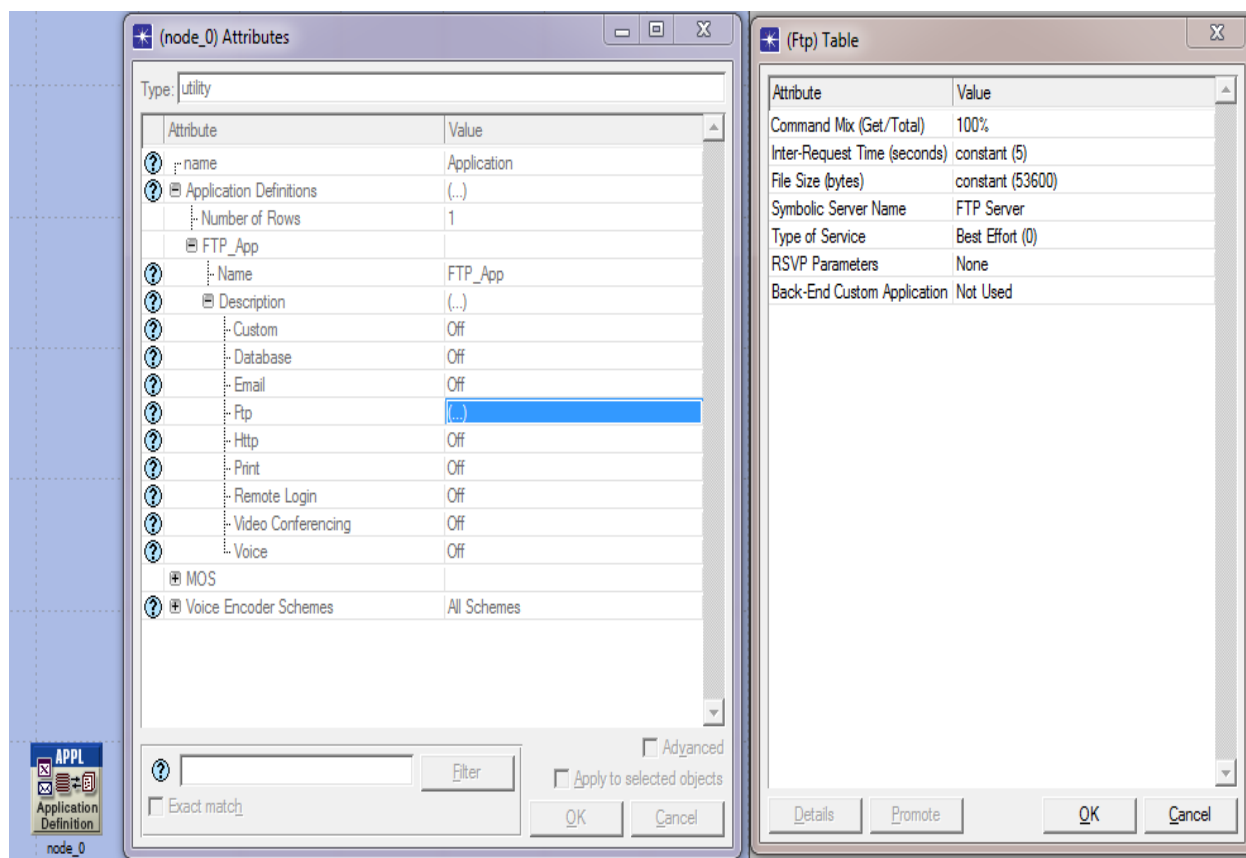


Fig. 4

دقت کنید با این کار Protocol لایه Application را FTP قرار داده و اندازه فایل ارسالی در این ارتباط را 53600 بایت در نظر گرفتیم.

گام سوم:

دوباره از طریق Object palette جعبه ابزار internet_toolbox را انتخاب کنید. آنگاه یک شی Config profile را بر روی فضای کاری قرار دهید و آنرا مطابق شکل 5 تنظیم کنید.

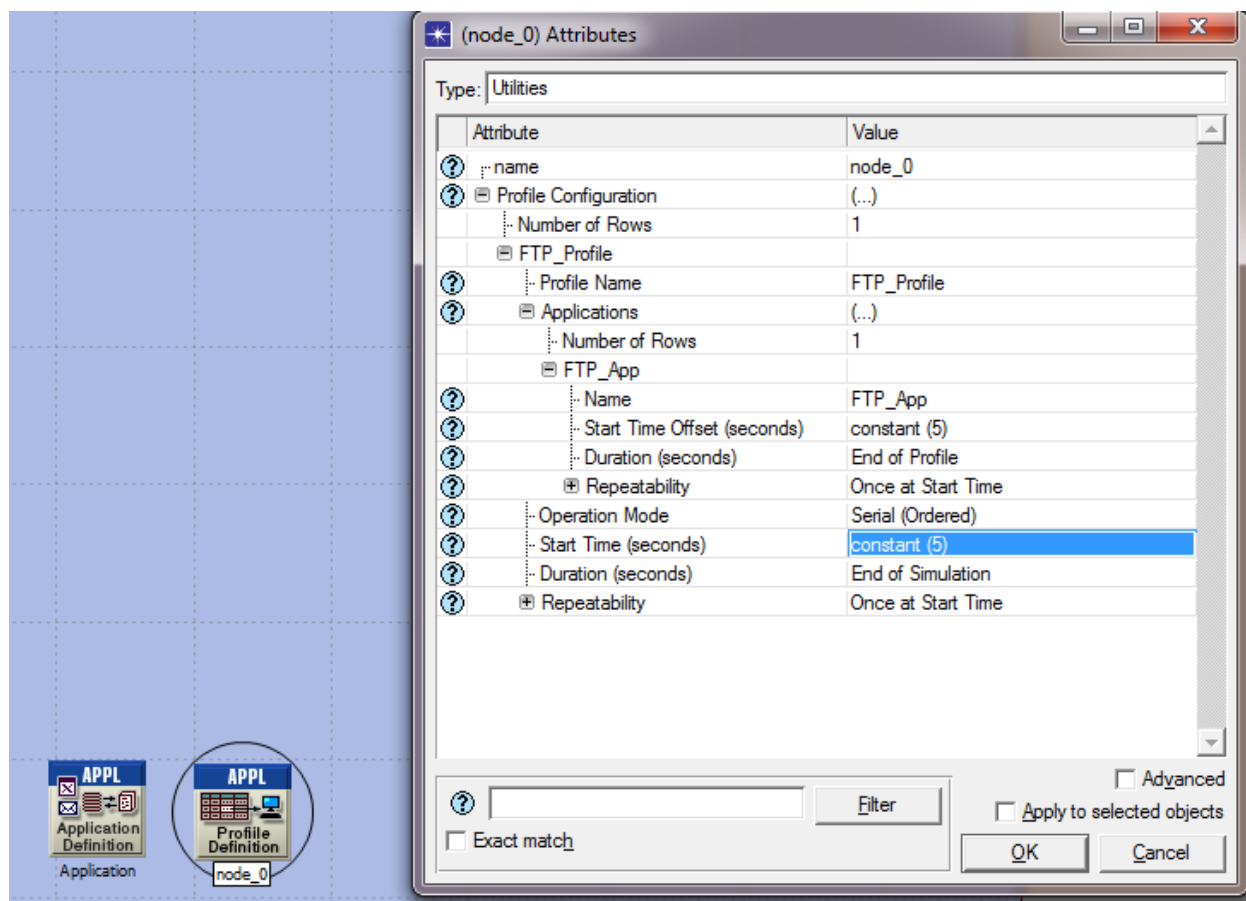


Fig. 5

گام چهارم:

از جعبه `internet_toolbox` یک شی از نوع `ethernet_server` را بر روی محیط کاری اضافه کنید و نام آنرا `Server` قرار دهید. آنگاه مشخصات آنرا طبق شکل 6,7 ویرایش کنید.

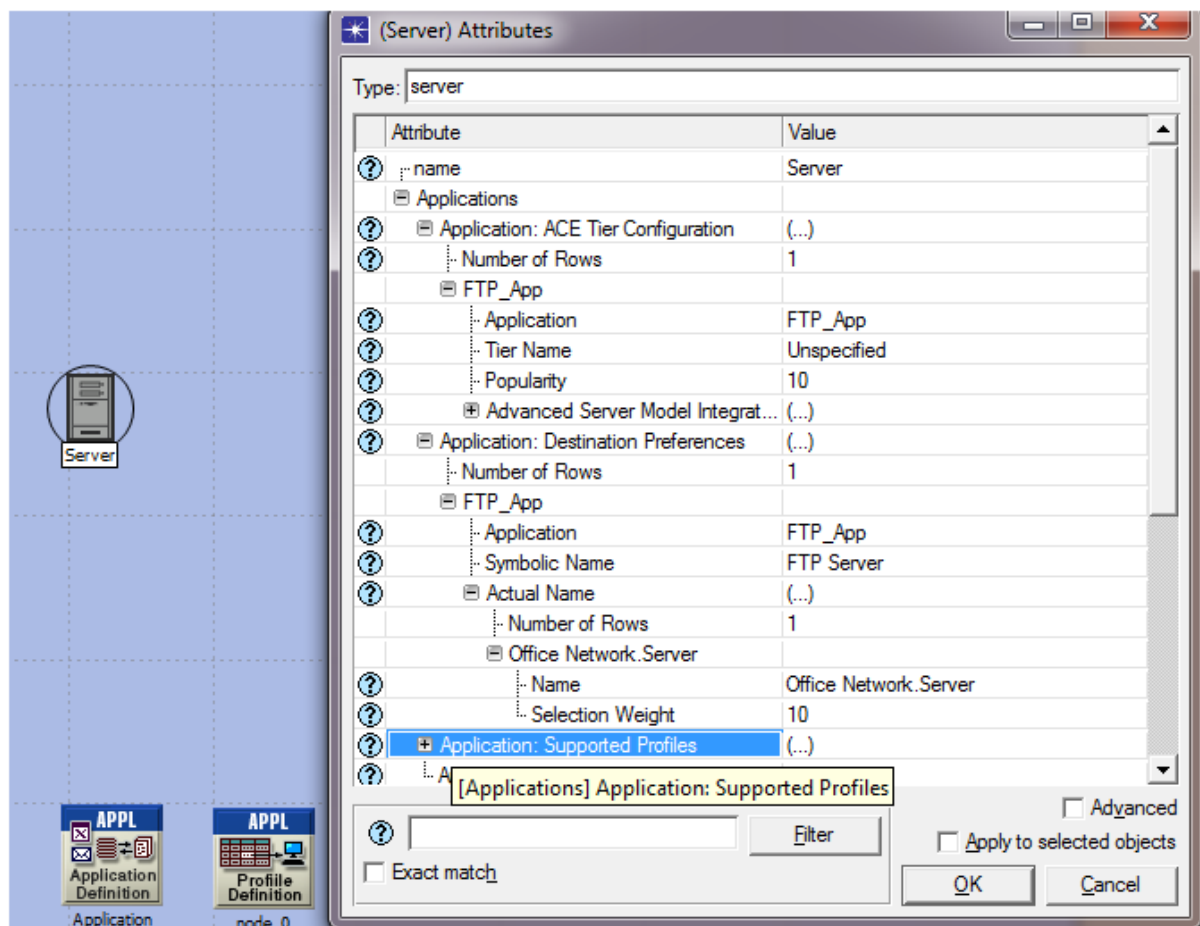


Fig. 6

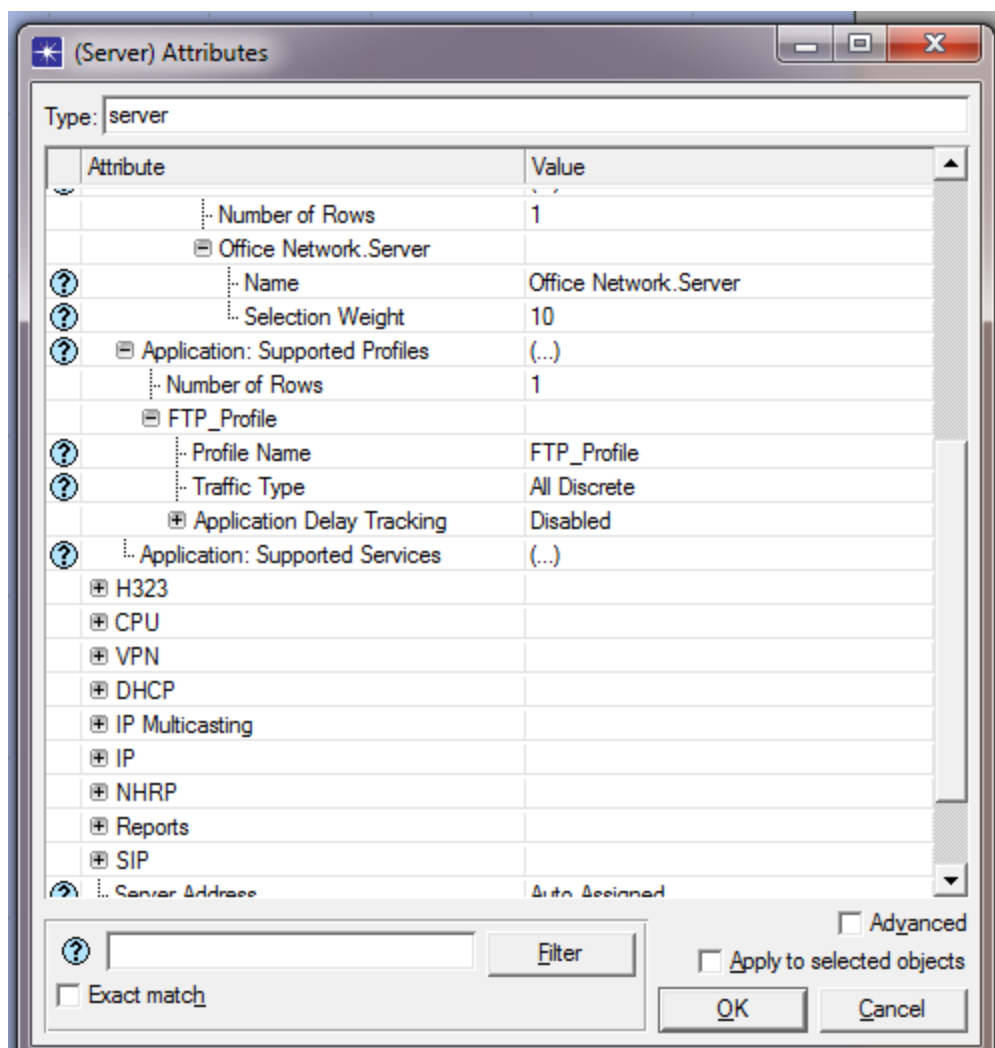


Fig. 7 ادامه شکل شماره شش

در قسمت Supported Services یک row جدید ایجاد کنید و نام Application مورد نظر را FTP_App قرار دهید.

گام پنجم:

از جعبه internet_toolbox یک شی از نوع Ethernet_wkstn رابه محیط شبیه سازی اضافه کنید و تمامی مراحل که در مورد سرور انجام دادید را ، برای این شی تکرار کنید با این تفاوت که نام آنرا Client قرار دهید.

گام ششم:

با استفاده از دو Router از نوع ethernet4_slip8_gtwy و بکارگیری لینک ارتباطی 10Base T این سرور و کلاینت را به هم متصل کنید.دقت کنید Topology شبکه باید شبیه به شکل 8 باشد.

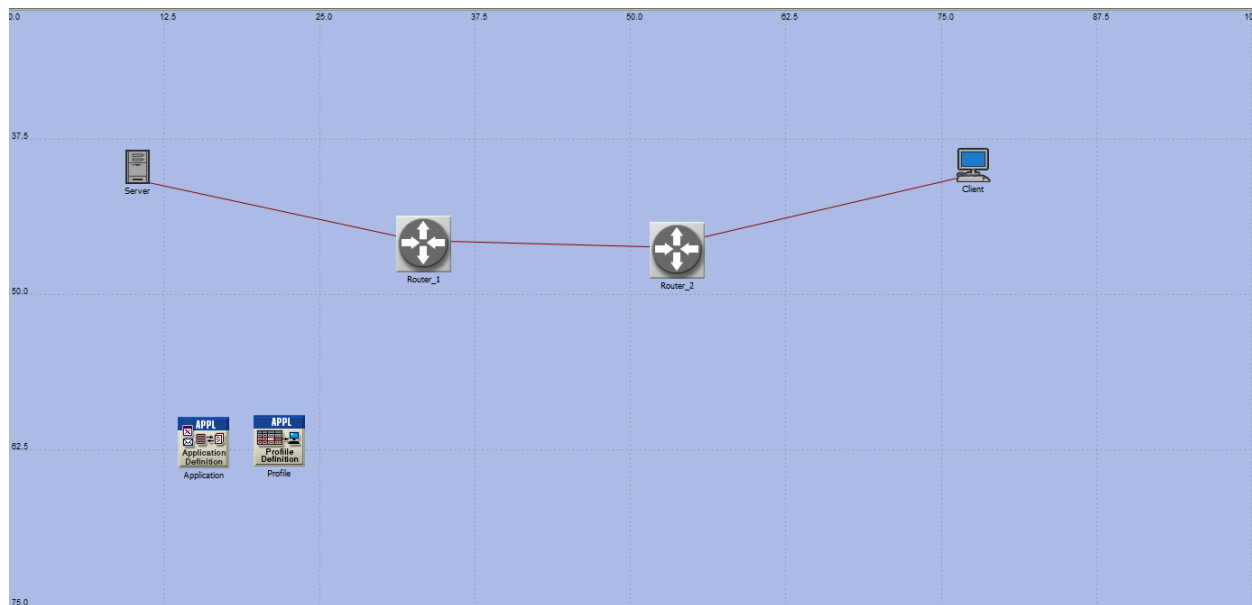


Fig. 8

گام هفتم:

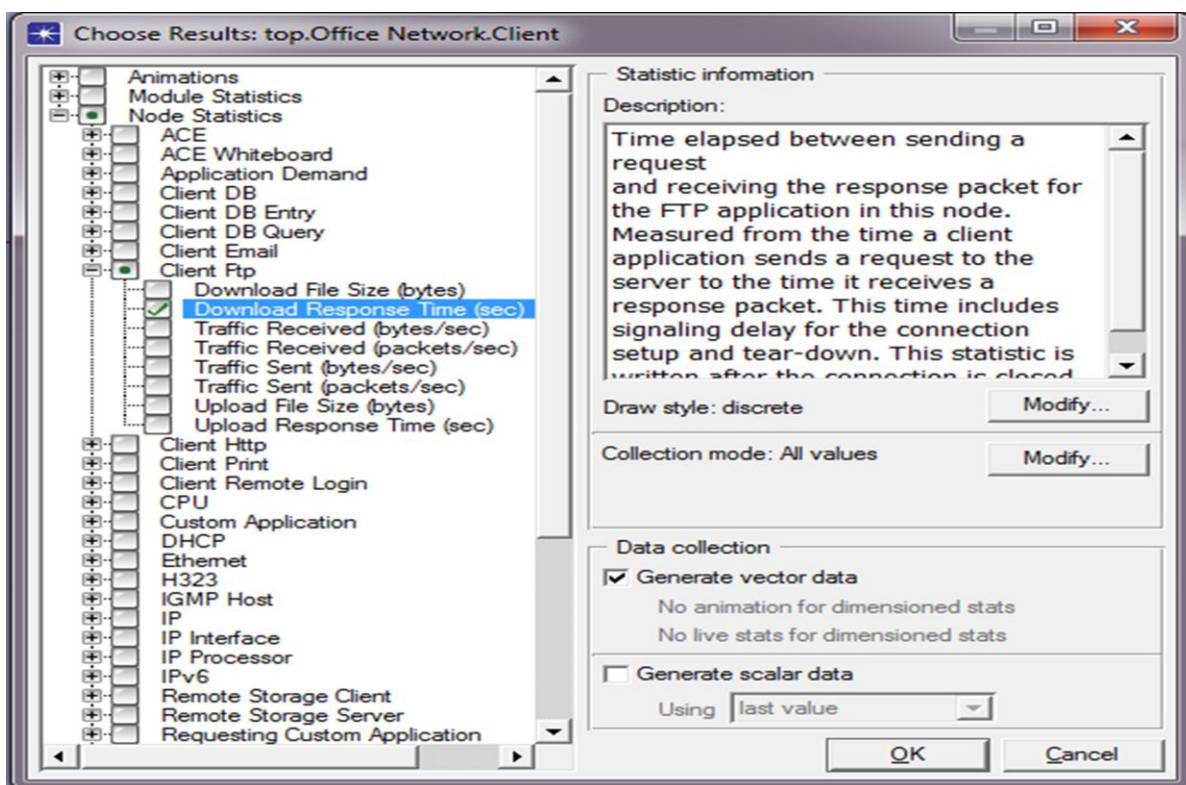


Fig. 9

برروی Client راست کلیک کنید و گزینه Choose Individual DES Statistics را انتخاب کنید و طبق شکل 9 آنرا ویرایش کنید.

بهتر است بعد از انتخاب گزینه Download Response Time از طریق گزینه Modify و انتخاب حالت Advanced قسمت Capture Mode را برروی All values تنظیم کنید.

گام هشتم:

از طریق منوی DES گزینه Configure Discrete Event Simulation انتخاب کنید و در آن زمان شبیه سازی را برابر 5 دقیقه قرار دهید و در قسمت Simulation Kernel از گزینه Optimized استفاده کنید و برروی RUN کلیک کنید.

توجه داشته باشید ممکن است زمانی که برای اولین بار از نرم افزار استفاده میکنید زمان شبیه سازی طولانی باشد؛ این موضوع عادیست و در شبیه سازی های بعدی این مشکل وجود نخواهد داشت.

گام نهم:

در این مرحله برروی محیط کاری راست کلیک کنید و گزینه View Results را انتخاب کنید سپس همانند شکل 10 به نتایج شبیه سازی دسترسی خواهید داشت.

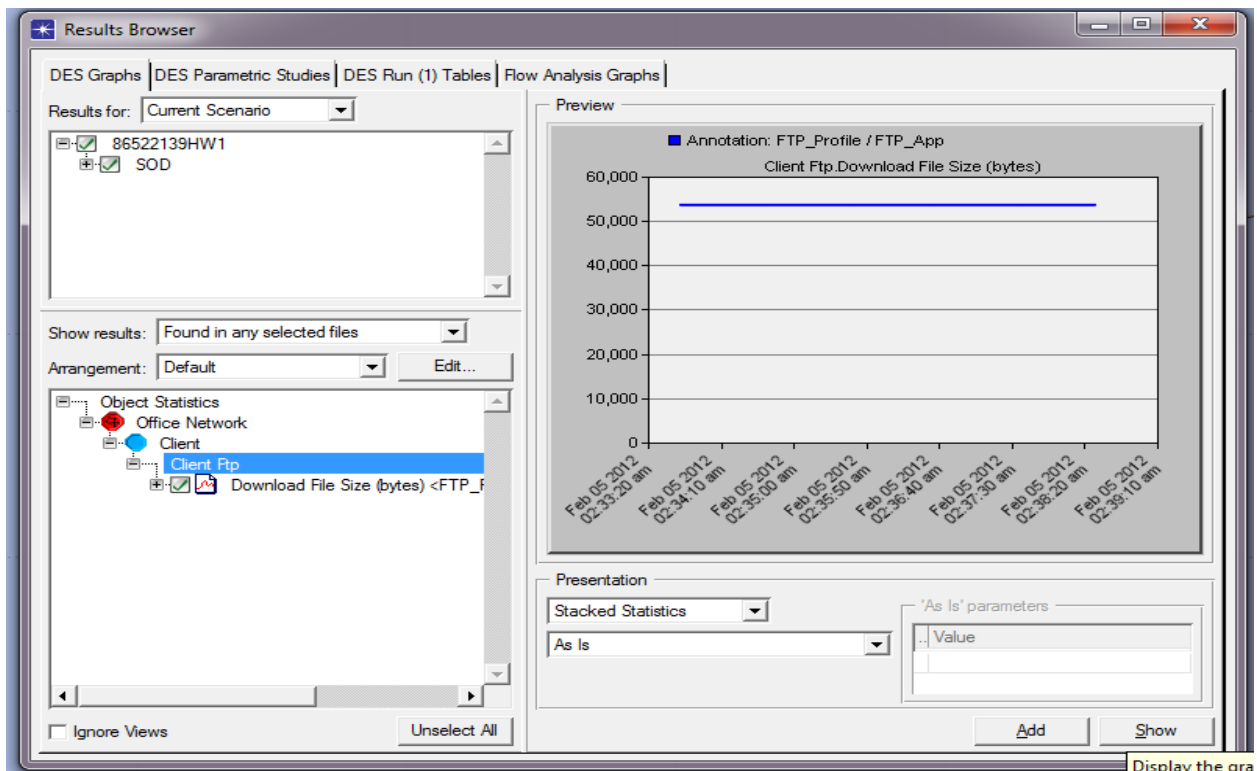


Fig. 10

میتوانید بر روی گزینه Show کلیک کنید آنگاه بر روی پنجره باز شده راست کلیک کرده و از طریق گزینه Export Graph Data to ... نتایج را به یک فایل EXCEL بفرستید.

پرسش ها :

1. با استفاده از منوی Scenarios گزینه Duplicate Scenario انتخاب کنید و نام آنرا MClient قرار دهید سپس تعداد Client ها را به 3 کلاینت افزایش دهید و تاثیر آنرا بر روی Response Time مورد بررسی قرار دهید.
2. اندازه فایل را ده برابر کنید و تاثیر آنرا بر روی گذردهی شبکه مورد بررسی قرار دهید.
3. با استفاده از شکل زیر (شکل 11) میتوانید زمان Nodal Processing را در Router ها بدست آورید ؛ سپس بر روی هر کدام از لینک ها کلیک راست کرده و با انتخاب Choose Individual DES Statistics و استفاده از شکل 12 و اجرای مراحل شبیه سازی میتوانید مقدار Queuing Delay برای هر لینک را بدست آورید.

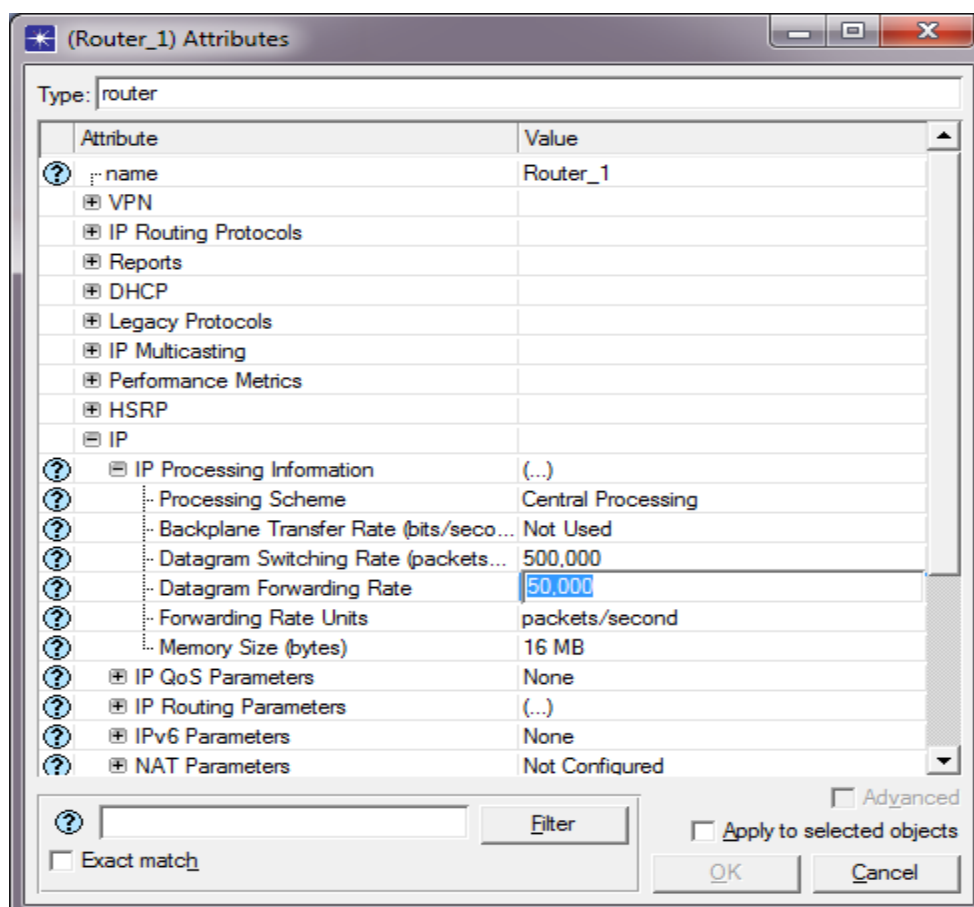


Fig. 11

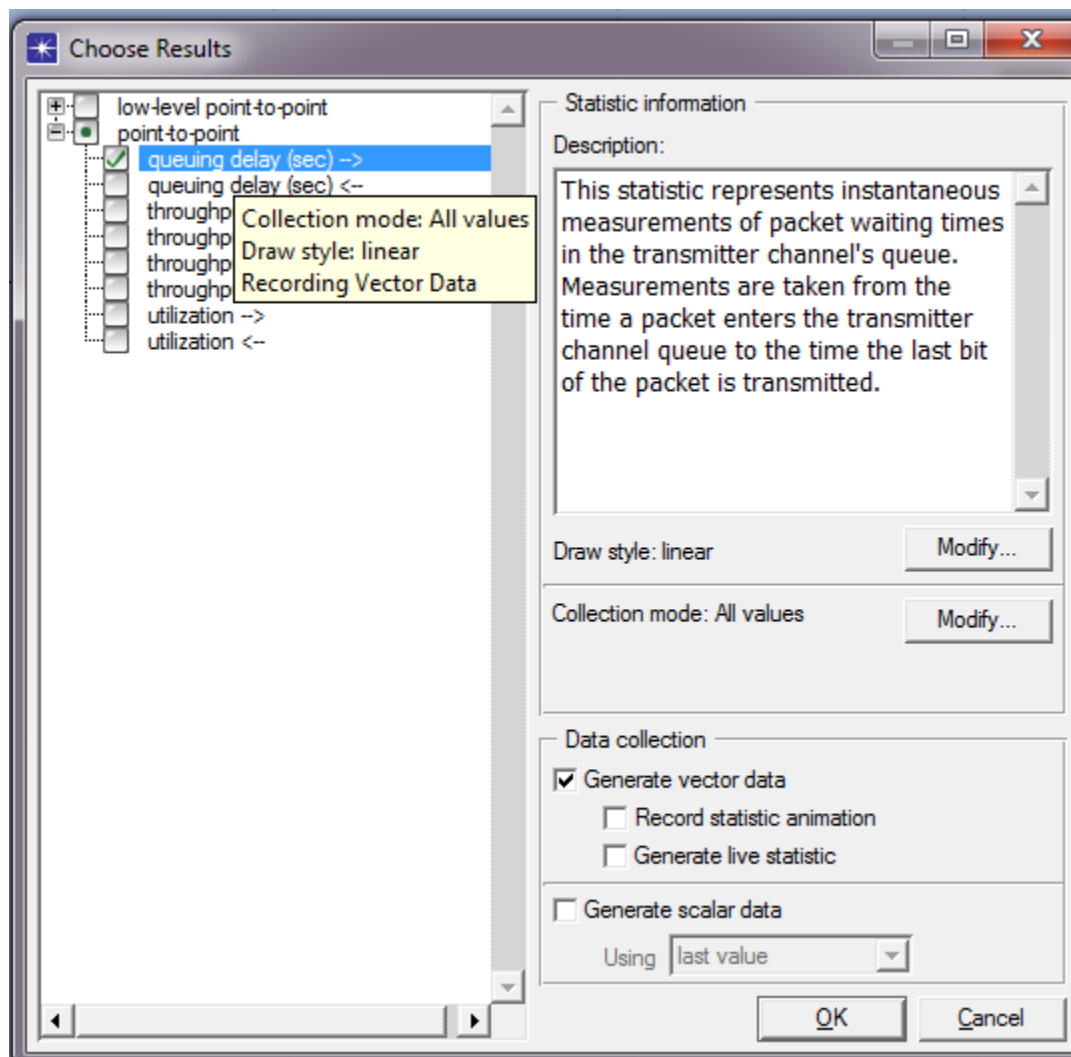
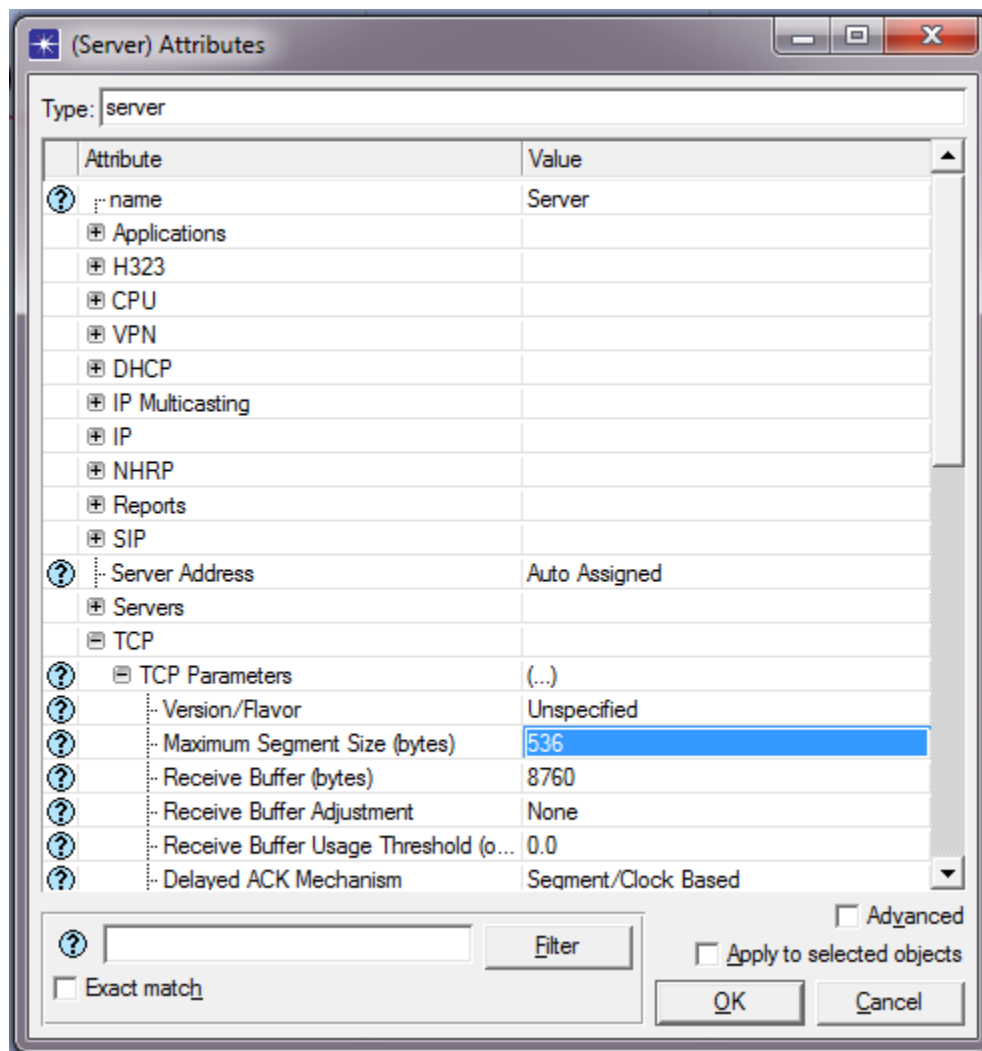


Fig. 12

حال با استفاده از اندازه هایی که بر روی محیط کاری مشخص شده است میتوانید فاصله Hub-to-Hub را محاسبه کنید و با استفاده از آن Propagation Delay را بدست آورید (برای جزئیات بیشتر میتوانید به Description لینکها مراجعه کنید). با این مراحل قادر خواهید بود شبکه را محاسبه کنید دقت کنید اندازه هر بسته را با توجه به شکل زیر تنظیم کنید.



در محاسبات Overhead حاصل از بسته های ack را در نظر نگیرید. صرفاً از محاسبات ریاضی برای Throughput شبکه استفاده کنید.

4. لینک ارتباطی بین دو روتر را 10Base T قرار داده و لینک های ارتباطی سرور و کلاینت ها را به ترتیب از نوع 100Base T و 1000Base T قرار دهید همچنین میزان Datagram Forwarding Rate و Datagram switching Rate (شکل 11) بروی عدد 1000 تنظیم کنید و به سوال 3 پاسخ دهید. (اندازه فایل را ده برابر در نظر بگیرید)
5. با استفاده از جعبه ابزار Internet_toolbox یک LAN از نوع 100Base T انتخاب کنید و آنرا به جای Client بکار گرفته در سناریوی یک قرارداد و تمامی مشخصات آنرا همانند کلاینت سناریوی سوال یک تنظیم کرده سپس این LAN را Copy کرده و آنرا مستقیماً به روتر 1 وصل کرده و به سوال سه پاسخ دهید.
6. با استفاده از اسلایدهای دکتر آنالویی (فصل یک) یک LAN را با استفاده از SWITCH و HUB ایجاد کرده (تعداد کلاینت ها 10 عدد باشد) سپس این LAN را به شبکه مورد نظر ما وصل کنید (لازم نیست از روتر اضافه استفاده کنید) سپس به سوال 3 پاسخ دهید.

توجه : از میان سوالات 5 و 6 به یک سوال به اختیار خود پاسخ دهید البته برای کسانی که به سوال 6 پاسخ دهند نمره اضافه در نظر گرفته میشود.

توجه: تمامی سناریو ها را به همراه Document کامل (شامل اشکال حاصل از شبیه سازی ها ، نتایج بررسی های تئوری و مقایسه آنها با نتایج شبیه سازی ها) تحت دو فرمت .docx و .pdf. در زمان مشخص شده ارائه دهید ؛ حتما "لپ تاپ به همراه داشته باشید و نرم افزار OPNET بر روی آن نصب شده باشد.

باتشکر