

2. A group of N stations share a 56-kbps pure ALOHA channel. Each station outputs a 1000-bit frame on average once every 100 sec, even if the previous one has not yet been sent (e.g., the stations can buffer outgoing frames). What is the maximum value of N?

● پاسخ سوال 2 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

پهنای باند قابل استفاده $0.184 \times 56 = 10.3 \text{ kbps}$ است. هر ایستگاه به 10 bps نیاز دارد، بنابراین $N = 10300/10 = 1030$ در نتیجه $N=1030$ حداکثر مقدار تعداد ایستگاه های ممکن است.

10. Sixteen stations, numbered 1 through 16, are contending for the use of a shared channel by using the adaptive tree-walk protocol. If all the stations whose addresses are prime numbers suddenly become ready at once, how many bit slots are needed to resolve the contention?

● پاسخ سوال 10 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

ایستگاه های 2، 3، 5، 7، 11 و 13 می خواهند ارسال کنند.

مشاهده از نود A، برای اسلات 1# : ایستگاه 2، 3، 5، 7، 11، 13 رقابت خواهد کرد.

سپس مشاهده از نود B، برای اسلات 2# : ایستگاه 2، 3، 5، 7 رقابت خواهد کرد.

سپس مشاهده از نود D، برای اسلات 3# : ایستگاه 2، 3 رقابت خواهد کرد.

سپس مشاهده از نود H، برای اسلات 4# : ایستگاه 2 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس مشاهده از نود I، برای اسلات 5# : ایستگاه 3 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس مشاهده از نود E، برای اسلات 6# : ایستگاه 5، 7 رقابت خواهد کرد.

سپس مشاهده از نود J، برای اسلات 7# : ایستگاه 5 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس مشاهده از نود K، برای اسلات 8# : ایستگاه 7 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس مشاهده از نود C، برای اسلات 9# : ایستگاه 11، 13 رقابت خواهد کرد.

سپس مشاهده از نود F، برای اسلات 10# : ایستگاه 11 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس مشاهده از نود G، برای اسلات 11# : ایستگاه 13 رقابت خواهد کرد و اسلات به دست خواهد آورد.

سپس بنابراین، 11 (یازده) اسلات مورد نیاز است، با محتویات هر اسلات شرح داده شده در بالا.

18. Two CSMA/CD stations are each trying to transmit a frame. They both contend for the channel, using the binary exponential backoff algorithm after a collision. What is the probability that the contention ends on round k , and what is the mean number of rounds per contention period?

• پاسخ سوال 18 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای هندیانی حل شده است)

یک دور را می توان به عنوان هر محاسبه دوره عقب نشینی تعریف کرد که اغلب با تلاش ارسال دنبال می شود که در آن تعداد دورهای با 1 شروع می شود در دور 1، که در آن هر یک از دو ایستگاه اغلب سعی می کنند در شکاف بلافاصله بعدی ارسال کنند (بدون عقب نشینی)، بنابراین برخورد اجتناب ناپذیر است. در دور دوم، اغلب دو اسلات وجود دارد که هر ایستگاه ممکن است پس از انتظار، 0 اسلات (بدون انتظار) و 1 اسلات را امتحان کند.

به طور مشابه، اختلاف در دور ii بر روی اسلات $2i-1$ است.

بنابراین "contention period" کل دوره بین دو ارسال فریم است که موفقیت آمیز هستند، به همین دلیل است که در راند i ، اولین ایستگاه ممکن است شکاف 0 را با احتمال $1/2^{i-1}$ انتخاب کند، بنابراین ایستگاه دوم ممکن است به همین دلیل است که احتمال برخورد هر دو ایستگاهی که این اسلات را انتخاب می کنند

$1/2^{2(i-1)}$ است. اگرچه این فقط برای اسلات 0 اتفاق نمی افتد، بلکه برای هر اسلات از 0 تا $2i-1$ اتفاق

می افتد، بنابراین احتمال کل برخورد در دور i ما $1/2^{i-1}$ است. بنابراین احتمال داشتن دقیقاً k دور، ضرب احتمال برخورد در دور 1، دور 2، دور 3، دور $k-1$ و احتمال عدم برخورد در دور k است.

از این رو، برای یافتن انتظار از همان کمیت. پاسخ به سادگی $\sum k P_k$ است. احتمال P_k باید بعد از $k=10$ «ایستاده» شود و جمع بندی فقط تا $k=16$ طبق جزئیات استاندارد انجام شود.

26. See Fig. 4-33(b). Imagine that all stations, bridges, and hubs shown in the figure are wireless stations, and the links indicate that two stations are within range of each other. If B2 is transmitting to D when B1 wants to transmit to A and H1 wants to transmit to F, which pairs of stations are hidden or exposed terminals?

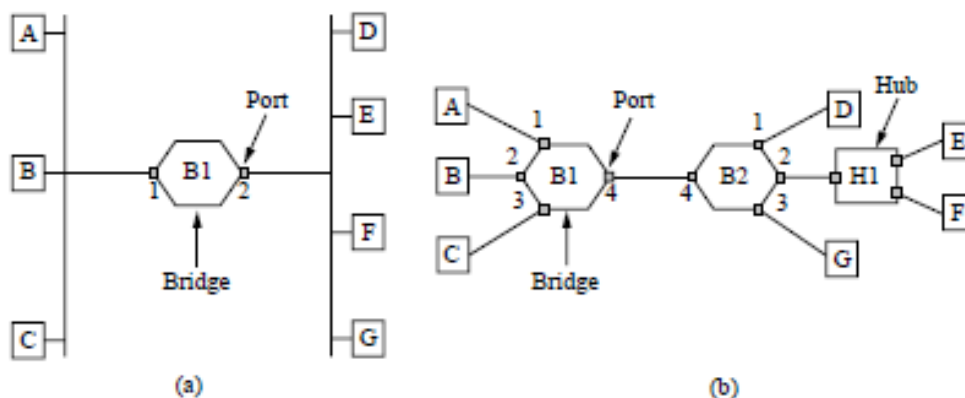


Figure 4-33. (a) Bridge connecting two multidrop LANs. (b) Bridges (and a hub) connecting seven point-to-point stations.

• پاسخ سوال 26 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

فناوری ethernet است، پل ها بیشتر به عنوان سوئیچ های ethernet شناخته می شوند.
 شکل 4-41 (a) (b) A D Hub Port E | A Port 1 2 B B1 B B1 B2 H1 3 F F G Bridge Bridge CH G
 (الف) پل اتصال دو شبکه LAN چند قطره. (ب) پل ها (و یک هاب) که هفت ایستگاه نقطه به نقطه را به هم متصل می کند.

34. Imagine a network where stations communicate using laser beams, similar to the setup shown in Fig. 2-11. Explain how this setup is similar to, and different from, both Ethernet and 802.11, and how that would affect the design of its data link layer and MAC protocols.

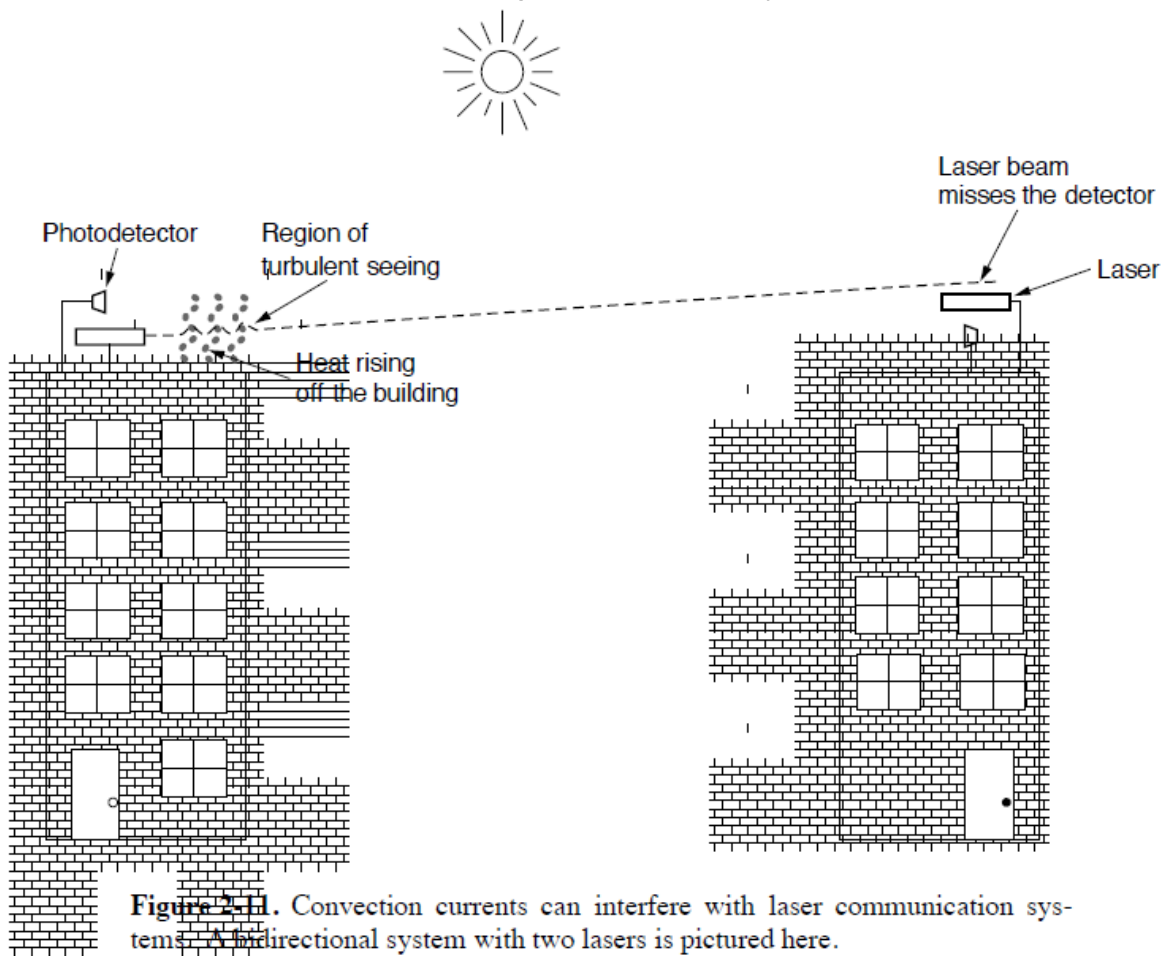


Figure 2-11. Convection currents can interfere with laser communication systems. A bidirectional system with two lasers is pictured here.

- پاسخ سوال 34 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

42. Consider the extended LAN connected using bridges B1 and B2 in Fig. 4-33(b). Suppose the hash tables in the two bridges are empty. Which of these data transmissions leads to a broadcast:

- (a) A sends a frame to C.
- (b) B sends a frame to E.
- (c) C sends a frame to B.
- (d) G sends a frame to C.
- (e) E sends a frame to F .
- (f) D sends a packet to C.

Assume that every frame is sent after the previous frame has been received.

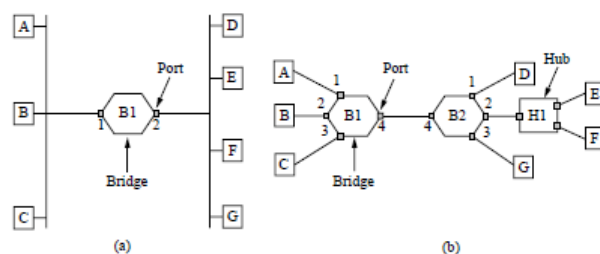


Figure 4-33. (a) Bridge connecting two multidrop LANs. (b) Bridges (and a hub) connecting seven point-to-point stations.

• پاسخ سوال 42 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

(۱) بسته ای را به C می فرستد. (۲) E بسته ای را به F می فرستد (۳) F بسته ای را به E می فرستد (۴) G بسته ای را می فرستد به E.

(۵) D بسته ای را برای A ارسال می کند.

(۶) B بسته ای را برای F ارسال می کند.

(الف) B1 این بسته را در پورت های 2، 3، و 4 ارسال می کند. B2 آن را در 1، 2 و 3 ارسال می کند.

(ب) B2 این بسته را در پورت های 1، 3، و 4 ارسال می کند. B1 آن را در 1، 2 و 3 ارسال می کند.

(ج) B2 این بسته را در هیچ یک از پورت های خود ارسال نمی کند و B1 آن را نمی بیند.

(د) B2 این بسته را در پورت 2 ارسال می کند. B1 آن را نمی بیند.

(ه) B2 این بسته را در پورت 4 و B1 آن را در پورت 1 ارسال می کند.

(f) B1 این بسته را در پورت های 1، 3 و 4 ارسال می کند. B2 آن را در پورت 2 ارسال می کند.

50. To make VLANs work, configuration tables are needed in the bridges. What if the VLANs of Fig. 4-39 used hubs rather than switches? Do the hubs need configuration tables, too? Why or why not?

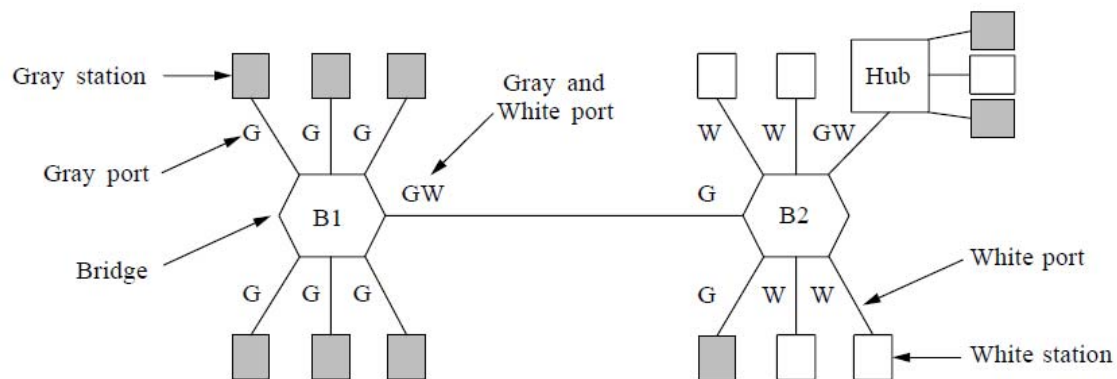


Figure 4-39. Two VLANs, gray and white, on a bridged LAN.

• پاسخ سوال 42 از فصل اول درس (این تمرین توسط آقای قدس حل شده است)

-خیر. هاب ها فقط تمام خطوط ورودی را به صورت الکتریکی به هم متصل می کنند. چیزی برای پیکربندی وجود ندارد.

-هیچ مسیریابی در یک هاب انجام نمی شود. هر فریمی که وارد هاب می شود روی تمام خطوط دیگر بیرون می رود.