

CHAPTER - 6

KABLOSUZ VE MOBİL AĞLAR

mobility: gezginlik, gezgin hal

2 önemli ve zor durum

1) Kablosuz bağlantı nasıl olacak

2) Gezginlik

→ Her kablosuz bağlantı bir gezgin değildir.

Kablosuz Ağ Elemanları

1) Host (Laptop, cep telefonu)

Gezgin de olabiliriz durağanda olabiliriz.

2) Baz istasyonu

Kablolu bağlantıları vardır

802.11 → kablosuz bağlantı protokol numarası

3) Kablosuz link

Baz istasyonu ve access pointle olan bağlantı

Bu yapıyı multiple access protocol kontrol eder.

→ Outdoor → 50-200m

Indoor → 10-30m

4) altyapı gerektiren (infrastructure mode)

handoff: mobile'in bağlantıyı koruyarak b2b istasyonunu değiştirmesi

5) ad hoc mode

B2b istasyonu yok. Kullanıcıların kendileri aralarında kablosuz iletişime girmeleridir.

Örn; bluetooth

Altyapı modu:

Single hop: b2b istasyonu ile iletişim; WIFI

Multiple hop: Internet var

Altyapı Olmayan Mod:

Single hop: Bluetooth (internet yok)

Multiple hop: Internet yok

Kablosuz Ağın Özellikleri

- 1) Sinyal gücü azalır.
- 2) Diğer kaynaklardan gelen dalgalarla girişim yapabilirler ve gürültü oluşur.
- 3) Objelere dokunduğu zaman iletim süresi gecikir.

SNR: signal to noise ratio

BER: bit error rate

Sinyal gücü arttırırsak $SNR \uparrow$ $BER \downarrow$

Mobility varsa SNR oranı değişkendir.

Hidden Terminal Problem;

Bazı abonelerle iletişim kurulamaz, birbirinden habersiz olabilirler ve ortak görülen abone üzerinde çarpışma ve girişim olabilir.

Signal attenuation;

Sinyalin zayıflaması Sinyal zayıfladıkça birbiri ile iletişimleri mümkün olmaz.

Channels , association

802.11 →

BSS → Bir AP'nin kapsama alanı içindeki tüm yapılar

802.11

↙
passive

- ① beacon frame
(AP tarafından
gönderilen)

- ② kullanıcı yada
client bağlantı
istegi frame'i
gönderir.

- ③ bu istegin
karşılığında
response frame'i
gönderilir.

↘
aktive / toranqlar.

- daha uzun sürer

- ① önce kullanıcı bağlantı istegi
gönderir.

- ② Bu istegi duyan AP'ler cevap
gönderir

- ③ Hı hangisini kullanmak istiyorsa
o AP'ye frame gönderir.

Broadcast'i kullanıcı gönderir.

802.11 CSMA'yı kullanır yani hıttı dınlr.

bune rağmen yinede arpsımlar olobılır

- Singel zayıflıyor olobılır.

- A ve C birbirinden çok uzak olobılır.

CSMA/CA (CSMA / Garpismolardan Kocinma) (Collision Avoidance)

→ Göndericiyse:

- Gönderici kanalın boş olduğunu hissederse DIFS dedigimiz zamandan sonra (DIFS: boş olduğunu hissettiği andan itibaren küçük zaman dilimidir) gönderilir. Kanal dolu ise bir süre bekler (timer başlatılır) transmit işlemi gerçekleştirilir ve ACK dönmesi beklenir. Gelmezse tekrar aynı işlem (timer) başlatılır.

→ Alıcı ise:

- Alıcı frame'i alırsa ACK döndürmesi lazım. Fakat bunu döndürmek için SIFS kodu bekler.

Garpismolardan Korunmak İçin Bosko Yöntem

→ 802.11 kanalı rezerve etmeye imkan sağlar. Uzun data frame gönderilecekse;

- RTS gönderilir (AP yada baz istasyonuna)
- RTS datanın gönderileceği zaman + ACK süreleri
- RTS'lerde çok olabilir. Bunu önlemek için baz istasyonları tarafından CTS cevabı gönderilir.
- CTS:
 - * RTS isteği geldi
 - * Diğer kullanıcılara da mesgulum } demek.

* CTS tüm ağın kullanıcılarına gönderilir.

* RTS rezervasyon isteği gibi, CTS'de bu isteğe cevap gibi düşünülebilir.

AP: Access Point (base istasyonu vs..)

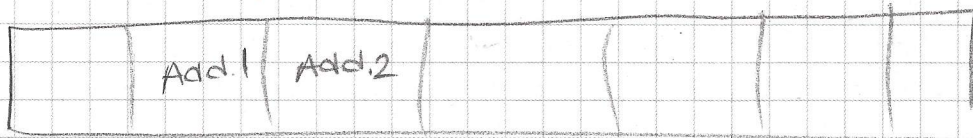
* 802.11'in frame yapısı:

Data → payload içinde

Address 1 → Frame'i alacak olan hostun MAC adresi (AP)

Address 2 → Frame'i gönderenin MAC adresi (H1)

Address 3 → Router'in MAC adresi (R1)



Bu yapıya bak !

destination address → R1 MAC address

Source address → H1 MAC address

Duration kısmı: DATA and RTS/CTS frame

Seq. cont: RDT

frame Control bölümünü octığımızda

Protocol vers.	Type	subtype	-	-	-	-
-------------------	------	---------	---	---	---	---

Aynı Subnet içindeki mobility

- H₁ kendi IP'sini değiştirmeden yer değişikliği yapabilir.
- Aynı subnet içinde AP'yi yada baz istasyonu nu değiştirirsek SNR değişecek.
Gürültü arttıkça hatalı bit oranı artıyo

SNR ↓ BER ↑

Böyle bir durum baz istasyonu dışına çıktıkça, gürültü varsa meydana gelir.

- Eğer BER ↑↑ (çok yükseğe çıktıysa) transmission rate'ini düşürürüz.

Güç Yönetimi

Herhangi bir node bir sonraki frame'e kadar uyuyorum diyebilir (Güç için) AP'den birsey gönderilmeyeceğini onlar toki bir sonraki beacon frame'e kadar Node eger ismi beacon framein içinde varsa uyur.

802.15

- bluetooth'un gelişmiş halidir.
- TDM'i kullanır.

802.16

- Wi-MAX
- WiFi yapısına benzer
- B2 istasyonları mevcuttur.
- 802.11'den farklı range'i daha büyük olmasıdır.
- TDM yapısı var
- B2 istasyonun dan node'e down-link
node'den B2 istasyonuna up-link

Hücresel Ağ

- Her hücrenin içinde baz istasyonu var.
- mobil kullanıcılar var
- mobile switching center: önce bu centerlara bağlantı kurulur. Her bir hücrenin ağ ile bağlantı kurmasını sağlar mobility'i sağlar

2 adet protokol var

- 1) FDMA/TDMA beraber kullanılması
- 2) CDMA

2G Sistemler

- Ses iletimi için müsoit
- FDMA ve TDMA kullanılır.
- GSM yapısı kullanılır. (Önce FDMA/TDMA ^{sonra} kullanılır)

2.5G Sistemler

- Ses ile birlikte data gönderimi var.
- GPRS var
- EDGE (modülasyon tekniği değiştirilmiştir)
- CDMA kullanılır.

3G system

- Ses, data, görüntü
- Yüksek hızda paket olımı yada gönderim yapılır
- CDMA 2000 yapısı kullanılır.

2G'nin Altyapısı

BTS → base istasyonları

BSC → base station controller

MSC → mobile switching Center

2,5G'nin Altyapısı

SGSN yeni bir yapı. Ses ve datayı birbirine paralel olarak ayrı ayrı gönderilir.

GGSN

MOBILITY NEDİR?

- Kablosuz kullanıcı hep aynı noktadan bağlantı yaparsa mobil değildir.
- Cep telefonu formatı çok gezgindir.
- Orta gezgincilikte örneğin laptop ile farklı yerden internete giriyorsak IP adresi değişecektir. DHCP kullanılır.

-Eğer sık sık adresini değiştiren birinin adresini bulup nasıl iletişime geçeriz?

Her cep telefon numarasının sabit bir numarası vardır. Böz istasyonunu değiştirdikçe nerede olduğunuz o merkeze bilgi ulaşır. Bu merkez home agent olarak geçer.

Home network: Mobilin sürekli olarak, kalıcı evi (128.199.40/24)

Permanent address: Evin bulunduğu kalıcı adresi (128.119.40.186)

Home agent: Mobil için iletişimi sağlayan yer. Adresin tutulduğu ajanda

Correspondent: Mobil ile iletişime girecek, isteyen kişi

visited network: mobilin şu anki adresi

Core of address: Ziyaret edilen ağın networkteki adresi

foreign agent: Şu an içinde bulunduğu, geçici adresin agentı

2 tip mobility yoklosımı

1) Router ve router algoritmaları

mobil nerde bulunuyorsa, o ağı herkese bildirmek. Bu bilgiyle routerlar, algoritmolarını bu bilgiye göre güncelleyip oluşturuca. Bu sürekli bilgi değil bu nedenle kullanışlı değil

2) End systemler (home agent, foreign agent)

Routerlara iş bırakılmaz.

- indirect routing: correspond. mobile gönderilerek iletişim isteği home agent tarafından sağlanır.

- direct routing: correspo. mobilin adresini home agenttan ister ve isteği cor. mobile gönderir

Registration

mobilin nerde gezindiğini birine bildirir. Bu registration. Mobil boşta bir ağda ise, o ağın agentına girişi için bilgi verir (foreign agent) Buna registration denir. Foreign agent ise bu bilgiyi o mobilin home agentına yollar.

Mobility Via Indirect Routing

Correspond. home agent'a ulaşır. Home agent bu isteği mobile gönderir. (Yeni mobilin içinde bulunduğu ağın agentına gönderilir.) mobil bu bilgi isteği cevabını corresp. 'e kendi gönderir.

* Bu durumda corres. mobilin o andaki bulunduğu ağın adresini bilemez

* corresp. ve mobil aynı ağın içindeyse bu yöntem ile iş çok uzamış (gereksiz) olur.

Mobil bulunduğu ağdan başka bir ağa geçerse;

- önce kendini kaydettirir (regist.)
- bu adres home agent'a ulaştırılır.

Mobility Via Direct Routing

Corresp. home agenttan mobilin su an bulunduğ u adresi ister. Adres corresp. ulosir ve isteğ i mobile corresp. gonderir.

* Eger corresp. adrese ulostig'inda mobil tekrar yer degistirirse bir oncesi adresin agenti sorumludur.

MOBILE IP

- indirect routing
- agent kesfi
- registration with home agent

corresp. bir poketi (isteğ i), home agent'a gonderir. Home agent bu poketi tekrar paketleyerek mobilin bulunduğ u foreign agent'a gonderir.

AGENT DISCOVERY

foreign yada home agent kendilerine ait bilgileri herkeze broadcast yaparak gönderirler.

foreign agent broadcast ile kendisini tanıtır (ICMP)

MSC: Mobil Switch Center

→ home location register (HLR)

home network içindeki database'dir.

bilgiler burada tutulur.

→ visitor location register (VLR)

ziyaret edilen network'un içindeki database

MSC'ye baz istasyonları bağlı.

HAND OFF

Bağlantı kopmadan AP'ler arası geçiş,
Birden çok baz istasyonu MSC'ye bağlı
olabilir. Baz istasyonu değişebilir

- Hand

Handoff sebepleri

- Hareket ederek baz istasyonu değiştirebilir. Hareketten olmayabilir.
- Yük dengesini sağlamak. Baz istasyonundaki kanalların yoğunluğu sebebi ile yükü az olan baz istasyonu kullanılır.
- Handoff 'u' old BSS başlatır (Birdenreki baz istasyonu)

Handoff with common MSC

- Eski BSS MSC'ye handoff'un başlıyor olduğunu bilgisini verir.
- MSC yeni BSS için kendi kaynaklarını tahsis eder.
- Yeni BSS kendi kanallarından bir tanesini tahsis eder.

Yenisi ile bağlantı kurulduğunda, handoff'u tamamladım mesajını MSC'ye gönderince mobil ile yeni BSC' arası iletişim gerçekleşir.

Mobil, yeni BSC üzerinden MSC'ye handoff'u tamamladım mesajı yollar.

MSC'ler arası HANDOFF

anchor MSC : mobilin bağlantıyı kurduğu ilk MSC

GSM vs MOBILE

Home system

VLR

MSRN

HLR

Home network

Foreign agent

Core of address

Home agent

Kablosuz, mobility: impact on higher - - -

- logically, impact should be minimal
- performance

* paket gecikmesi, gecikmeler olabilir,
wireless hatların bantları sınırlı