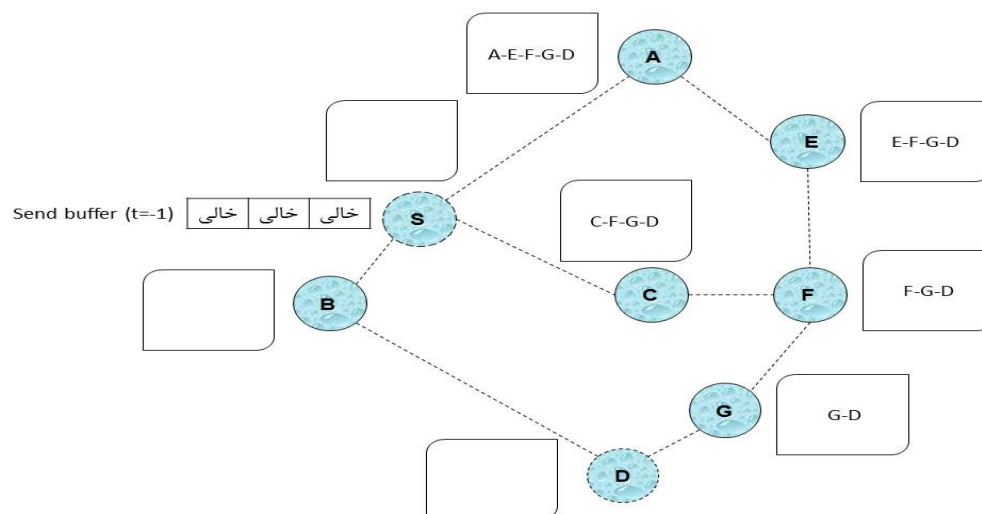




کشف مسیر در DSR

سوال اول - در شکل زیر، همبندی شبکه و حافظه نهان^۱ هر گره نمایش داده شده است. خطوط نقطه چین مشخص کننده پیوند دو طرفه بین دو گره انتهایی می باشد. فرض می کنیم مسیریابی در این شبکه با استفاده از پروتکل DSR انجام می گیرد و همه مکانیزم های الحاقی این پروتکل مسیریابی به استثنای محدودیت تعداد گام های درخواست مسیر^۲ فعال می باشد. به علاوه، فاصله زمانی دریافت یک بسته از گره همسایه^۳ ۱ میلی ثانیه و زمان دریافت یک بسته ارسال شده از یک گره به یک گره دیگر وابسته به تعداد گام فاصله بین آن دو گره تعریف شده است، به طوریکه در صورت برابر بودن فاصله دو گره نسبت به یک گره مشخص، ترتیب دریافت بر اساس ترتیب الفبایی برچسب حرف انگلیسی معرف گره می باشد. لازم به ذکر است در شمارش تعداد گام بین دو گره خود گره مبدا شمارش نمی شود و زمان پردازش بسته ها در گره های میانی ناچیز در نظر گرفته شده است. در این شکل، گره مبدا S و مقصد D با خط چین مشخص شده اند و مبدا برای ۱۰ میلی ثانیه ترافیک داده ای را با نرخ ثابت^۴ ۱^{بسته} میلی ثانیه به مقصد D تولید می کند و این ترافیک، تنها ترافیک تولید شده در گره S می باشد. بسته های داده به ترتیب تولید از ۱ شماره گذاری شده اند. به علاوه، تعداد بسته های قابل ذخیره سازی در بافر ارسال^۵ هر گره ۳ بسته می باشد و زمان سنج انقضای هر بسته در بافر ارسال به میزان دو برابر زمان لازم برای عبور از قطر شبکه تنظیم شده است. مکانسیم جایگزینی و اخراج بسته ها در این بافر به صورت FIFO می باشد. همچنین، مقدار شناسه درخواست یکتا^۶ در گره S برای اولین بسته درخواست مسیر^۷ (RREQ) برابر ۱۰۰ می باشد و مقدار اولیه حداقل فاصله زمانی بین دو بسته RREQ به یک مقصد یکسان برابر ۱ میلی ثانیه تنظیم شده است (این مقدار واقع گرایانه نیست و صرفاً جهت تمرین آورده شده است). در ادامه سوالات، زمان کنون را $t = 0$ در نظر می گیریم و بقیه زمان های خواسته شده در سوالات را بر مبنای زمان سراسری نسبت به $t = 0$ می نویسیم.



¹ Cache

² Route request hop limit

³ Per-hop propagation delay

⁴ Constant Bit Rate (CBR)

⁵ Send buffer

⁶ Unique request ID

⁷ Route Request



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار (مبحث پروتکل DSR)

نام و نام خانوادگی:

الف) زمان سنج تاخیر زمانی ارسال بسته پاسخ مسیر^۸ (RREP) در چه گره‌هایی و در چه زمانی جهت پیشگیری از RREP‌های سیل‌آسا^۹، فعال می‌شود. زمان انقضای این زمان سنج را برای هر یک از گره‌های مورد نظر روی شکل، بنویسید. پارامتر(های) تصادفی مورد نیاز جهت تنظیم زمان سنج را ناچیز در نظر بگیرید.

پاسخ:

ب) اولین RREP توسط چه گره‌ای (گره مولد RREP) و در چه زمانی برگردانده می‌شود. موارد مدنظر خود جهت پاسخگویی به این سوال را شرح دهید.

پاسخ:

^۸ Route Reply

^۹ Preventing RREP storms



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار (مبحث پروتکل DSR)

نام و نام خانوادگی:

ج) بر اساس پاسخ خود به قسمت (ب)، محتوای اولین بسته RREP را با بهره گیری از فرمت کلی بسته های RREP در شکل زیر تکمیل نمائید.

مسیر ثبت شده ^{۱۰}	شناسه درخواست یکتا	گره مقصد درخواست مسیر	گره مبدا درخواست مسیر

د) آیا RREP های دیگری هم توسط گره های دیگر به مبدا برگردانده می شوند. در صورت پاسخ مثبت، محتوای این RREP ها را با بهره گیری از فرمت داده شده در قسمت (ج) به ازای هر یک رسم کنید. در صورت پاسخ منفی، استدلال خود را بیان نمائید.

پاسخ:

ه) در مورد الگوریتم معروف زمان برگشت نمایی^{۱۱} تحقیق کنید. طریقه عملکرد این الگوریتم را با استفاده از شبه کد^{۱۲} بنویسید و یک مثال معروف از کاربرد این الگوریتم در شبکه را بیان نمائید.

پاسخ:

¹⁰ Route record

¹¹ Exponential back off

¹² Pseudo code



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار (مبحث پروتکل DSR)

نام و نام خانوادگی:

و) بسته‌های داده موجود در بافر ارسال گره S را به تفکیک در زمان $t = 2.9$ ، $t = 3.9$ و $t = 5.1$ با ذکر شماره بسته و زمان ورود هر بسته در بافر ارسال روی شکل زیر مشخص کنید.

Send buffer S ($t=2.9$)

--	--	--

Send buffer S ($t=3.9$)

--	--	--

Send buffer S ($t=5.1$)

--	--	--

ز) بصورت حداقل چند پیام RREQ از گره S ارسال می‌شود.

پاسخ:

نگهداری مسیر در DSR

سوال دوم - یکی از چالش‌های پروتکل DSR وابستگی آن به کل مسیر است، بطوریکه شکستگی حتی یک لینک در کل مسیر می‌تواند بسیار آسیب‌رسان باشد.

الف) شکستگی یک لینک در چه شرایطی ممکن است اتفاق بیفتد؟

پاسخ:



تمرین درس ارتباطات بی سیم و سیار (مبحث پروتکل DSR)

نام و نام خانوادگی:

ب) برای اینکه شکستگی لینک اثر کمتری بر عملکرد پروتکل بگذارد، یک راه حل می تواند در نظر گرفتن پیش بینی زمان شکستگی در فرآیند کشف مسیر باشد. راه حل های پیشنهادی شما چیست؟

پاسخ:

مکانیزم های اضافه شده در کشف مسیر

سوال سوم – سربار^{۱۳} ایجاد شده (تعداد بسته های درخواست مسیر) در مکانیزم Expanding Ring Search مورد استفاده در پروتکل DSR را در شرایط میانگین و همچنین بهترین و بدترین شرایط بررسی کنید.

پاسخ:

¹³ Overhead