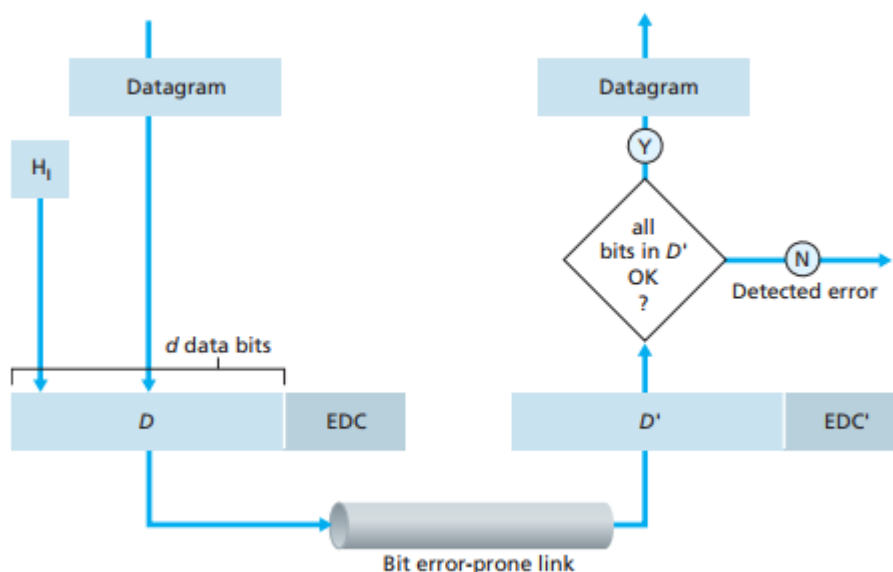


دانشگاه شهید بهشتی (دانشگاه ملی ایران)
دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

درس شبکه‌های کامپیوتری ، نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۸ - ۹۹
تمرین سری ششم (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۴/۱۴)

سؤال ۱: شکل زیر را که یک سناریوی تشخیص و تصحیح خطا است را در نظر بگیرید و Internet checksum را برای موارد زیر محاسبه کنید.



الف) فرض کنید قسمت اطلاعات یک بسته D در شکل فوق شامل ۱۰ بایت است که شامل بازتاب ۸ بیتی ASCII باینری رشته "Networking" است.

ب) فرض کنید قسمت اطلاعات یک بسته D در شکل فوق بازتاب ASCII حرف بزرگ^۱، B تا K است.

ج) فرض کنید قسمت اطلاعات یک بسته D در شکل فوق بازتاب ASCII حرف کوچک^۲، b تا k است.

د) فرض کنید قسمت اطلاعات یک بسته D در شکل فوق نمایش باینری اعداد ۱ تا ۱۰ است.

سؤال ۲: به موارد زیر پاسخ دهید.

الف) می‌دانیم هنگامی که تعداد گره‌های فعال N باشد، کارایی Slotted ALOHA برابر با $NP(1 - P)^{N-1}$ خواهد بود. مقدار P را طوری پیدا کنید که مقدار کارایی را حداکثر کند.

^۱ uppercase

^۲ lowercase

ب) با استفاده از مقدار P موجود در قسمت الف، کارآیی Slotted ALOHA را هنگامی که تعداد گره‌های فعال به سمت بی‌نهایت می‌رود را پیدا کنید.

ج) نشان دهید که حداکثر کارآیی pure ALOHA برابر با $\frac{1}{2e}$ خواهد بود.

سوال ۳: فرض کنید چهار گره فعال A ، B ، C و D برای دسترسی به کانال با استفاده از Slotted ALOHA رقابت می‌کنند. فرض کنید که هر گره تعداد نامحدودی بسته برای ارسال دارد. هر گره سعی در انتقال در هر Slot با احتمال P دارد. Slot اول به شکل Slot 1 شماره گذاری شده، Slot دوم به شکل Slot 2 شماره گذاری شده و ... است.

الف) محاسبه احتمال موفقیت گره A برای اولین بار در slot 5 .

ب) محاسبه احتمال موفقیت گره‌های A یا B یا C یا D در slot 4 .

ج) محاسبه احتمال این که اولین موفقیت در slot 3 رخ دهد.

سوال ۴: در کانال همه پخش با گره N و سرعت انتقال R بیت بر ثانیه، فرض کنید کانال همه پخش از رای گیری (با یک گره رای گیری اضافی) برای دسترسی های متعدد استفاده می‌کند. فرض کنید زمان زمانی که یک گره انتقال را کامل می‌کند، تا زمانی که گره بعدی مجاز به انتقال باشد (یعنی تأخیر در نظرسنجی) d_{poll} است. فرض کنید در یک دور رای گیری، یک گره مشخص مجاز به انتقال حداکثر Q بیت است. حداکثر توان کانال همه پخش چقدر است؟

موفق باشید.