

1. HTTP protokolünde, A) persistent/non-persistent, B) pipelining/without pipelining iletişimi açıklayınız. C) Uygulama katmanında kullanıcı durumunu (state) tutmak ne demektir? Durum tutan ve tutmayan protokollere birer örnek veriniz.

A) *Connection-oriented* protokollerde kurulan tcp bağlantısı birden fazla nesne iletiminde kullanılıyorsa *persistent*, her iletim sonunda kaldırılıyorsa *non-persistent connection* olur. *Http 1.0* her zaman *non-persistent* bağlantı kurar. *Http1.1* her iki tipi kullanabilir(3).

B) *http* de bir nesne isteğinin yanıtı gelmeden yeni nesne istenmiyorsa *non-pipelining*, nesneler yanıt beklenmeden arka arkaya isteniyorsa *pipelining* iletişim denir(3).

C) Bir *TCP* bağlantısı esnasında kullanıcının ve bağlantının durumu saklanıyorsa *stateful*, saklanmıyorsa *stateless* bağlantı denir(3). *FTP* her *FTP* seansını ve kullanıcı bilgisini tutar, *http* ya da *SMTP* tutmaz(3).

2. Internet'te "Socket" kavramını açıklayınız. Hangi katmanlar arasında hangi gereksinimden çıkmıştır, internet uygulamalarındaki "socket" programlama türleri nelerdir?

Bir host içinde uygulama ve transport katmanları arasındaki arayüze soket denir(4).

Internette ağ uygulamalarının programlama arayüzü soketlerle tanımlanmıştır. Değişik hostlardaki uygulamaların birbirleri ile konuşabilmeleri için sadece IP adresi ya da "process id" ile yeterli tanımlama yapmak mümkün olmadığı için soket (port) numarası IP adresi ile beraber kullanılmak zorunda kalmıştır(2). Bir IP adresi ve soket numarası ile herhangi bir uygulamayı dünyada başka eşi olmayan bir biçimde tanımlamak mümkündür.(2) Internet uygulamaları 2 türden soket programlama kullanır: UDP ve TCP soket programlama.(4)

3. A) P2P protokolü hangi katmanda çalışır, ne amaçla kullanılır? B) "QUERY FLOODING" mekanizmasını açıklayınız.

A) P2P uygulama katmanında (5. katman) dosya aktarımı yapmak için kullanılan bir protokoldür(4). B) Bir P2P protokolü olan Gnutella'da, üyelerden biri arama yapmak istediğinde mevcut başlangıçta kurduğu TCP bağlantılarının hepsinden (overlay network) arama isteğini (Query) gönderir. İsteği alan, istek sahibi üyeye komşu üyeler isteği kendi TCP bağlantılarından (isteğin geldiği bağlantı hariç) herbir komşusuna iletir. Bu biçimde isteğim ağ üzerinde yayılmasına QUERY FLOODING denir. İsteği alanlar kendi dosyaları arasında isteği bulurlarsa isteğin geldiği bağlantıdan "QueryHit" mesajı gönderir. İstek sahibi kendine ulaşan bu mesajlara göre seçtiği üye(ler) ile direk TCP bağlantısı kurup dosya transferini başlatabilir(8).

4. TCP katmanının sunduğu hizmetleri birer cümle ile açıklayınız.

1-Gönderici ve alıcı "process" ler arasında uçtan uca transport katmanında "multiplexing" ve "demultiplexing" işlemleri ile iletişim sağlar. (2)

2-Güvenli veri aktarımı (RDT) sağlar: Paketleri bozulmadan ve sırayla muhakkak teslim eder. (2)

3-"Full duplex", iki yönlü iletişim sağlar. (2)

4-"Connection oriented" iletişim sağlar, Bunun için "3 ways handshaking" mekanizmasını kullanır. (2)

5-Sıkışıklık denetimi (congestion control, ağdaki sıkışmalara karşı) sağlar. (2)

6-Akış denetimi (flow control, alıcının kapasitesine göre gönderme) yapar. (2)

7-Pipelined iletişim servisi ile yanıt almadan artarda paket gönderme hizmeti verir. (2)

5. “GoBackN” ve “Selective Repeat” algoritmaları hangi gereksinimden doğmuştur? Avantajları ve aralarındaki farklar nelerdir?

GBN ve SR “stop-and-wait” protokolünün hat kullanımındaki verimsizliğini iyileştirme amacı ile yapılmışlardır(4). Pipelined iletişim kullanırlar. GBN tek bir zamanlayıcı (timer) kullanması, ve beklemediği sıra-dışı paketleri hemen silmesi özellikleri ile daha basit bir algoritmaya sahiptir. Buna karşılık, gecikmenin fazla olduğu, gönderme penceresinin büyük olduğu durumlarda hat üzerinde pek çok yanıtlanmamış paket bulunabilir. Bu durumlarda GBN protokolünde aradaki paketlerden birinin kaybı yüzünden daha sonraki tüm paketlerin tekrar gönderilmesi hattı boşuna meşgul edecek gereksiz bir trafik yaratabilir(4). SR her paket için ayrı zamanlayıcı kullanarak sıra-dışı paketleri de saklayarak sadece kaybolan paketleri yeniden gönderir, bu özelliği ile hattı daha verimli kullanır. Buna karşılık pek çok zamanlayıcının yönetimi ve sıra-dışı paketlerin saklanması işlemleri protokolü GBN e göre daha karmaşık hale getirir(4).

6. HTTP ve SMTP protokolleri arasındaki fark ve benzerlikleri açıklayınız.

Benzerlikler: connection-oriented (TCP), in-band protokol ve persistent connection kullanırlar(6).

Farklar: 1) HTTP pull, smtp push protokol olarak tanımlanır. 2) SMTP mesajları sadece 7 bit ascii formatta gönderebilirken HTTP her formatta mesaj gönderebilir. 3) HTTP her object için ayrı bir HTTP response paketi kullanırken SMTP metin, resim gibi bütün objeleri tek bir mesajda gönderebilir(6).

7. A) Aralarındaki uzaklık 300 km olan 2 nokta arasındaki fiber optik hat üzerinden 512 Byte büyüklüğünde bir paket gönderilmektedir. Bu iletişim sırasında “transmission” gecikmesinin “propagation” gecikmesinden daha kısa olması için hat hızının en az kaç kilobit/saniye olması gerekir? B) Gönderen taraftaki işlem gecikmesi (processing delay) yarıya düşürülürse aynı şartı sağlayan hat hızı ne olur?

A) Fiberde sinyal hızı: 3×10^8 m/sn

Propagation delay = mesafe/sinyal hızı = $300 \times 10^3 / 3 \times 10^8 = 0.001$ sn

Transmission delay = bit sayısı/hat hızı, $B = 512 \times 8 / B = 4096 \text{ bit/B sn}$.

$\rightarrow 0.001 > 4096/B \rightarrow B > 4096/0.001 \rightarrow B > 4096 \text{ Kbps. (8)}$

B) Aynı kalır. “Processing delay” deki değişme diğerlerini etkilemez (2).

8. A) DNS servisi hangi amaçlar için kullanılır? B) 4. Katmanda kullandığı protokol hangisidir? C) “Local”, “Root”, ve “Authoritative” DNS sunucularının işlevlerini açıklayınız.

A) 1- Hostname / ip adresi çevirmesi, 2- Takma host isimleri, 3- Takma mail sunucusu isimleri, 4- Yük paylaşımı için birden fazla makinanın aynı isimle kullanılmasının sağlaması (5).

B) UDP(2).

C) Local DNS: Kullanıcının en yakınındaki, tüm DNS isteklerini yönelttiği sunucu. Diğer adı “default DNS server”(3).

Root DNS: İnternetteki tüm top level domain (TLD) DNS sunucuların kayıtlarını tutan, toplam 13 adet root DNS vardır. Diğer DNS ler bilmedikleri istekleri root DNS lerden birine sorarak yanıt alacakları DNS i bulurlar. İçerikleri birbirinin aynıdır(3).

Authoritative DNS: İnternette yer alan her organizasyonun sahip olduğu alan adı için en az bir authoritative DNS gerekir. Authoritative DNS o alan adında yer alan tüm host kayıtlarını tutar. Bu DNS sunucu organizasyon içinde ya da bağlı olduğu servis sağlayıcıda ya da her iki tarafta tutulabilir(3).