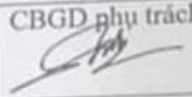
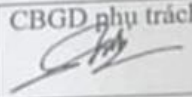
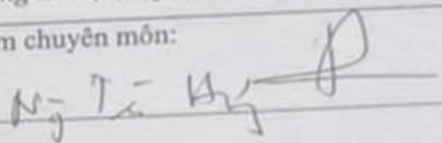


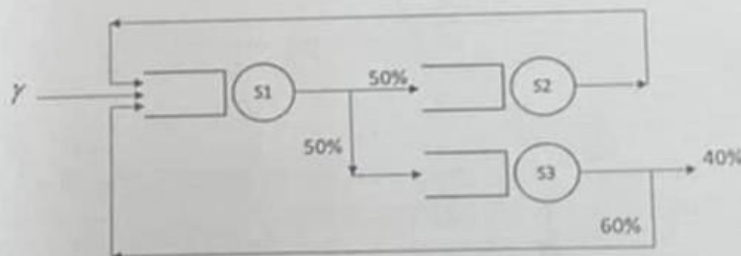
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ Đề số: 01 Tổng số trang: 2		ĐỀ THI CUỐI KỲ 2022.1 Học phần: ET4070Q - CƠ SỞ TRUYỀN SÓ LIỆU Ngày thi: 10/03/2023 Thời gian làm bài: 90 phút <i>(Được sử dụng tài liệu, nộp bài cùng đề thi)</i>
Ký duyệt 	CBGD phụ trách đề thi: 	Trưởng nhóm chuyên môn: 

Câu 1. (4 điểm)

Cho mạng hàng đợi M/M/1. Tốc độ phục vụ các server S1, S2, S3 là: $\mu_1 = 20.000$ yêu cầu/s, $\mu_2 = 6.250$ yêu cầu/s, $\mu_3 = 12.500$ yêu cầu/s. Các yêu cầu đi tới S1 tuân theo tiến trình Poisson với tốc độ $\gamma = 2000$ yêu cầu/s.

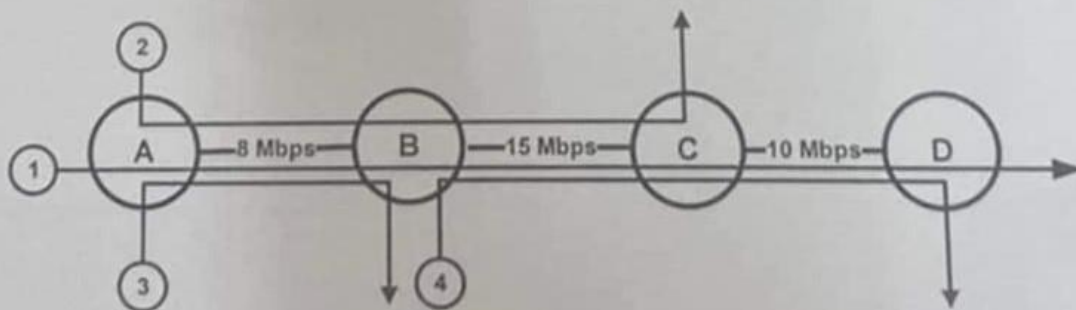
Tính toán:

- Xác suất để mỗi server trong hệ thống có đúng có 2 yêu cầu $p_{2,2,2}$
- Số lượng yêu cầu trung bình tại mạng hàng đợi này
- Tính thời gian trễ trung bình của 1 yêu cầu khi đi qua hệ thống.



Câu 2. (3 điểm)

Cho sơ đồ mạng gồm 4 nút mạng A, B, C, D và 4 Kết nối 1, 2, 3, 4. Tốc độ truyền giữa các nút mạng như hình vẽ. Trễ truyền dẫn giữa các nút mạng $T_D = 0.05$ ms, khung truyền có kích thước $L = 500$ bit, kích thước gói ACK nhỏ không đáng kể, môi trường truyền dẫn không có lỗi.

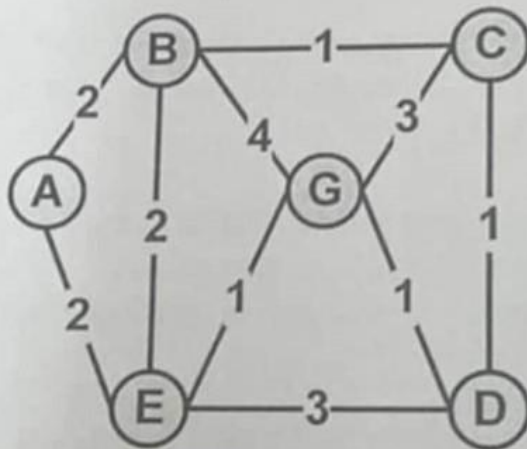


Yêu cầu:

- Phân chia băng thông cho 4 kết nối theo mô hình công bằng cực đại – cực tiểu (*max-min fairness*).
- Tính hiệu suất truyền trên liên kết AB nếu sử dụng Cơ chế phát lại dừng và đợi (*Stop-and-Wait ARQ*)
- Tính hiệu suất truyền trên liên kết AB nếu sử dụng Cơ chế phát lại theo nhóm (*Go-back-N ARQ*) với kích thước của sổ $W=2$. Tìm điều kiện cho W để hiệu suất truyền đạt 100%.

Câu 3: (3 điểm)

Cho mạng thông tin được biểu diễn như đồ thị trong hình vẽ



Yêu cầu:

- Xây dựng cây SPT của đồ thị theo thuật toán Bellman-Ford để tìm đường đi ngắn nhất từ nút nguồn ~~X~~ đến các nút còn lại

G