**به نام خدا**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| امتحان میان ترم | شبکه های کامپیوتری | ترم اول سال تحصیلی 90-89 | وقت: 120 دقیقه | دانشگاه ایلام |

1. **مفاهیم**: موارد زیر را توضیح دهید: (12 نمره)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الف: کنترل ازدحام | ب: اعوجاج تأخیر (jitter) | ج: تسهیم آماری |
| د: ازدحام | ه: ارسال بسته | و: NAK |

1. **مدل لایه ای اینترنت**: فرض کنید حامد بخواهد پیام M را به صورت امن برای آرش ارسال کند. حامد و آرش می خواهند از روش رمزگذاری MD5 استفاده کنند و هیچ کسی غیر از آنها از کلید رمز گذاری اطلاعی ندارد. آیا آنها می توانند پیغام را در لایه ی لینک رمز گذاری کنند؟ در لایه ی شبکه چطور؟ در لایه ی کاربرد چطور؟ توضیح دهید. (6 نمره)
2. **اترنت:** فیلد دو بایتی type در سرآیند اترنت چه کاربردی دارد؟ (5 نمره)
3. **اترنت:** در پروتکل های که بالای اترنت پیکربندی می شوند، چرا وجود فیلد طول در سرآیند آنها که طول پیغام را مشخص می کند الزامی است؟ (5 نمره)
4. **اترنت:** فرض كنيد در اترنت Mbps 10 تأخیر انتشار رفت و برگشت µs 46.4 باشد. یعنی حداقل اندازه ي بسته 512 بيت است ( 464 بيت به خاطر تأخیر انتشار + 48 بيت براي سيگنال پارازيت). اگر زمان تأخیر ثابت نگه داشته شود و نرخ تبادل سیگنال تا Mbps 100 افزايش يابد، براي حداقل اندازه ي بسته چه اتفاقي مي افتد؟ بزرگ بودن حداقل اندازه ي بسته چه معايبي دارد؟ (7 نمره)
5. **حلقه نشانه:** اگر در یک حلقه نشانه نود ناظر وجود نداشته باشد، قاب خراب تحت چه شرایطی می تواند تا ابد در حلقه بچرخد؟ وجود ناظر چگونه این مشکل را حل می کند؟ (4 نمره)
6. **شبکه ی بی سیم:** چرا برخلاف اترنت، دریافت داده در شبکه های بی سیم باید توسط گیرنده تصدیق شود؟ (4 نمره)
7. **شبکه ی بی سیم:** نشان دهید که مکانیسم RTS/CTS چگونه مشکل نودهای آشکار را رفع می کند. (10 نمره)
8. **PPP:** چرا مقدار فیلد addr در پروتکل PPP همیشه برابر FF است؟ کاربرد فیلد flag در این پروتکل چیست؟ (7 نمره)
9. **شماره ی ترتیب:** فرض کنید که پروتکل پنجره ی لغزان را برای‌ یک لینک نقطه به نقطه‌ی 1-Mbps تا کره ی ماه طراحی می کنید. این لینک دارای تأخیر‌ یک طرفه‌ی 1.25 ثانیه است. با این فرض که هر قاب KB 1 داده حمل می کند، حداقل تعداد بیت های لازم برای شماره ی ترتیب چقدر است؟ (10 نمره)
10. **پنجره ی لغزان:** فرض کنید که RWS=SWS=2 است. فرستنده می خواهد قابهای 0 تا 7 (8 قاب داده) برای گیرنده ارسال کند. همچنین فرض کنید چهارمین و هفتمین قاب ارسالی فرستنده و نهمین تصدیق گیرنده دچار خرابی سطح بیت می شوند و از دست می روند. خط سیر زمانی پروتکل پنجره ی لغزان را تا هنگامی که دریافت همه ی قابها تصدیق شوند رسم کنید. (10 نمره)
11. **تأخیر:** همانطور که در شکل زیر دیده می شود میزبانهای A و B از طریق لینکهای Mbps10 به سوییچ S وصل هستند. تأخیر انتشار هر لینک برابر µs 20 است. S یک دستگاه ذخیره و ارسال است و ms 35 بعد از دریافت آخرین بیت بسته، بسته ی دریافتی را ارسال می نماید. زمان لازم برای انتقال 1000 بایت از A به B را محاسبه کنید. ماکزیمم اندازه ی هر قاب برابر 500 بایت است. اندازه ی سرآیند پروتکلهای لایه ی دوم، سوم، چهارم و پنجم را به ترتیب برابر 10، 20، 20 و 10 بایت در نظر بگیرید. سایز CRC را نیز برابر 4 بایت در نظر بگیرید. ( 10 نمره)

1

1. **کدگذاری:** داده ی زیر توسط گیرنده ای دریافت شده است. گیرنده و فرستنده از روش 4B/5B استفاده کرده اند. با توجه به جدول کدگذاری زیر، فرستنده چه داده ای ارسال کرده است؟ (10 نمره)



