

Adı Soyadı

Öğ. Nosu:

İmza:

1.a(2p) Kablosuz ağlarda çarpışma sezimi, Collision Detection (CD), neden kullanılmaz?

In a wireless host the receiver is overwhelmed by the transmitter and cannot “hear” if someone else is transmitting. Also, hidden terminals and signal fading make it possible for two hosts A and C to not be able to hear each other, but a host B can hear both A and C. In such a situation A and C would not be able to detect a collision in any case, but B would be affected by it.

b(5p) WiFi (IEEE 802.11) standardında kullanılan CSMA/CA algoritmasını gönderici için açıklayınız.

At the sender:

- (1) if sense channel idle for DIFS then transmit entire frame
- (2) if sense channel busy then
- (3) start random backoff time
- (4) timer counts down while channel is idle
- (5) transmit when timer expires
- (6) if no ACK received then increase the backoff time and repeat (2)

c(3p). Mobile IP standardı hangi temel bileşenlerden oluşur.

Üç temel bileşenden oluşur

Agent discovery

Registration with home agent

Indirect routing of datagrams

2. (6p) Ortak MSC (Mobile Switching Center) durumunda frekans değiştirme (handoff) nasıl gerçekleşir? Adım adım anlatınız.

1. old BSS informs MSC of impending handoff, provides list of 1+ new BSSs
2. MSC sets up path (allocates resources) to new BSS
3. new BSS allocates radio channel for use by mobile
4. new BSS signals MSC, old BSS: ready
5. old BSS tells mobile: perform handoff to new BSS
6. mobile, new BSS signal to activate new channel
7. mobile signals via new BSS to MSC: handoff complete. MSC reroutes call
- 8 MSC-old-BSS resources released

3.

a(2p) Çoğulortamlı iletişimi varolan ağ altyapısında desteklemek için uygulama katmanında başvurulan iki yöntem nelerdir?

Two key application-level techniques are jitter buffering to remove packet-level delay jitter and Forward Error Correction (FEC) to reduce the effects of packet loss.

b(3p) Çoğulortamlı iletişimde hizmet kalitesini garanti (QoS) etmenin temel bileşenleri nelerdir?

The four pillars are 1) packet classification, 2) isolation (scheduling and policing), 3) high resource utilization, and 4) call admission.

c(2p) Üç sınıf trafiğe hizmet veren bir yönlendiricide Weighted Fair Queing (WFQ) politikası uygulanıyor olsun ve sınıfların ağırlıkları da $w_1=0.5$, $w_2=0.25$, $w_3=0.25$ olsun. Her bir sınıfın kuyrukta çok miktarda paketi bulunsun. WFQ ağırlıklarını gerçekleştirmek için paketlere hangi sırada hizmet verilmelidir? (Örneğin çevrimsel sıralamada doğal bir sıra 123123123123...şeklindedir)

One possible sequence is 1 2 1 3 1 2 1 3 1 2 1 3 ...

Another possible sequence is 1 1 2 1 1 3 1 1 2 1 1 3 1 1 2 1 1 3 ...

4. Ortalama ağ gecikmesi kestirilirken aşağıdaki ifadenin kullanıldığını görmüştük.

$$d_i = (1 - u)d_{i-1} + u(r_i - t_i)$$

d_i : i . paket için ortalama gecikme

t_i : i . paketin oluşturulduğu zaman

r_i : i . paketin alındığı zaman

a(2p) $(r_1 - t_1)$ en son gözlenen gecikmeyi, $(r_2 - t_2)$ en sondan bir önceki gecikmeyi, ... gösterebilirsin. Dört adet paket $(r_4 - t_4)$, $(r_3 - t_3)$, $(r_2 - t_2)$, $(r_1 - t_1)$ gecikmeleri ile gelmiş olsunlar. $u = 0.1$ için gecikmeyi bu dört gecikme cinsinden ifade ediniz.

b(3p) Bir önceki şıkta bulduğunuz sonucu (formülü) n adet gecikme için genelleştiriniz.

c(3p) n sonsuza giderken limit durumunda sonucu (formülü) bulunuz.

4. a) Denote $d^{(n)}$ for the estimate after the n th sample.

$$d^{(1)} = r_4 - t_4$$

$$d^{(2)} = u(r_3 - t_3) + (1 - u)(r_4 - t_4)$$

$$d^{(3)} = u(r_2 - t_2) + (1 - u)[u(r_3 - t_3) + (1 - u)(r_4 - t_4)]$$

$$= u(r_2 - t_2) + (1 - u)u(r_3 - t_3) + (1 - u)^2(r_4 - t_4)$$

$$d^{(4)} = u(r_1 - t_1) + (1 - u)d^{(3)}$$

$$= u(r_1 - t_1) + (1 - u)u(r_2 - t_2) + (1 - u)^2u(r_3 - t_3) + (1 - u)^3(r_4 - t_4)$$

b)

$$d^{(n)} = u \sum_{j=1}^{n-1} (1 - u)^j (r_j - t_j) + (1 - u)^n (r_n - t_n)$$

c)

$$d^{(\infty)} = \frac{u}{1 - u} \sum_{j=1}^{\infty} (1 - u)^j (r_j - t_j)$$
$$= \frac{1}{9} \sum_{j=1}^{\infty} .9^j (r_j - t_j)$$

The weight given to past samples decays exponentially.

5.(4p) Ağ güvenliğinin temel bileşenleri hangileridir, açıklayınız?

Sırdalıık: Mesajın içeriğini sadece gönderen ve alanın bilebilmesi.

Kimlik doğrulama: Haberleşmede mesajı gönderen ve alanın gerçekten iddia ettikleri kişiler olduklarından emin olunması.

Tamlık: İletim sırasında mesaj içeriğinde değişiklik olup olmadığından emin olunması.

Kullanılrlık ve erişim kontrolü: Ağın istenen kişilerce istendiği zaman kullanılabilmesi, kötü kişilerin erişimine kapalı olması.

Hesap makinesi kullanılmayacaktır. Başarılar... Avcıbaş