

T.C. BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ 4.ÖDEV

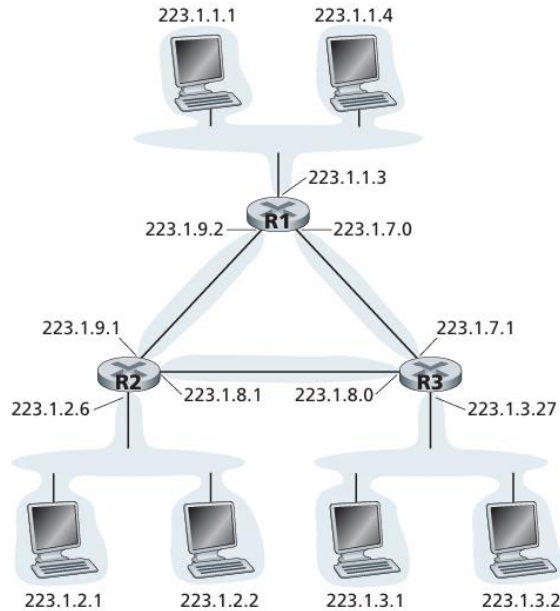
UYGULAMA: Wireshark ile ağ paketleri yakalanacak ve traceroute komutu ile farklı boyutlarda datagramlar gönderilecektir (Windows işletim sistemleri için PingPlotter kullanılabilir). Kaydedilen paketler incelenecek ve ilk ICMP Echo Request mesajı ve ICMP TTL-aşımı mesajları analiz edilecektir. Analiz sonucunda aşağıdaki sorulara cevap bulunmalıdır;

- Datagramın üst katman protokol alanında hangi değer bulunmaktadır?
- Datagramın başlık ve yük uzunluğu kaç bayttır?
- Datagramın parçalanmış mı? Nasıl anlaşılıyor?
- ICMP TTL-aşımı mesajlarında hangi alanlar değişiyor ve neden?
- Datagramın parçalanmasının sonuçları nelerdir? Parçalanmış datagramların arasında hangi alanlar farklıdır?

SORULAR

1. GBN (Go-Back-N) protokolünü, gönderici pencere boyutunun 4 olduğu ve sıra numarası aralığının 1.024 olduğu bir senaryo için düşünün. Zaman t 'de, alıcının sıradaki düzenli paket olarak beklediği sıra numarasının k olduğunu varsayın. Ortamın mesajları yeniden sıralamadığını kabul edin. Aşağıdaki soruları cevaplayın:
 - a. Zaman t 'de göndericinin penceresi içinde olabilecek sıra numarası kümeleri nelerdir? Cevabınızı gerekçelendirin.
 - b. Zaman t 'de göndericiye geri dönen mesajlar arasında bulunan ACK (Onay) alanının tüm olası değerleri nelerdir? Cevabınızı gerekçelendirin.
2. Host A'dan Host B'ye L baytlık devasa bir dosyanın aktarılmasını düşünün. MSS'nin (Maksimum Segment Boyutu) 536 bayt olduğunu varsayın.
 - a. TCP sıra numarası alanının 4 bayt olduğunu hatırlayın. TCP sıra numaraları tükenmeden L 'nin maksimum değeri nedir?
 - b. (a)'da elde ettiğiniz L için, dosyanın aktarılmasının ne kadar süreceğini bulun. Toplamda her segmente, gönderilmeden önce 66 baytlık taşıma, ağ ve veri bağlantı başlığı eklendiğini ve sonuçtaki paketlerin 155 Mbps hızında bir bağlantı üzerinden gönderildiğini varsayın. Akış kontrolünü ve tıkanıklık kontrolünü göz ardı edin, böylece A, segmentleri arka arkaya ve kesintisiz olarak gönderebilsin.
3. Host A ve B bir TCP bağlantısı üzerinden iletişim kuruyor ve Host B, A'dan 126. bayta kadar olan tüm veriyi almış durumda. Host A'nın ardından iki segmenti arka arkaya Host B'ye gönderdiğini varsayın. İlk ve ikinci segment sırasıyla 80 ve 40 baytlık veri içeriyor. İlk segmentte sıra numarası 127, kaynak port numarası 302 ve hedef port numarası 80. Host B, Host A'dan bir segment aldığı anda bir onay (ACK) gönderiyor.
 - a. Host A'dan B'ye gönderilen ikinci segmentte sıra numarası, kaynak port numarası ve hedef port numarası nedir?

- b. İlk segment ikinci segmentten önce gelirse, ilk gelen segmentin onayında onay numarası, kaynak port numarası ve hedef port numarası nedir?
 - c. İkinci segment ilk segmentten önce gelirse, ilk gelen segmentin onayında onay numarası nedir?
 - d. A'nın gönderdiği iki segment, B'ye sırayla ulaşırsa ve ilk onay kaybolursa, ikinci onay ilk zaman aşımı süresinden sonra gelirse, bir zamanlama diyagramı çizin. Bu diyagramda segmentleri ve diğer tüm gönderilen segmentleri ve onayları gösterin. (Ek bir paket kaybı olmadığını varsayın.) Diyagramdaki her segment için sıra numarasını ve veri baytı sayısını, her eklediğiniz onay için de onay numarasını belirtin.
4. WEQ (Weighted Fair Queuing) planlama politikasının, üç sınıfı destekleyen bir tampon üzerinde uygulandığını ve ağırlıkların sırasıyla 0.5, 0.25 ve 0.25 olduğunu varsayın.
- a. Her sınıfın tamponda çok sayıda paketi olduğunu varsayın. WFQ ağırlıklarını sağlamak için üç sınıf hangi sırayla işlenebilir? (Round Robin planlama için doğal bir sıra 123123123... şeklindedir.)
 - b. Sınıf 1 ve sınıf 2'nin tamponda çok sayıda paketi olduğunu, ancak sınıf 3 için tamponda hiç paket olmadığını varsayın. WFQ ağırlıklarını sağlamak için üç sınıf hangi sırayla işlenebilir?
5. Üç alt ağı (Subnet 1, Subnet 2 ve Subnet 3) birleştiren bir yönlendiriciyi düşünün. Bu üç alt ağdaki tüm arayüzlerin 223.1.17/24 ön ekine sahip olması gerektiğini varsayın. Ayrıca, Subnet 1'in en az 60 arayüzü, Subnet 2'nin en az 90 arayüzü ve Subnet 3'ün en az 12 arayüzü desteklemesi gerektiğini varsayın. Bu gereksinimleri karşılayan üç ağ adresini (a.b.c.d/x biçiminde) belirtin.

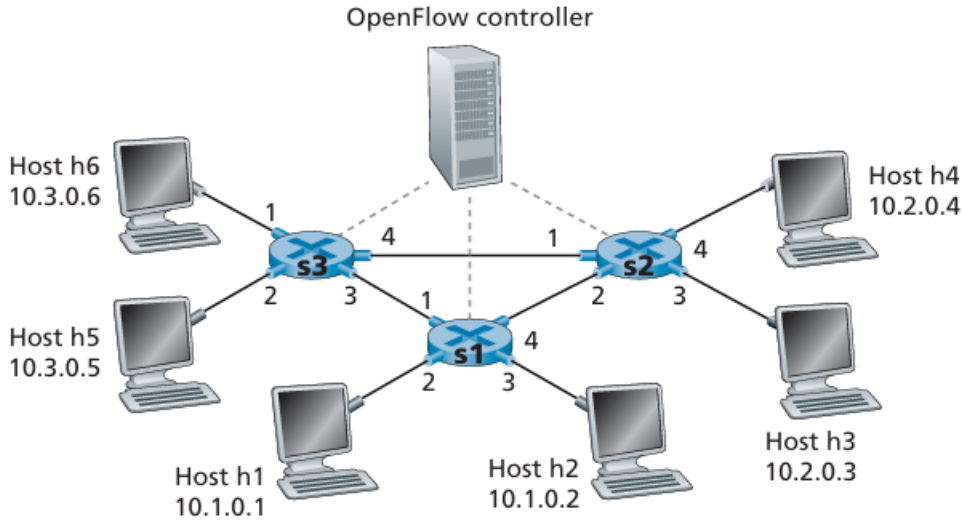


6. Yukarıdaki şekilde gösterilen topolojiyi düşünün. 12:00 yönünden saat yönünde başlayarak, ana bilgisayarların bulunduğu üç alt ağı A, B ve C ağları olarak adlandırın. Ana bilgisayarların bulunmadığı alt ağları ise D, E ve F ağları olarak adlandırın.
- a. Bu altı alt ağa, aşağıdaki kısıtlamalarla ağ adresleri atayın: Tüm adresler 214.97.254/23 aralığından tahsis edilmelidir. Alt ağ A, 250 arayüzü destekleyecek kadar adres almalıdır. Alt ağ B ve alt ağ C, her biri 120 arayüzü destekleyecek kadar adres almalıdır. Alt ağlar D,

E ve F ise her biri iki arayüzü destekleyecek kadar adres almalıdır. Her alt ağ için atama şu biçimde olmalıdır: **a.b.c.d/x** veya **a.b.c.d/x – e.f.g.h/y**.

- b. (a) şıkkındaki cevabınızı kullanarak, üç yönlendirici için (en uzun ön ek eşleştirme kullanarak) yönlendirme tablolarını sağlayın.

7. Datagramların, kaynak Host A ile hedef Host B arasında 1.500 baytla (başlık dahil) sınırlandırıldığını varsayın. 20 baytlık bir IP başlığı olduğunu düşünürsek, 5 milyon baytlık bir MP3 dosyasını göndermek için kaç datagram gerekir? Cevabınızı nasıl hesapladığınızı açıklayın.



8. Yukarıdaki şekilde gösterilen SDN (Yazılım Tanımlı Ağ) OpenFlow ağını düşünün. Host h3 veya h4'ten gelen datagramlar için s2'de istenen yönlendirme davranışı şu şekilde olsun:
- Host h3'ten gelen ve h1, h2, h5 veya h6'ya yönlendirilen herhangi bir datagram, ağda saat yönünde iletilmelidir.
 - Host h4'ten gelen ve h1, h2, h5 veya h6'ya yönlendirilen herhangi bir datagram, ağda saat yönünün tersine iletilmelidir.

Bu yönlendirme davranışını gerçekleştirmek için s2'deki akış tablosu girişlerini belirtin.