**ET4230 – Computer Network**

**Homework Assignment**

**Chapter 2: Link Layer**

**Họ và tên sinh viên: Nguyễn Ngọc Hoàng Anh**

**SHSV: 20203312**

**Lớp: 145577**

**Bài 1 (10 điểm):**

Một nhóm N trạm cùng chia sẻ một kênh pure ALOHA 56 kbps. Trung bình mỗi trạm phát đi 1000 bits mỗi 100 giây. Tính số trạm tối đa ?

**Giải:**

***(Lặp lại ở bài 2)***

**Bài 2: (10 điểm)**

Một nhóm N trạm chia sẻ kênh truyền pure ALOHA ở tốc độ 56 kbps. Trung bình, mỗi trạm truyền 1000 bits sau 100s. Tính số trạm tối đa?

**Giải:**

* Thông lượng kênh truyền pure ALOHA đạt cực đại với hiệu suất 0,184 khi tải đầu vào đạt 50% nên băng thông tối đa có thể sử dụng là: 0,184 x 56 = 10,304 (kpbs)
* Mỗi trạm sử dụng: 1000bits / 100s = 10 (bps) = 0,01 (kbps)
* Vậy số trạm tối đa là: N = 10,304 / 0,01 = 1030,4 (trạm)
* Tối đa 1030 trạm.

**Bài 3: (20 điểm)**

Một mạng Slotted ALOHA có số lượng lớn người dùng. Trung bình mỗi giây có 50 gói tin được gửi vào mạng, bao gồm cả gói tin gốc và gói tin truyền lại. Khe thời gian được có kích thước là 40 ms.

(a) Tính xác suất truyền thành công của một trạm bất kỳ trong lần truy nhập kênh đầu tiên?

(b) Tính xác suất truyền thành công sau k lần va chạm?

(c) Tính xác suất truyền thành công k lần liên tiếp?

**Giải:**

Số lần truy nhập kênh trong 1 khe thời gian là:

(requests/slot)

a) Xác suất truyền thành công của một trạm bất kì trong lần truy nhập kênh đầu tiên:

b) Xác suất có va chạm:

* Xác suất có k lần va chạm: (0,8647)𝑘
* Xác suất truyền thành công sau k lần va chạm là:

𝑃 = 0,1353. (0,8647)𝑘

c) Xác suất truyền thành công k lần liên tiếp: = (0,1353)𝑘

**Bài 4: (20 điểm)**

Một hệ thống gồm 3 trạm A, B, và C cùng chia sẻ kênh truyền theo giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên **None-persitent CSMA**. Trạm A ở một đầu của kênh truyền, trạm B và C cùng ở đầu kia của kênh. Cho biết trễ lan truyền end-to-end trên kênh là . Các trạm cần truyền khung tại các thời điểm tương ứng là , , . Các khung tại mỗi trạm đều có kích thước như nhau, thời gian để truyền mỗi khung là 4τ. Hãy vẽ đồ thị thời gian thể hiện các khung trên mỗi trạm và hoạt động của 3 trạm trên.

**Giải:**

\***ALOHA**

A graph with arrows pointing to the top

Description automatically generated with medium confidence

\***None-persitent CSMA**

A screenshot of a graph

Description automatically generated

\***None-persitent CSMA/CD**

A graph with arrows pointing upwards

Description automatically generated with medium confidence

**Bài 5: (20 điểm)**

Hai nút chia sẻ kênh truyền Ethernet CSMA/CD. Tính xác suất xảy ra ba lần va chạm liên tiếp

**Giải:**

- Trong CSMA/CD, sau 3 lần va chạm liên tiếp (truy nhập không thành công – số lần back-off là k=3), ta có:

- Xác suất chọn 1 giá trị chính là xác suất cần tính:

Vậy xác suất xảy ra ba lần va chạm liên tiếp là 0,125.

**Bài 6: (20 điểm)**

Luận giải 3 điểm khác biệt giữa mạng LAN (IEEE 802.3) và mạng WLAN (IEEE 802.11).

**Giải:**

* **Giống nhau:** Có cùng LLC, không có sự khác biệt đối với giao thức tầng trên
* **Khác nhau:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | **Mạng LAN (IEEE 802.3)** | **Mạng WLAN (IEEE 802.11)** |
| **Cách kết nối/giao tiếp** | - Ethernet hỗ trợ đầy đủ, duplex mechianism (cơ chế song công) để giao tiếp khi bộ chuyển mạch (switch) kết nối sử dụng thiết bị duy nhất thay vì hub  - Truyền dẫn bằng cáp đồng trục(kết nối có dây), sử dụng tín hiệu điện để truyền dữ liệu | - Sử dụng cơ chế half duplex mechianism (cơ chể bán song công) để giao tiếp  - Tần số hồng ngoại hoặc tần số vô tuyến (kết nối không dây) hoạt động như một phương tiện |
| **Cấu trúc khung** | * Preamble: 8 bit * Destination Address: 6 bit * Source Address: 6 bit | * Frame control: 2 bit * DuaFrame Control: 2 bit * Destination Address: 2 bit |
| * Ehtertype: 3 bit   - Data: 46 – 1500 bit   * Frame check sequence: 32 bit | * Source Address: 6 bit * Receiver Node Address: 6 bit * Transmission Node Address: 6 bit * Sequence Control: 2 bit |
|  | * Data: 0 – 2312 bit * Frame Check Sequence: 32 bit |
| **Truy nhập** | * Sử dụng CSMA/CD * Sử dụng MAC * Xử lý đơn giản hơn, không sử dụng trải phổ * Phạm vi lớn, hiệu suất cao | * Kết hợp CSMA/CA và MACAW * Sử dụng MAC 2 lớp con * Xử lý phức tạp, sử dụng trải phổ * Phạm vi hẹp, hiệu suất thấp hơn |