

**T.C. BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

**BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİ 3.ÖDEV**

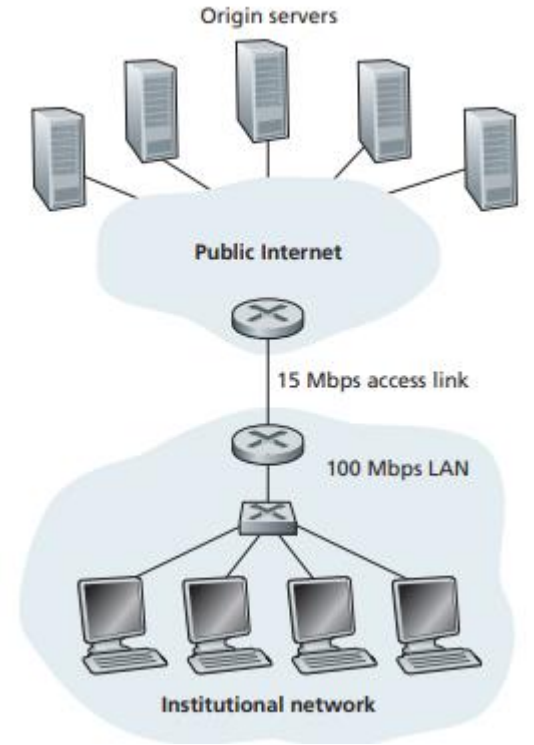
**UYGULAMA:** Cisco Packet Tracer kullanarak bir SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) iletişim sürecini simüle edecek ve SMTP PDU'larını (Protocol Data Unit) incelenecektir. İlk olarak, bir SMTP sunucusu, bir DNS sunucusu ve birkaç istemci bilgisayar içeren basit bir ağ yapısı oluşturulacaktır. İstemci makinelerinden birinin e-posta göndermesini ve bu e-postanın SMTP protokolü aracılığıyla başka bir istemciye iletilmesini sağlayacaklardır. Bu süreçte, SMTP'nin iletişim adımları (HELO, MAIL FROM, RCPT TO, DATA, QUIT) takip edilecek ve Packet Tracer'daki **PDU inceleme aracı** kullanılarak her adımda PDU'nun yapısı analiz edilecektir. Öğrenciler ayrıca, hatalı bir e-posta adresine gönderim yaparak SMTP'nin hata yanıtlarını (örneğin, 550 kodu) gözlemleyecekler ve güvenli/güvensiz SMTP bağlantılarını farklı portlar üzerinden karşılaştıracaklardır. PDU analiz sonuçları ekran görüntüsü olarak gönderilecektir.

**SORULAR:**

1. Yandaki şekli düşünün ve internet bağlantısına sahip bir kurumsal ağ olduğunu varsayın. Ayrıca, erişim bağlantısının 54 Mbps'ye yükseltildiğini ve kurumsal yerel alan ağının 10 Gbps'ye yükseltildiğini düşünün. Ortalama nesne boyutunun 1.600.000 bit olduğunu ve kurumdaki tarayıcılardan orijinal sunuculara olan istek hızının saniyede 24 istek olduğunu varsayın. Ayrıca, erişim bağlantısının internet tarafındaki yönlendiriciye bir HTTP isteği göndermesinden yanıtı almasına kadar geçen sürenin ortalama üç saniye olduğunu varsayın. Toplam ortalama yanıt süresini, ortalama erişim gecikmesi (yani internet yönlendiricisinden kurumsal yönlendiriciye kadar olan gecikme) ve ortalama internet gecikmesi olarak modelleyin. Ortalama erişim gecikmesi için, bir nesneyi erişim bağlantısı üzerinden göndermek için gereken ortalama süreyi  $\Delta$  ve nesnelerin erişim bağlantısına varış hızını  $b$  olarak kullanın:  $\Delta/(1 - \Delta b)$ .

- Toplam ortalama yanıt süresini bulun.
- Şimdi kurumsal yerel alan ağına bir önbellek kurulduğunu varsayın. Önbellek isabet oranı 0.3 ise toplam yanıt süresini bulun.

2. 30 metrelik bir bağlantıyı düşünün, bu bağlantı üzerinden bir verici saniyede 300 bit hızında veri iletebilir. Hem veri paketlerini hem de kontrol paketlerini iki yönlü iletebilir. Verileri içeren paketlerin uzunluğu 100.000 bit, yalnızca kontrol bilgisi (örneğin, ACK veya el sıkışma) içeren paketlerin uzunluğu ise 200 bit olduğunu varsayın.  $N$  paralel bağlantının her biri bağlantı bant genişliğinin  $1/N$ 'ini alır. Şimdi, HTTP protokolünü ve her indirilen nesnenin 100 Kbit uzunluğunda olduğunu düşünün. Başlangıçta indirilen nesne, aynı gönderenin 10 referans nesnesini içeriyor. Kalıcı olmayan HTTP ile paralel indirme işlemleri



mantıklı mı? Şimdi kalıcı HTTP'yi düşünün. Kalıcı olmayan duruma göre önemli kazanımlar bekler misiniz? Cevabınızı gerekçelendirin ve açıklayın.

**3.** Bir önceki soruda sunulan senaryoyu düşünün. Şimdi, bağlantı Alice ile Bob arasında paylaşılıyor. Alice, kalıcı olmayan HTTP'nin paralel örneklerini kullanmazken, Bob beş paralel indirme işlemiyle kalıcı olmayan HTTP'yi kullanıyor.

**a)** Alice'in Bob'a karşı bir avantajı var mı? Neden ya da neden olmasın?

**b)** Alice, kalıcı olmayan HTTP'nin beş paralel örneğini açarsa, paralel bağlantıları yararlı olur mu? Neden ya da neden olmasın?

**4.**  $F = 10$  Gbit boyutunda bir dosyanın  $N$  eşe dağıtıldığını varsayın. Sunucunun yükleme hızı  $u_s = 1$  Gbps, her eşin indirme hızı  $d_i = 200$  Mbps ve yükleme hızı  $u$ 'dur.  $N = 10, 100$  ve  $1.000$  ve  $u = 2$  Mbps,  $10$  Mbps ve  $100$  Mbps için, hem istemci-sunucu dağıtımını hem de P2P dağıtımını için her  $N$  ve  $u$  kombinasyonu için minimum dağıtım süresini veren bir tablo hazırlayın.