

IP Hizmetleri

- **Kaynak adresi:** IP paketinin kaynağının internetwork adresi
- **Hedef adresi:** IP paketinin hedefinin internetwork adresi
- **Protokol:** Alıcının protokolü
- **Servis tipi göstergesi:** Ağ üzerinde dolaşan veri biriminin iletim boyunca ne şekilde değerlendirileceğini belirler
- **Tanımlayıcı:** Kaynak ve hedef adresleri ile kullanıcı protokolünden yararlanarak veri birimini diğer veri birimlerinden ayırt edebilmek için kullanılır. Yeniden düzenleme ve hata raporlama için gereklidir.
- **Parçalama-tanımlayıcısı:** IP'nin veriyi parçalayıp parçalamayacağını belirler.
- **Yaşam Süresi (TTL):** Ağ düğümleri cinsinden, verinin ne kadar süre boyunca ağ üzerinde iletileceğini belirler.
- **Veri uzunluğu:** Aktarılan verinin uzunluğu
- **Seçenek verisi:** IP kullanıcısı tarafından istenen seçenekler.
- **Veri:** Aktarılacak olan kullanıcı verisi

Gönder(
Kaynak Adresi
Protokol
Servis Tipi
Tanımlayıcı
Parçalama
TTL
Veri Boyu
Seçenek
Veri
)

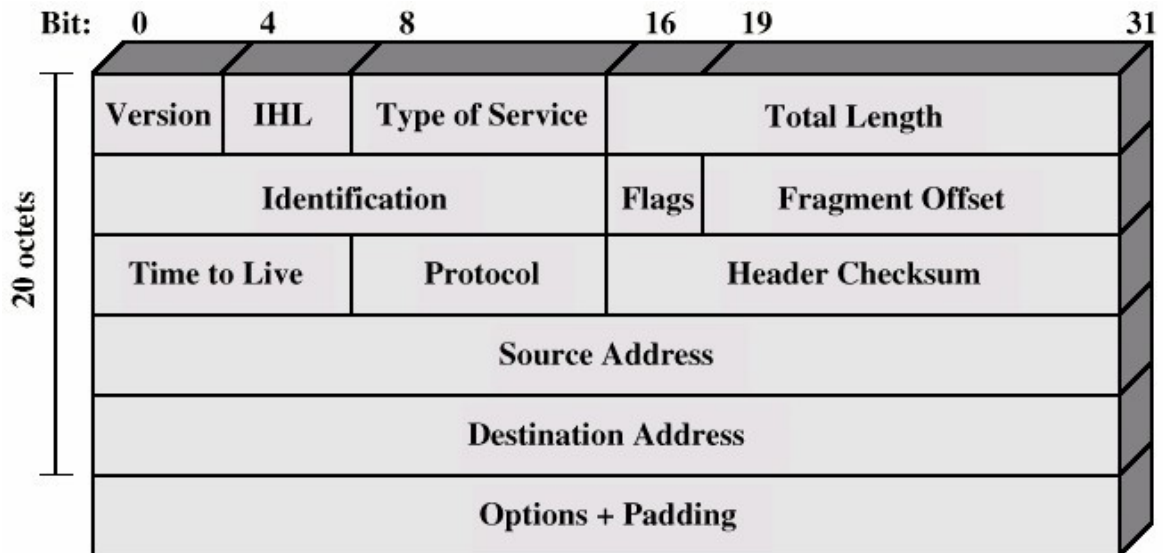
Al(
Kaynak Adresi
Protokol
Servis Tipi

Veri Boyu
Seçenek
Veri
)

IP hizmet temelleri ve parametreleri

- Servis tipi parametresi servis kalitesi (QoS) sağlamak için kullanılabilceği gibi, yönlendirme kararları verilirken de kullanılabilir. Örneđin bir yönlendirici iletilen veri için birden fazla yol çizilebiliyorsa, bir sonraki noktada veri akışının en hızlı olduğu alternatif yolu seçebilir. Bu parametre günümüzde DiffServices olarak değiştirilmiştir.
- Seçenekler parametresi, ileride ihtiyaç duyulabilecek genişlemelere olanak sağlamaktadır. Halen kullanılmakta olanlar ise şunlardır:
 - Güvenlik etiketi,
 - kaynak yönlendirme,
 - yönlendirme kaydı,
 - akış tanımlama,
 - zaman damgası.

IP Protokolü Paket Yapısı IPV4 RFC791, 1981



IP Protokolü Paket Yapısı

- Versiyon (4bit)
- Internet başlık uzunluğu(IHL) (4bit): 32 bit cinsinden başlığın uzunluğu, min. Değeri 5(20 oktet)
- Servis tipi(8 bit): Güvenilirlik (reliability), öncelik, gecikme ve throughput parametreleri
 - bits 0–2: Precedence (111 - Network Control, 110 - Internetwork Control, 101 - CRITIC/ECP, 100 - Flash Override, 011 - Flash, 010 - Immediate, 001 - Priority, 000 - Routine)
 - bit 3: 0 = Normal Delay, 1 = Low Delay
 - bit 4: 0 = Normal Throughput, 1 = High Throughput
 - bit 5: 0 = Normal Reliability, 1 = High Reliability
 - bit 6: 0 = Normal Cost, 1 = Minimize Monetary Cost
 - bit 7: TANIMSIZ

Bu alan 1998 yılından sonra Differentiated services alanı olarak anlam taşımaktadır ve içeriği değişmiştir.
- Toplam uzunluk(16bit):Oktet cinsinden toplam datagram boyu
 - Minimum 20 byte dır, 65535 olabilir
- Tanımlayıcı(16 bit): Datagramı diğer datagramlardan ayıran kaynak adresi, hedef adresi ve kullanıcı protokolü ile belirlenen parametre. Datagram internet üzerinde olduğu sürece eşsiz olmalı
- Bayraklar(3 bit): İki kullanılmaktadır.
 - More biti parçalama ve birleştirme için kullanılır.
 - Parçalamayı engelle biti ise hedefin birleştirme özelliği yoksa kullanılır. Ancak bu bit set edildiğinde datagramın boyutu yol boyunca bir noktada alt ağın kapasitesini aşıyorsa, datagramın kaybetilmesine neden olur.
- Parça ofseti(13bit): Mevcut parçanın özgün datagramın hangi parçası olduğunu gösterir. 64 bitlik üniteler cinsinden hesaplanır.

IP Protokolü Paket Yapısı

- **TTL (8bit):** yönlendirici adımı cinsinden hesaplanır.
- **Protokol(8bit):** Bir üst düzeydeki protokolü gösterir. Bunlar 140 civarındadır. En popülerleri;
 - 1: Internet Control Message Protocol (ICMP)
 - 2: Internet Group Management Protocol (IGMP)
 - 6: Transmission Control Protocol (TCP)
 - 17: User Datagram Protocol (UDP)
 - 89: Open Shortest Path First (OSPF)
 - 132: Stream Control Transmission Protocol (SCTP)
- **Başlık checksum(16bit):** Başlık için hata kontrol parametresi. Her yönlendiricide yeniden hesaplanır. Başlıktaki 16 bitlik değerlerin toplamının bire tümleyenidir.
- **Kaynak adresi(32 bit):** Kaynağın IP adresi
- **Hedef adresi(32 bit)**
- **Seçenekler(değişken):** Gönderen kullanıcı tarafından belirlenen ek seçenekler
- **Opsiyonlar ve Ekleme(değişken):** Veri alanı 8 bitin tam katları olmak zorundadır. Gerek duyulduğunda eksik bitleri tamamlamak için kullanılır.
- **Veri(değişken):** 8 bitin tam katları olmak zorunda. En fazla 65535-Baslık oktet olabilir.

IP Adresleri , IPV4

- IP adresleri 32 bittir. IP adresleri kaynak yetersizliđi, özel Őebekeler yaratma gibi amaçlarla sınıflandırılmıŐtır. 5 farklı tűrű vardır.
 - A sınıfı
 - B sınıfı
 - C sınıfı
 - D sınıfı
 - E sınıfı

AĞLARIN ADRESLERE GÖRE SINIFLANDIRILMASI-1

Sınıf	Öndeki Bitler	Ağ Boyutu <i>Bit alanı boyu</i>	Geri kalan bit sayısı
Class A	0	7	24
Class B	10	14	16
Class C	110	21	8
Class D (multicast)	1110 (224-239)		
Class E (reserved)	1111		

AĞLARIN ADRESLERE GÖRE SINIFLANDIRILMASI-2

Sınıf	Öndeki Bitler	Ağ sayısı	Ağ başına adres sayısı
Class A	0	126	16,277,214
Class B	10	16,384	65,534
Class C	110	2,097,152	254

Sınıf	Öndeki Bitler	Başlangıç	Bitiş	CIDR	Default alt ağ maskesi
Class A	0	0.0.0.0	127.255.255.255	/8	255.0.0.0
Class B	10	128.0.0.0	191.255.255.255	/16	255.255.0.0
Class C	110	192.0.0.0	223.255.255.255	/24	255.255.255.0
Class D (multicast)	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	/32	
Class E (reserved)	1111	240.0.0.0	255.255.255.255	/32	

IP Adresleri - Class A

- 32 bit küresel internet adresi
- Network ve host parçaları
- Class A
 - binary 0 ile başlar
 - tüm 0 rezerve
 - 01111111 (127) loopback için rezerve
 - 1.x.x.x den 126.x.x.x ya
 - Tümü kullanımda

IP Adresleri - Class B

- Başlangıç 10
- 128.x.x.x - 191.x.x.x
- İkinci oktet network adresinin parçası
- $2^{14} = 16,384$ class B adres
- Tümü kullanımda

IP Adresleri - Class C

- Başlangıç 110
- 192.x.x.x - 223.x.x.x
- İkinci ve üçüncü oktet network adresinin parçası
- $2^{21} = 2,097,152$ adres

Özel adresler

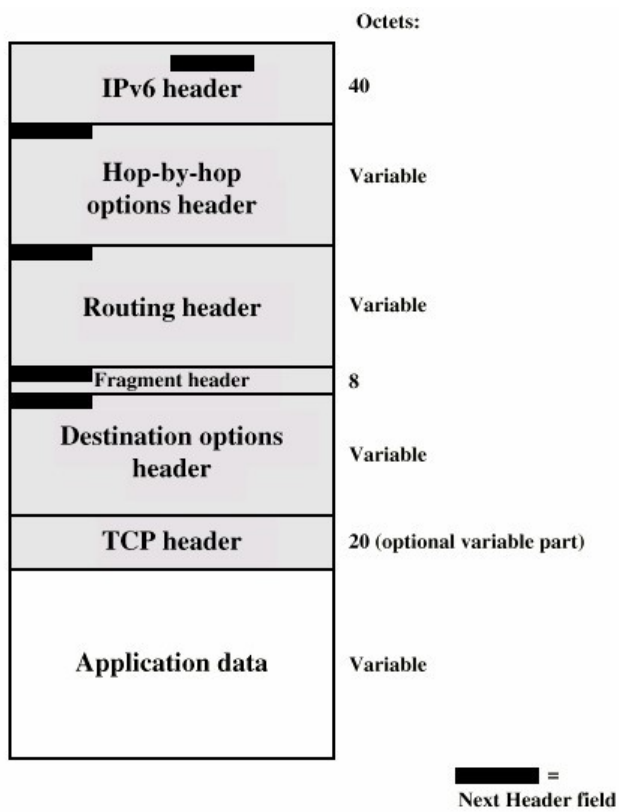
İsim	IP adres Bölgesi	Ip adres sayısı	Sınıf	Tanımlama
24-bit block	10.0.0.0 – 10.255.255.255	16,777,216	single class A	RFC 1597
20-bit block	172.16.0.0 – 172.31.255.255	1,048,576	16 aralıksız class B	(obsolete), RFC 1918
16-bit block	192.168.0.0 – 192.168.255.255	65,536	256 aralıksız class C	

IPV4 adres tıkanıklığı

- NAT (Network Address Translation)
- Özel Adreslerin Kullanımı
- DHCP (Dinamik Host yapılandırma protokolü)

IPv6 (IPNG) RFC2460, 1998

- **Uzatılmış adres alanı:** IPv6 adresleme için 128 bit kullanır.
- **Geliştirilmiş Seçenek Mekanizması:** IPv6 başlığı ile iletim katmanı başlığı arasına yeni isteğe bağlı kullanılabilen başlıklar eklenmiştir. Yönlendirme işleminin daha hızlı yapılmasına olanak sağlar.
- **Kendiliğinden Adres Düzenleme:** ICMPv6 yı kullanarak IPv6 adreslerinin dinamik olarak atanmasını sağlar.
- **Arttırılmış Adresleme Esnekliği:**
- **Kaynak Ayırma İçin Destek:** Gerçek zamanlı video aktarımı gibi özelleştirilmiş trafik akışını düzenleyebilmek için geliştirilmiştir.
- **Güvenlik:** IPv6 güvenlik ve onaylama seçenekleri sunar.



IPv6 Başlığı

