

سوال ۱: وظیفه فیلد FS در فریم‌های استاندارد IEEE 802.5 (Token Ring) چیست، شرح دهید؟

سوال ۳: ضمن شرح پروتکل HDLC، مدهای عملکرد NRM و ABM را شرح دهید؟

سوال ۳: یک پیوند ارتباطی دارای نرخ ارسال 128 Kbps و تاخیر انتشار یک طرفه 40 msec می‌باشد.

الف) برای چه محدوده‌ای از اندازه فریم‌ها با استفاده از پروتکل Stop-and-wait بهره‌وری (utilization) بیش از ۵۰٪ می‌توان بدست آورد؟

ب) حداقل اندازه بافر در سمت دریافت کننده در حالتی که پروتکل Selective Repeat استفاده می‌شود، اندازه فریم‌ها 128 Bytes و زمان time-out 120 msec است، چقدر باید باشد؟

سوال ۴: حداکثر بهره‌وری پیوند (link utilization) با بکارگیری پروتکل کنترل خطا Go-Back N با طول پنجره 255 و اندازه فریم 1000 bits برای یک پیوند ماهواره‌ای با نرخ ارسال 1 Mbps، تاخیر 270 msec و نرخ خطای بیتی 10^{-6} چقدر است؟

سوال ۵: در یک پیوند ارتباطی، اگر نرخ ارسال داده‌ها 1.5 Mbps، نرخ خطای بیتی $p=10^{-4}$ و تأخیر انتشار 5 msec باشد. در پروتکل Selective Repeat با فرض اینکه اندازه پنجره ارسال بطور مناسب انتخاب می‌شود و سربار هر فریم ۱۰۰ بیت است، بهترین اندازه فریم (n_f) برای رسیدن به کارایی حداکثر چقدر است؟

سوال ۶: اگر سه ایستگاه (A، B و C) به یک شبکه محلی با استاندارد IEEE 802.3 1-persistent CSMA/CD متصل باشند و فریم‌های زیر توسط هر ایستگاه ارسال شود.

ایستگاه	شماره فریم	زمان در دسترس بودن فریم
A	۱	۰
A	۲	۲/۵
B	۱	۰/۵
B	۲	۲/۷
C	۱	۰/۵

فرض کنید زمان ارسال هر فریم یک واحد زمانی باشد، تأخیر انتشار در کانال $\tau = ۰/۰۵$ و یک تصادم (collision) یک پریود زمانی رقابت را صرف می‌کند. با توجه به این اطلاعات یک نمودار زمانی رسم کنید تا نشان دهد هر فریم در چه زمانی ارسال می‌شود، در چه زمانی تصادم (ها) رخ می‌دهد و در چه زمانی ارسال این پنج فریم به پایان می‌رسد؟ فرض کنید برای تولید اعداد تصادفی ایستگاه B همواره کوچکترین عدد ممکن را انتخاب می‌کند، ایستگاه C همواره بزرگترین عدد ممکن را انتخاب می‌کند و ایستگاه A متناوباً کوچکترین و یا بزرگترین عدد ممکن را انتخاب می‌کند (از کوچکترین شروع می‌کند).