

- Câu 1.** Một gói có chiều dài n bits được truyền qua một đường truyền có xác suất truyền sai 1 bit là $p=0.01$ và độc lập với sự kiện các bit khác bị truyền sai.
- Tính xác suất p_k để gói có k bit lỗi ($0 \leq k \leq n$)?
 - Tính xác suất P để gói có lỗi?

Lời giải:

- a. Xác suất p_k tính như sau:

$$p_k = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

- b. Xác suất P được tính như sau:

$$P = (X > 0) = 1 - P(X = 0) = 1 - (1-p)^n$$

Câu 2. Cho một đường dây cáp quang dài 100km truyền dữ liệu dưới dạng các gói có kích thước 1000 bytes với tốc độ 100Mb/s

- Xác định thời gian truyền phát hết một gói lên đường truyền.
- Xác định thời gian lan truyền của một bit từ nguồn đến đích, biết rằng sóng ánh sáng lan truyền với tốc độ 200000km/s.
- Xác định số gói tồn tại song song đồng thời trên đường truyền.
- Lặp lại câu hỏi cho đường dây cáp đồng dài 4km với tốc độ 19.2kb/s, tốc độ lan truyền của dòng điện trong đường dây này là 200000km/s.

Lời giải:

a. $t_g = \frac{8.1000}{100.10^6} = 80 \mu s$

b. $t_p = \frac{100}{200000} = 500 \mu s$

c. $a = \frac{t_p}{t_g} = 6.25$

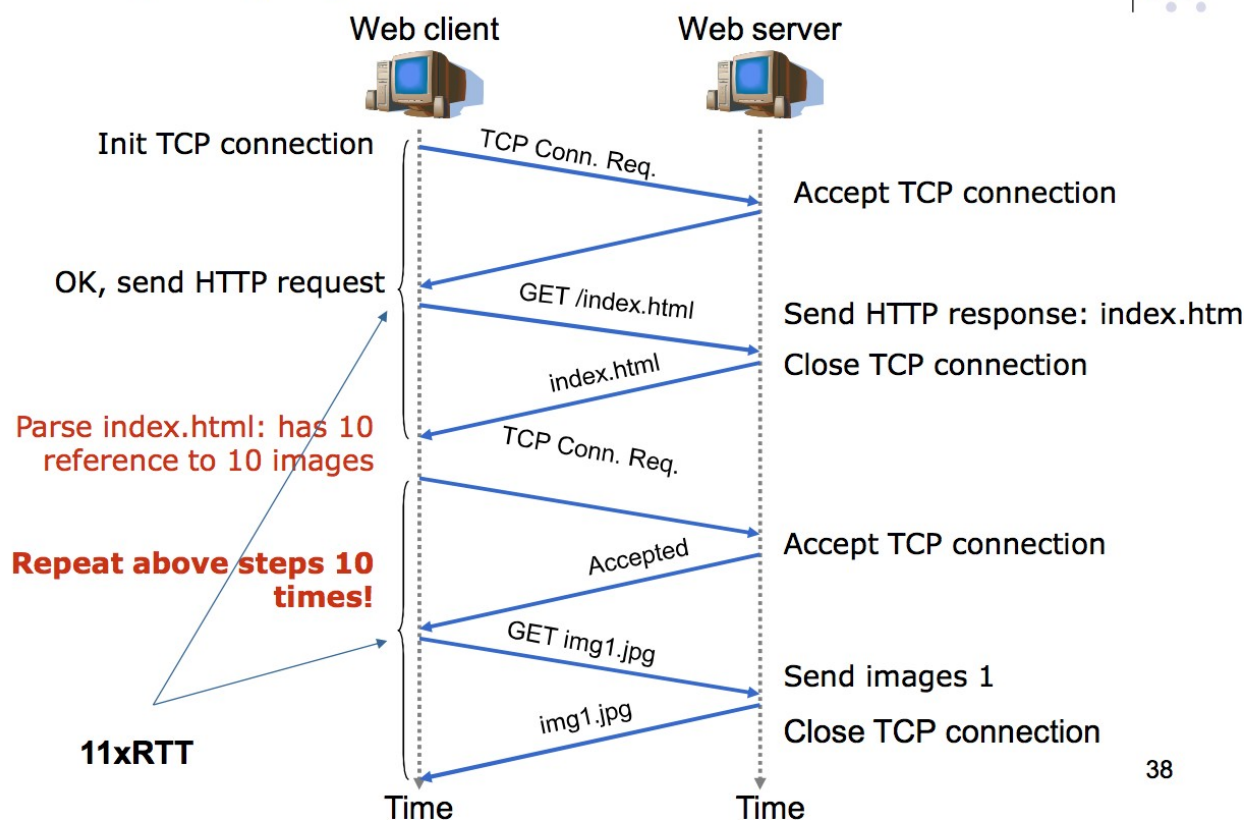
d. $t_p = 20 \mu s, t_g = 416.6 ms,$

Câu 3. Trình bày nguyên lý đóng gói dữ liệu trong kiến trúc phân tầng của mô hình TCP từ tầng (N=3, IP) xuống tầng (N=2, Ethernet IEEE 802.3). Nếu so sánh với mô hình OSI thì PDU(3), SDU(2), PCI(2), PDU(2) tương ứng với các trường nào của khung Ethernet IEEE 802.3?

Lời giải: Trong mô hình OSI, dữ liệu ở Layer 3 là IP packet, chính là PDU(3) được chuyển xuống Layer 2 thành SDU(2) chính là LLC Data trong 802.3. PCI(2) chính là các trường điều khiển còn lại của Frame 802.3 theo chuẩn. PDU(2) chính là SDU(2)+PCI(2) trong đó SDU(2) là LLC Data cũng là IP packet còn PCI(2) là các trường còn lại của 802.3.

Câu 4. Giả sử người dùng truy cập vào một trang Web với giao thức HTTP 1.0. Nội dung trang Web hiển thị 5 bức ảnh; tất cả ảnh nằm trên cùng máy chủ. Vẽ sơ đồ và mô tả quá trình truyền thông điệp HTTP giữa trình duyệt Web và máy chủ Web.

Lời giải: Tham khảo Slide Ứng dụng, trang 38 để vẽ ra sơ đồ này.

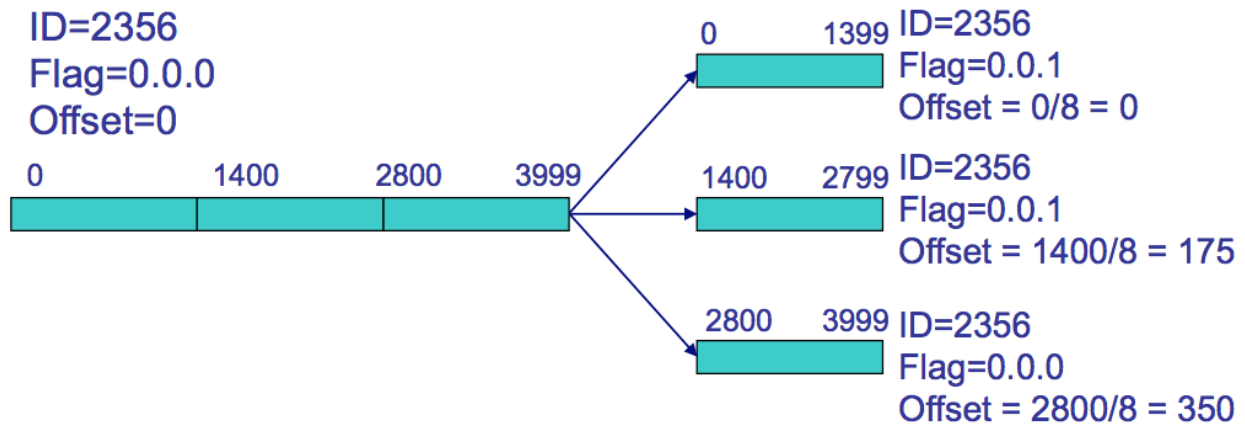


Câu 5. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Một mạng có địa chỉ IP là 202.91.1.128 /26. Mạng này có thể cung cấp tối đa bao nhiêu địa chỉ máy trạm?
- Một gói tin IP có kích thước phần dữ liệu (payload) là 1200 byte bị phân thành 3 mảnh có giá trị Fragment Offset lần lượt là 0, 69, 138. Phần dữ liệu trong các mảnh này có kích thước lần lượt là bao nhiêu byte?
- Đặc điểm của cơ chế truyền “best-effort” là gì?

Lời giải: a. Mạng này có thể có tối đa $2^{32-26} - 2 = 2^6 - 2$ máy trạm

b. Theo slide:



Phần dữ liệu trong các mảnh này có kích thước lần lượt là:

$69 \times 8 = 552$ bytes, $138 \times 8 = 1104$ bytes – 552 bytes = 552 bytes và $1200 - 1104 = 96$ bytes.



c. Đặc điểm của Best effort: xem trong bài giảng.

Câu 6. Khi truyền dữ liệu qua các hệ thống mở sẽ luôn luôn có lỗi. Lớp nào trong mô hình 7 lớp OSI chịu trách nhiệm xử lý các lỗi sau?

- Xung điện phá hủy tín hiệu? 1
- Một bộ định tuyến (IP router) bị lỗi sẽ hoán đổi các byte trong một gói? 3
- Lỗi phần mềm đặt sai số thứ tự trong gói TCP? 4
- Bộ định tuyến thay đổi địa chỉ cổng? 3+4
- Và trang HTML có lỗi đánh máy? 5
- Kiểm soát lỗi (CRC) là một thủ tục đặc biệt quan trọng để xử lý lỗi. Nó được sử dụng ở đâu và nó hoạt động như thế nào? Ví dụ? 2

Câu 7. Phân tích và so sánh ưu nhược điểm của:

- Đa truy cập tĩnh và đa truy cập động
- FDMA, TDMA và CDMA

Câu 8. Cho một mạng cục bộ thuộc công ty A được phân địa chỉ 220.130.15.0. Mạng này được chia thành 7 mạng nhỏ: i). Mạng thứ nhất và 2 có 62 host. ii). Mạng thứ 3 và 4 có 30 host iii). Mạng thứ 5, 6, 7 mỗi mạng có 14 host. Hãy thiết kế mạng này.

- Mạng thứ nhất và 2 có 62 host
- Mạng thứ 3 và 4 có 30 host
- Mạng thứ 5, 6, 7 mỗi mạng có 14 host

Với 7 mạng, cần 3 bit để chia:

11011100.10000010.00001111.00000000

Mạng 1: 11011100.10000010.00001111.00/000001	đến	11011100.10000010.00001111.00/111110
Mạng 2: 11011100.10000010.00001111.01/000001	đến	11011100.10000010.00001111.01/111110
Mạng 3: 11011100.10000010.00001111.100/00001	đến	11011100.10000010.00001111.100/111110
Mạng 4: 11011100.10000010.00001111.101/00001	đến	11011100.10000010.00001111.101/111110
Mạng 5: 11011100.10000010.00001111.1100/0001	đến	11011100.10000010.00001111.1110/1110
Mạng 6: 11011100.10000010.00001111.1101/0001	đến	11011100.10000010.00001111.1110/1110
Mạng 7: 11011100.10000010.00001111.1110/0001	đến	11011100.10000010.00001111.1110/1110

Câu 9: Cho bảng định tuyến tại router R1. R1 sẽ gửi gói đến mạng nào khi nhận được các gói tin có địa chỉ đích như sau: i) 192.138.32.1 ii) 192.138.32.100

dest. network/subnet mask	next hop
192.138.32.0/26	10.1.1.1
192.138.32.0/24	10.1.1.2
192.138.32.0/19	10.1.1.3

Lời giải:

dest. network/subnet mask	next hop
<p>Dải 192.138.32.0/26 là dải bao gồm các địa chỉ sau:</p> <p>192.138. 00100000.00/000001 → chính là dc của gói IP đầu tiên</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>192.138. 00100000.00/011111</p>	10.1.1.1
<p>Dải 192.138.32.0/24 bao gồm các địa chỉ sau:</p> <p>192.138. 00100000./00000001</p> <p>.</p> <p>192.138. 00100000./01100100 → chính là dc của gói IP thứ 2</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>192.138. 00100000./11111111</p>	10.1.1.2
<p>192.138.32.0/19 là dải bao gồm các địa chỉ sau:</p> <p>192.138.001/00000.00000000</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>192.138.001/11111.11111111</p>	10.1.1.3

--	--

i). Với gói tin 192.138.32.1 tức **192.138. 00100000.00000001** thì khi tra bảng định tuyến từ trên xuống dưới, có 26 bit đầu tiên trùng với dải 192.138.32.0/26 nên next hop sẽ là 10.1.1.1.

ii). Với gói tin 192.138.32.100 tức 192.138. 00100000.01100100, khi tra bảng định tuyến từ trên xuống dưới, 26 bit đầu tiên của gói IP này không trùng với 26 bit nào của dải thứ 1 nên sẽ chuyển sang dải thứ 2. Ở dải thứ 2, thì 24 bit của **192.138. 00100000.01100100** trùng với 24 bit của dải thứ 2 nên next hop sẽ là 10.1.1.2

Câu 10. Công ty A xây dựng một mạng LAN bao gồm 1000 host được nhóm theo kiểu supernet. Trước tiên quản trị mạng của công ty này phải yêu cầu ISP B cung cấp một dải địa chỉ IP thuộc lớp C. Công ty A có thể chọn một vài địa chỉ nằm trong dải sau:

- i) Lựa chọn 1 gồm 5 địa chỉ: dải 200.1.15.0, 200.1.16.0, 200.1.17.0, 200.1.18.0, 200.1.19.0.
- ii) Lựa chọn 2 gồm 5 địa chỉ: 215.3.31.0, 215.3.32.0, 215.3.33.0, 215.3.34.0, 215.3.35.0

Hãy trình bày cách thực lựa chọn địa chỉ và tìm supernet mask tương ứng.

Lời giải:

i). Lựa chọn 1 gồm 5 địa chỉ class C:

200.1.15.0	chính là	200.1.00001111.00000000
200.1.16.0	chính là	200.1.00010000.00000000
200.1.17.0	chính là	200.1.00010001.00000000
200.1.18.0	chính là	200.1.00010010.00000000
200.1.19.0	chính là	200.1.00010011.00000000

Để nhóm 1000 hosts sẽ cần 10 bit cho phần subnetID, vậy công ty A sẽ cần lựa chọn:

200.1.16.0, 200.1.17.0, 200.1.18.0, 200.1.19.0

Subnet mask tương ứng là:

200.1.000100/00.00000000, chính là 200.1.16.0/22

ii). Lựa chọn 2 gồm 5 địa chỉ:

215.3.31.0	chính là	215.3.00011101.00000000
215.3.32.0	chính là	215.3.00100000.00000000
215.3.33.0	chính là	215.3.00100001.00000000
215.3.34.0	chính là	215.3.00100010.00000000
215.3.35.0	chính là	215.3.00100011.00000000

Để nhóm 1000 hosts sẽ cần 10 bit cho phần subnetID, vậy công ty A sẽ cần lựa chọn:

215.3.32.0, 215.3.33.0, 215.3.34.0, 215.3.35.0

Subnet mask tương ứng sẽ là:

215.3.001000/00.000000, chính là 215.3.32.0/22