

Kommunikációs rendszerek programozása

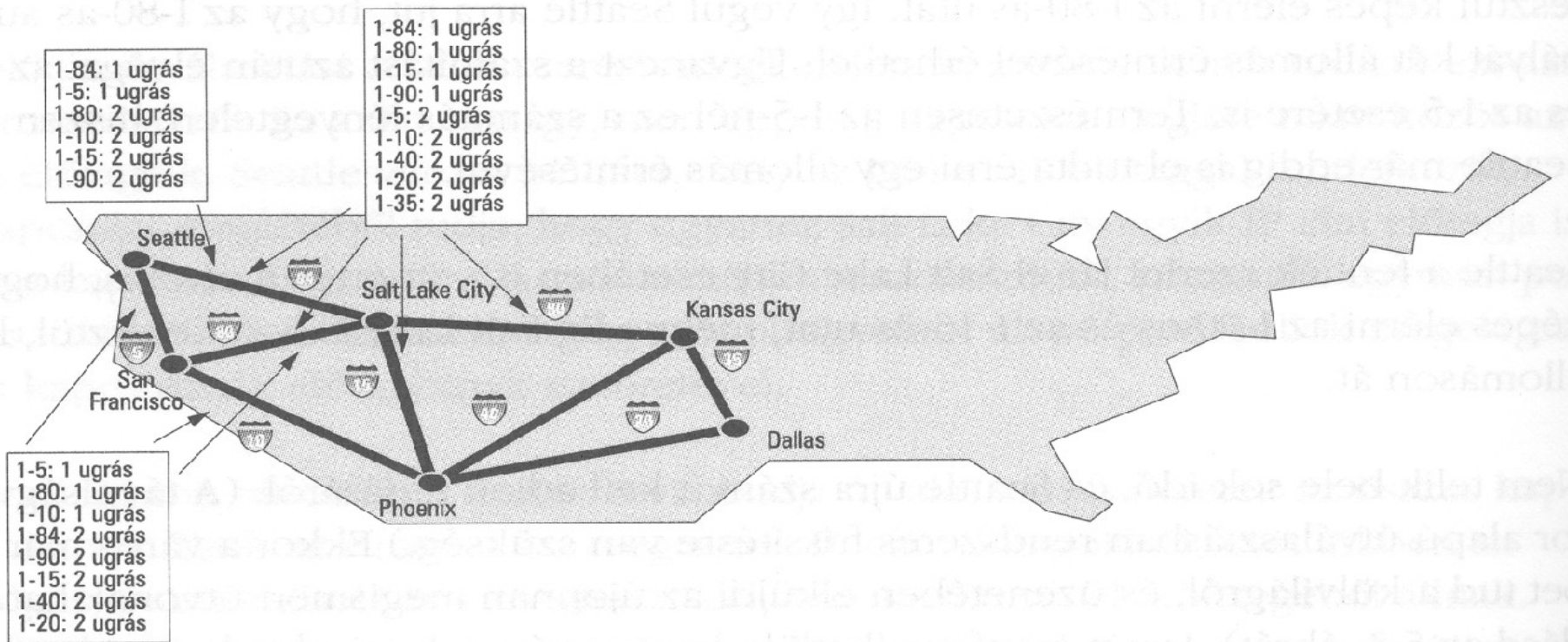
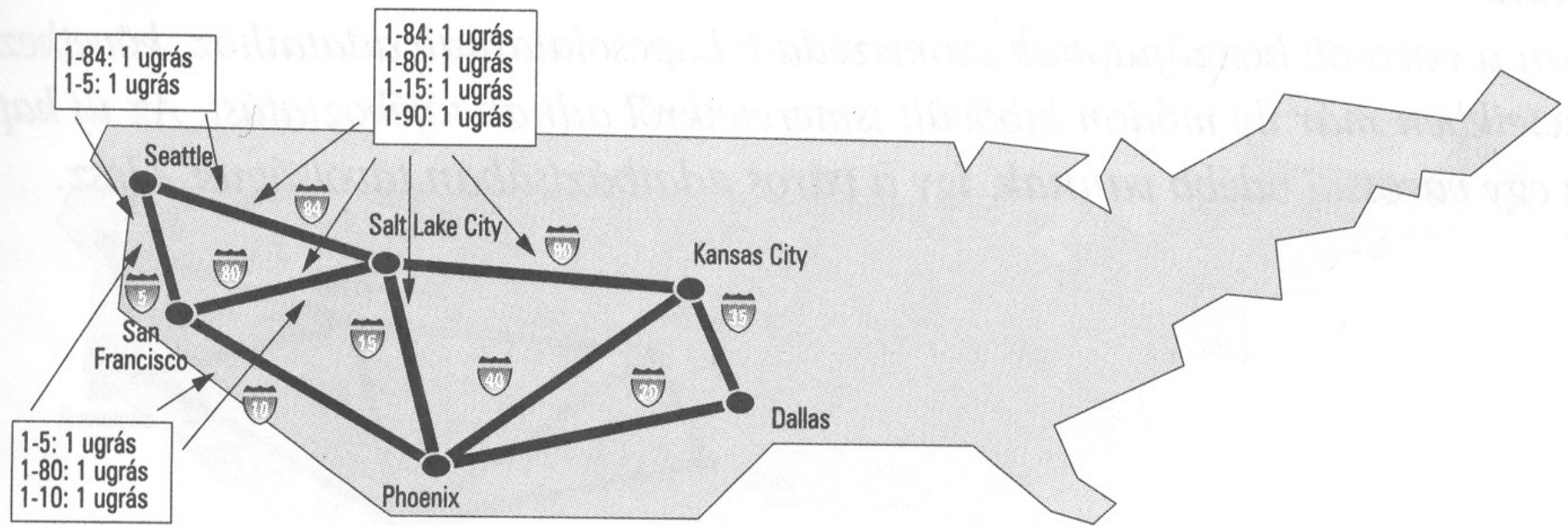
Routing Information Protocol
(RIP)

Távolságvektor alapú útválasztás

- Routing Information Protocol (RIP)
 - TCP/IP előtről származik (Xerox Network Services)
 - Tovább fejlesztve TCP/IP-re ill. Novell Netware környezetre (IPX/SPX)
 - IP subnet információk csak a RIPv2-től kezdődően
- Jellemzők
 - Minden router a teljes hálózatról gyűjti az adatokat, de csak a szomszédainak továbbítja
 - Neve ellenére nem használja a távolság információt az útválasztáshoz

Routing Information Protocol (RIP)

- Működés
 - kiindulási állapotban minimális információval rendelkeznek a szomszédokról
 - Adatcsere a routerek között
 - Teljes táblázat továbbítása a szomszédoknak (IP cím előtagok az ugrásértékekkel együtt)
 - Szomszédoktól kapott táblázatok feldolgozása ill. a saját táblázat frissítése
 - szomszédos routerek kapcsolatai (közöst kivéve) $n+1$ ugrásértékkel szerepelnek a táblázatban
 - bekerül a következő ugráspont (szomszéd router) az útvonalakba
 - Szabályos időközönként a routerek újraküldik és frissítik a táblázataikat (~ 30 másodperc)

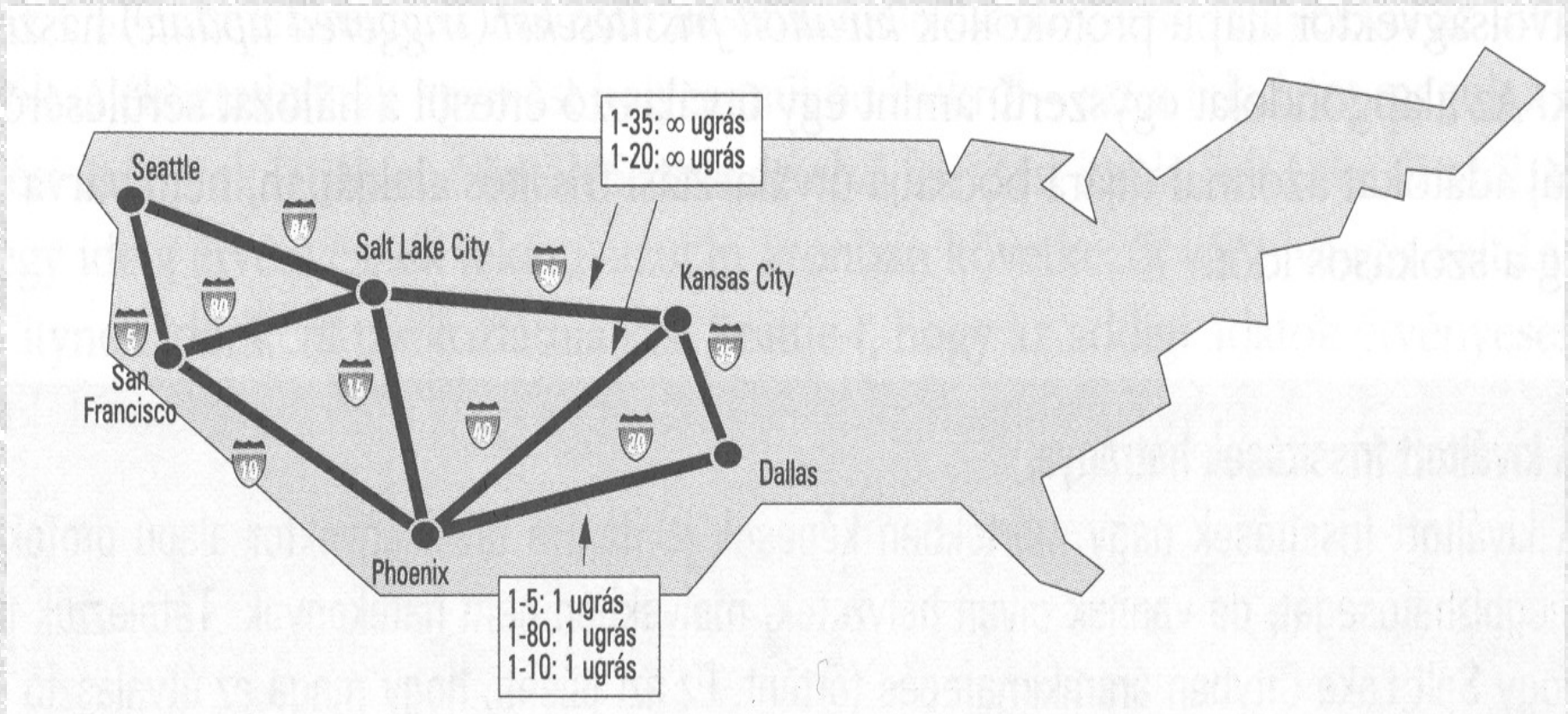


Routing Information Protocol (RIP)

- Működés
 - Rögtönzött (kiváltott) frissítések
 - router egyik kapcsolatának sérülése, lebénulása esetén
 - router „lebénulása” (kiesése) esetén nem hatékony
 - Jellemzők
 - elérhetetlen célpont ∞ távolság bejegyzést kap
 - az összes megváltozott útválasztási adat szerepel a frissítésben
 - csak a megváltozott adatokat tartalmazza a frissítés

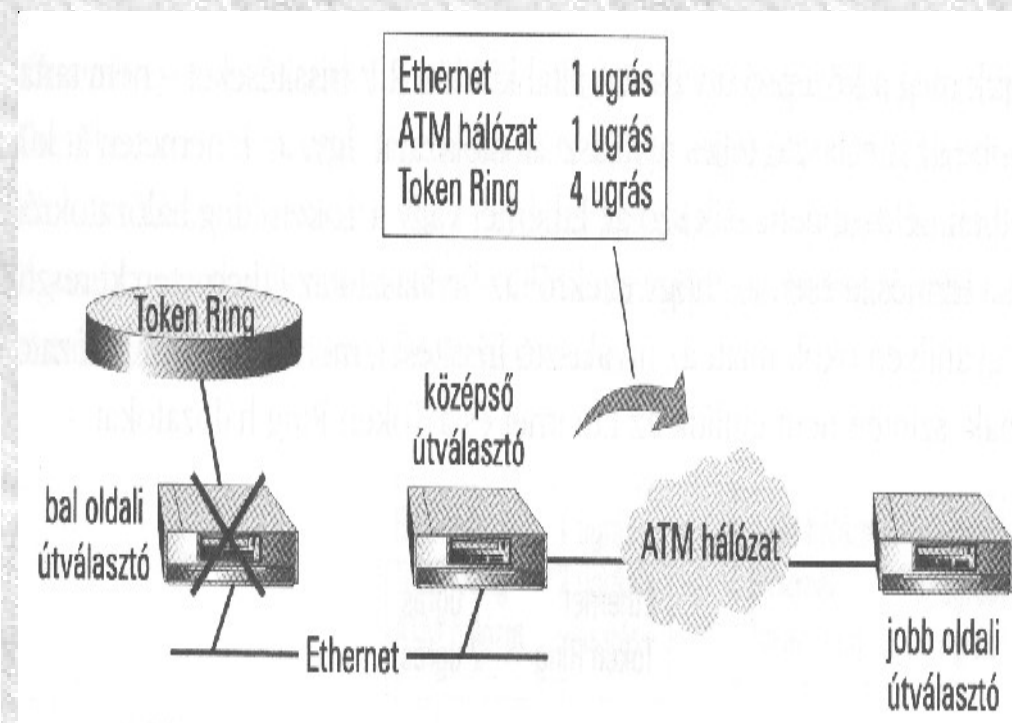
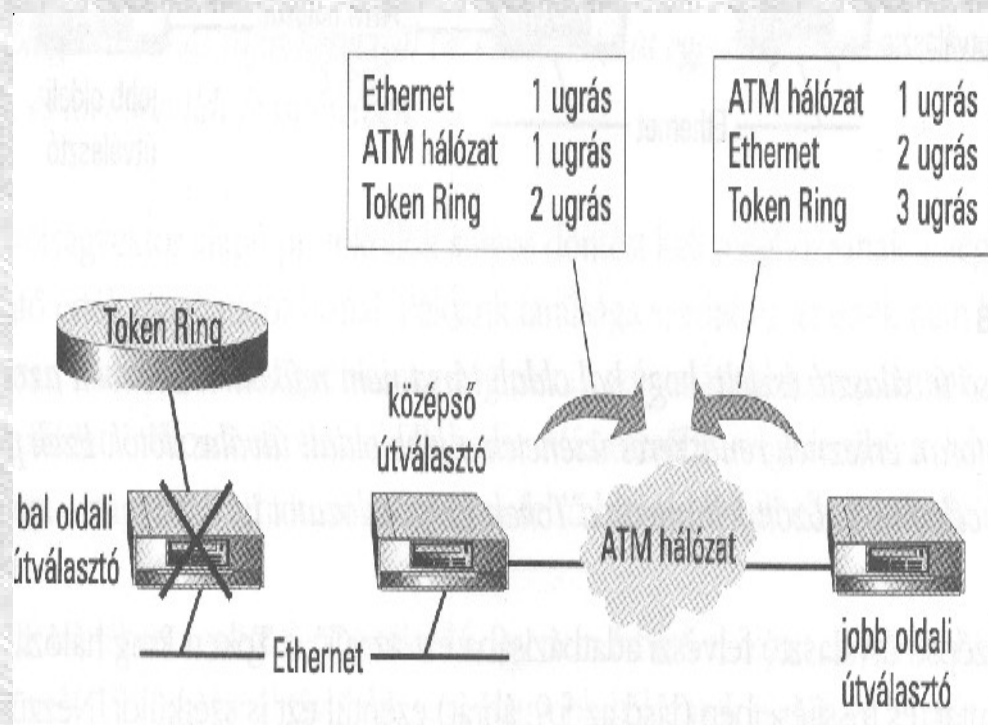
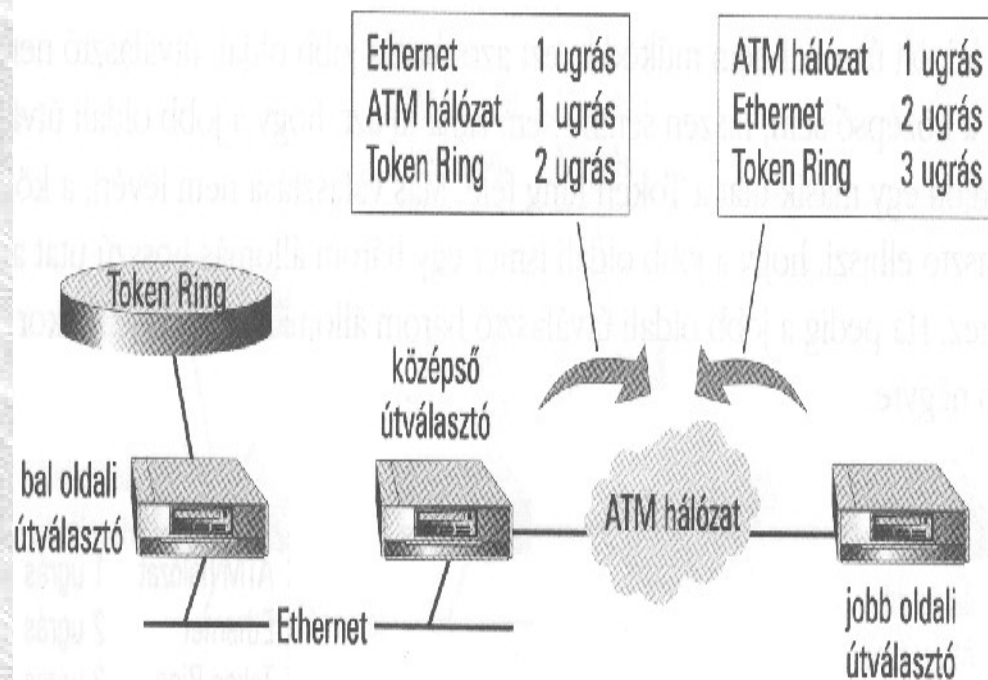
Routing Information Protocol (RIP)

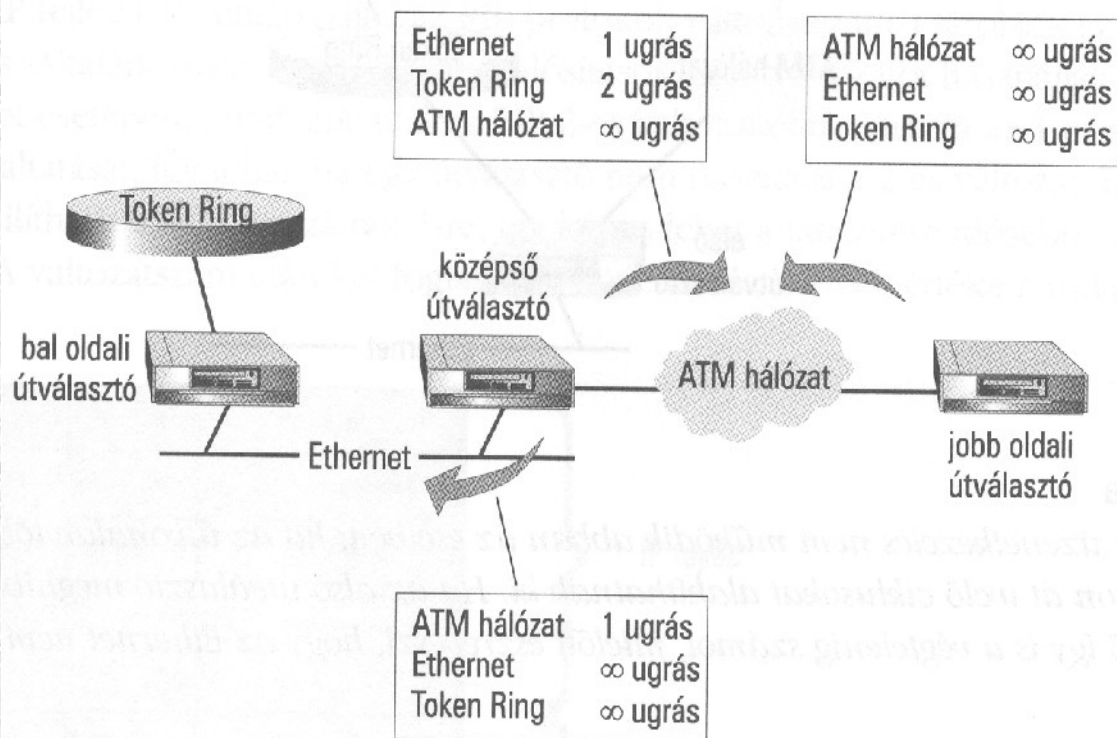
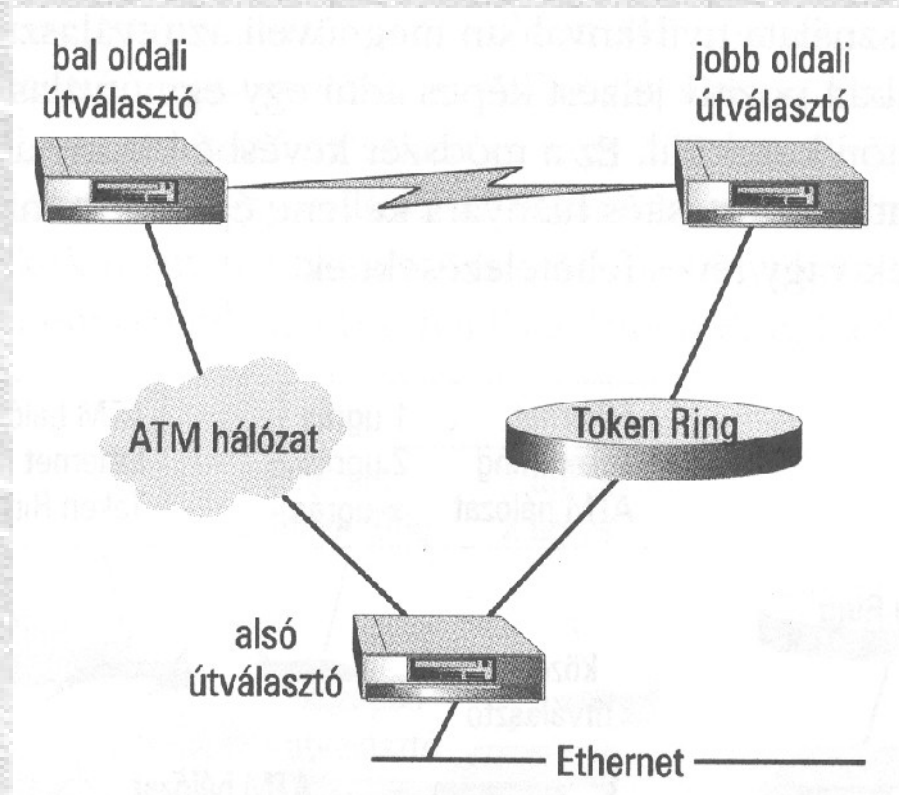
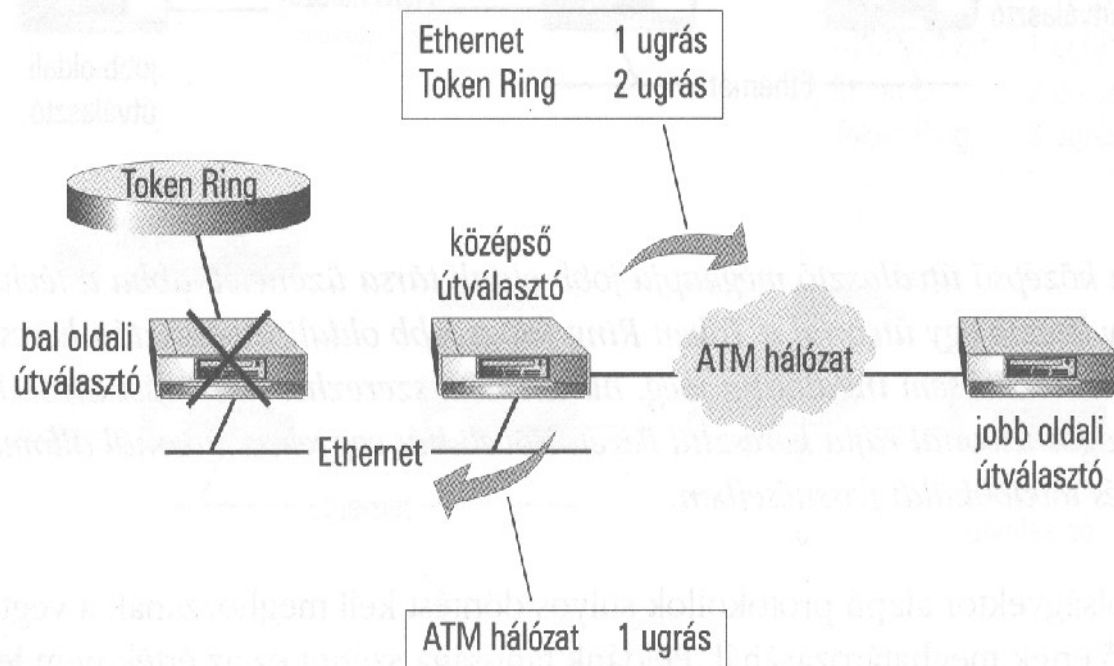
- Működés
 - Rögtönzött (kiváltott) frissítések



Routing Information Protocol (RIP)

- Működés
 - Számolás a „végtelenig”
 - egy router kiesése esetén, adott hálózati környezetben felmerülő probléma
 - Rögtönzött frissítések nélkül 8 perc mire kiderül, hogy az adott router és kapcsolata(i) elérhetetlen(ek)
 - Rögtönzött frissítésekkel „felgyorsítható” ez a folyamat
 - Osztott üzenetkezeléssel részben kiküszöbölhető
 - a frissítésekben kihagyják a szomszédtól kapott üzenetekben szereplő, az ugyanarra a célpontra vonatkozó adatokat
 - Ellenméreg (poison reverse)
 - végtelenig számolás ellen erőteljesebb védelmet ad
 - a frissítésekben ∞ távolsággal továbbra is szerepelnek a szomszédtól kapott üzenetekben szereplő, az ugyanarra a célpontra vonatkozó adatok





Routing Information Protocol (RIP)

- RIPv1 üzenetek felépítése
 - 520-as UDP port a RIP forgalomra
 - Command: kérelem (1) vagy válasz (2)
 - Version number: RIP verzió
 - Zero field: fixen „0” értékű
 - Address-family Identifier: címezési rendszerek azonosítása. IP esetén „2”
 - IP address: cél IP cím
 - Metric: cél IP eléréséhez az ugrások (hop) száma (1-15). 16 a végtelent, elérhetetlen cél útvonalat jelzi

1-octet command field	1-octet version number field	2-octet zero field	2-octet AFI field	2-octet zero field	4-octet IP address field	4-octet zero field	4-octet zero field	4-octet metric field
-----------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------

Routing Information Protocol (RIP)

- RIPv2 üzenetek felépítése
 - Eltérések a RIPv1-től
 - Unused: = zero field (RIPv1)
 - AFI: ha az első bejegyzésben érke 0xFFFF, akkor hitelesítési információt tartalmaz a bejegyzés
 - Route tag: jelzés, hogy a bejegyzés RIP-től vagy más protokolltól származik
 - Subnet mask: cél IP cím alhálózati maszkja
 - Next hop: következő router IP címe az útvonalon

1-octet command field	1-octet version number field	2-octet unused field	2-octet AFI field	2-octet route tag field	4-octet network address field	4-octet subnet mask field	4-octet next hop field	4-octet metric field
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-------------------------	----------------------------------	--	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------

vált.	l.hossz	kül.kiszo	ECN	értékes.hossz
töredékazonosító			0	D M
			E F	töredék-eltolás
ugrásérték	köv. fejléc: 17			fejléchoossza
forráscím				
célcím				
forráskapu: 520			célcipu: 520	
adatagység.hossza: 52			ellenőrző.összeg	
parancs: 2	változat: 2		foglalt: 0	
címcslád: 2		útvonaltag: 0		
cél: 172.16.1.0				
célmaszk: 255.255.255.0				
következő állomás: 0.0.0.0				
mérték: 4				
címcslád: 2		útvonaltag: 0		
cél: 172.16.2.0				
célmaszk: 255.255.255.0				
következő állomás: 0.0.0.0				
mérték: 3				

IP fejléc

UDP fejléc

RIP fejléc

1. útvonalbejegyzés

2. útvonalbejegyzés

RIP üzenet

Routing Information Protocol (RIP)

- RIP hitelesítés
 - Egyszerű jelszavas hitelesítés
 - AFI = 0xFFFF, Hitelesítés típusa (2 byte az AFI után) = 2
 - nem biztonságos, lehallgatható
 - Hiteleítés MD5 algoritmus használatával
 - AFI = 0xFFFF, Hitelesítés típusa (2 byte az AFI után) = 3
 - MD5 algoritmussal számított üzenetkivonatok és mesterséges toldalékok használatával hitelesíti az üzenetet
 - Titkos kulcsok nem kerülnek átvitelre, így nem hallgatható le!

parancs: 2	változat: 2	foglalt: 0
címcsalád: 0xFFFF	hitelesítés típusa: 2	
jelszó: titkos (kiegészítve 10 darab 0 bájjal)		
címcsalád: 2	útvonaltag: 0	
cél: 172.16.1.0		
célmaszk: 255.255.255.0		
következő állomás: 0.0.0.0		
mérték: 4		
címcsalád: 2	útvonaltag: 0	
cél: 172.16.2.0		
célmaszk: 255.255.255.0		
következő állomás: 0.0.0.0		
mérték: 3		

parancs: 2	változat: 2	foglalt: 0
címcsoport: 0xFFFF		hitelesítés típusa: 3
üzenet hossza: 72	kulcsazono- sító: 0	hitelesítés hossza: 16
sorszám: 50297		
foglalt: 0		
foglalt: 0		
címcsoport: 2	útvonaltag: 0	
cél: 172.16.1.0		
célmaszk: 255.255.255.0		
következő állomás: 0.0.0.0		
mérték: 4		
címcsoport: 2	útvonaltag: 0	
cél: 172.16.2.0		
célmaszk: 255.255.255.0		
következő állomás: 0.0.0.0		
mérték: 3		
címcsoport: 0xFFFF	hitelesítés típusa: 1	
hitelesítés adatai: (16 bájt)		

...		
mérték: 3		
címcsalád: 0xFFFF	hitelesítés típusa: 1	
üzenetkivonat: (16 bájt)		

hitelesítési kulcs (16 bájt)		
MD5 helykitöltő bájtok		
hitelesített adatok bitjeinek száma		

hálózaton
szállításra

számításban
használatra

Routing Information Protocol (RIP)

- RIP időzítők
 - Frissítési időzítő
 - kezdeti értéke 30s
 - véletlenítéssel 25-35s közé esik a frissítési időköz
 - rögtönzött frissítések nem módosítják ezt a számlálót
 - Lejáratási időzítő (expiration timer):
 - kezdeti értéke 180s
 - következő frissítésig visszafelé számol, majd visszaáll 180s-re
 - ha nem jön frissítés, akkor 180s múlva elérhetetlenné nyilvánítja a szomszédját

Routing Information Protocol (RIP)

- RIP időzítők
 - Szemétgyűjtő időzítő (garbage collection timer):
 - kezdeti értéke 120s
 - az érvénytelennek (elérhetetlennek) jelzett (metric = 16) útvonalak ennyi idő múlva törlődnek a táblázatból