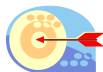


5. Rezolvări de probleme, proiectarea unui protocol la nivel înalt



Introducere



Obiective

După parcurgerea acestui laborator studenții vor fi capabili:

- ✓ Să exemplifice și explice concepte specifice
- ✓ Să aplice cunoștințele în scopul rezolvării unor probleme
- ✓ Să creeze un protocol de nivel înalt care să răspundă unor specificații date



**Durată medie
de studiu
individual**

Durata medie de studiu individual: 2 ore

5.1. Enunțuri

1. Cuvântul *protocol* este adesea utilizat pentru descrierea relațiilor diplomatice. Dați exemplu de un protocol diplomatic. (R1)

2. Care este diferența dintre o gazdă și un sistem capăt? Enumerați tipurile de sisteme capăt. Este un server Web un sistem capăt? (R2)

3. Presupunem că între o gazdă emițătoare și o gazdă receptoare există un singur comutator de pachete. Rata de transmisie dintre gazda emițătoare și comutator este R_1 iar rata de transfer între comutator și gazda receptoare este R_2 . Considerând utilizarea la comutator a comutării de pachete de tip memorează-și-retransmite, care este întârzierea capăt-la-capăt pentru transmiterea unui pachet de lungime L ? (Se ignoră întârzieri în cozi de așteptare, întârzierea de propagare și întârzierea de procesare.) (R11)

4. Să considerăm o serie de utilizatori care partajează o legătură de 2Mbps. Presupunem că fiecare utilizator transmite continuu la 1Mbps atunci când transmite iar fiecare utilizator transmite doar 20% din timp. (R14)

- a) Câți utilizatori pot fi suportați folosind comutarea de circuite?
- b) Pentru restul cerințelor considerăm că se utilizează comutarea de pachete. De ce nu va exista întârziere în coada de așteptare dinaintea legăturii dacă transmit simultan doi sau mai puțin utilizatori? De ce va exista întârziere în coada de așteptare dacă transmit simultan trei utilizatori?
- c) Găsiți probabilitatea ca un utilizator dat să transmită.
- d) S presupunem că există trei utilizatori. Găsiți probabilitatea ca toți cei trei utilizatori să transmită simultan la un moment de timp oarecare. Calculați fracțiunea din timp în care coada de așteptare crește.

5. Să presupunem că o gazdă A dorește să transmită un fișier mare unei gazde B. Ruta de la A la B este compusă din trei legături având ratele $R_1=500\text{kbps}$, $R_2=2\text{Mbps}$ și $R_3=1\text{Mbps}$. (R18)

- a) presupunând că nu există alt trafic în rețea care este rata de transfer efectivă pentru transferul fișierului.
- b) Considerăm că fișierul are 4 milioane de octeți. Aproximativ cât va dura transferul fișierului de la gazda A la gazda B.
- c) Repetați cerințele a) și b) cu R_2 redus la 100kbps.

6. Cât durează ca un pachet de 1000 de octeți să se propage peste o legătură de 2500km, având viteza de propagare de $2,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$ și o rată de transmisie de 2Mbps? În general cât durează propagarea peste o legătură de lungime d , viteză de propagare s și rată de transmisie R a unui pachet de L biți. Depinde întârzierea de lungimea pachetului? Dar de rata de transmisie? (R20)

7. Care niveluri din stiva Internet sunt procesare de un ruter? Care niveluri sunt procesate de un switch (comutator)? Ce niveluri procesează o gazdă? (R22)

8. Să considerăm o transmisie VoIP în timp real între gazda A și gazda B peste o rețea cu comutare de pachete. Gazda A convertește în timp real vocea analogică într-un flux digital de 64kbps. Gazda A grupează biții în pachete de 48 de octeți. Între gazda A și gazda B există o legătură cu rata de 1Mbps iar întârzierea de propagare este de 2msec. Imediat ce A obține un pachet îl trimite la B. Imediat ce B recepționează un pachet întreg convertește biții în semnal analogic. Cât timp se scurge din momentul în care este creat un bit (provenit din semnalul analogic de la A) și până când acesta este decodat (semnal analogic la gazda B)? (P7)

9. Presupunem că se transmite un fișier mare de F biți de la gazda A la gazda B. Între A și B există două legături necongestionate și un comutator. Gazda A segmentează fișierul în

segmente de S biți adăugând fiecărui segment un antet de 40 de biți, formând astfel pachete de $L=40+S$. Fiecare legătură are o rată de transfer de R bps. Găsiți valoarea lui S care minimizează timpul de transfer. Se neglijează timpul de propagare. (P25)

10. Proiectați și descrieți un protocol de nivel aplicație care să fie folosit între un ATM (automatic teller machine) și calculatorul central al băncii. Protocolul trebuie să permită verificarea numelui de utilizator și a parolei posesorului de card, verificare soldului (stocat pe calculatorul central) precum și extragerea de numerar. Entitățile de protocol trebuie să fie capabile să trateze cazurile generale în care nu există sold suficient în cont. Detaliați protocolul prin listarea tipurilor de mesaje schimbate și a acțiunilor întreprinse la primirea/trimiterea mesajelor. Schițați funcționarea protocolului pentru cazul simplu al unei extrageri de numerar fără erori folosind o diagrama similară cu cea din cursul 1. Specificați explicit presupunerile făcute asupra protocol vostru în privința serviciului de transport capăt-la-capăt utilizat. (P4)