Linux networking-concepts HOWTO

Rusty Russell Fordította Timea Csajbokcsajbok@ludens.elte.hu
v.0.1.c 2003/05/03, a fordítás ideje: 2003. május 2.

Ez a dokumentum leírja mi az a hálozat (úgymint az Internet) és alapvetóen hogyan mûködik.

Contents

1 Bevezetés

Üdvözöllek Kedves Olvasó!

A múltban számos hálózati HOWTO-t írtam és ez eszembe juttatta, hogy mindegyikben egész csomó szörnyû szakzsargon van. 3 választásom volt: a másik kettõm semmibe vette a problémat és mindenhol kifejezésmódot magyarázta. Egyik sem volt vonzó.

Az ingyenes szoftver **lényege** az, hogy Neked kellene szabadon tájékozódnod és játszanod a szoftverrendszerekkel, amit használsz. Hiszem, hogy szabadon lehetõvé tenni az emberek számára a tapasztalatot nemes cél; nem csupán az emberek éreznek felhatalmazást a mûködés által (úgymint ujjáépíteni az automotort), de a modern Internet és az ingyenes szoftver sajátossága, hogy megengedi Neked, hogy megoszd a tapasztalatod milliókkal.

Valahol el kell kezdened, szóval itt vagyunk.

2 Mi az a "szamitógép hálózat" ?

A számítógép hálózat csupán a csomópontok beállítása, hogy egymással beszélgessenek (csomópontokon értem a számítógépeket, nyomtatókat, Kola automatákat és bármit, amit meg szeretnél:). Lényegében nem számít **hogyan** csatlakoztak: használhattak hajlékony-fény (fiber-optic) kábeleket vagy postagalambokat. Nyilvánvalóan néhány lehetõség jobb a többinél (fõleg ha van macskád).

Általában, ha két gépet csatlakoztatsz egymással, ezt nem hívjuk hálózatnak; lényegében három vagy több kell ehhez. Ez kicsit olyan, mint a világ "csoport" : két ember csak két srác, de három lehet "csoport". Hálózatok gyakran összekapcsolódnak, hogy nagyobb hálózatokat alkossanak; ezek a kisebb hálózatok (általában alhálózatoknak (sub-network) hívjuk) nagyobb hálózatok részei lehetnek.

Az aktuális kapcsolatot két gép között gyakran hívjuk "hálózati kapcsolatnak" (networking link). Ha a géped hátuljából indul kábel a többi géphez, akkor az a te hálózati kapcsolatod.

4 dolog van, amit fontosnak tartunk, ha számítógép hálózatról beszélünk:

Méret

Ha otthon összekapcsolsz 4 gépet, akkor ezt LAN-nak (Local Area Network) hívjuk. Ha minden csak pár percnyire van gyalog, általában LAN-nak nevezzük, akkor is számos gép csatlakoztatva van hozzá bárhol építetted ki a hálózatot.

A másik vége a spectrumnak a WAN (Wide Area Network). Ha van egy géped Lahorban, Pakisztánban, egy Birminghamban, Angliában és egy Santiagoban, Chilében és sikerül összekapcsolnod õket, ez a WAN.

Topológia: Az alak

Rajzolj hálózati térképet: a vonalak a

2 (hálózati kapcsolatok), és minden csomópont egy pont. Talán minden vonal egy központi csomópontba vezet (mint a "nagy csillag"), mindenki egy ponton keresztül beszél ('csillagpontos topológia') :

```
  o   o   o
   \_ | _/
     \|/
o-----o-----o
     /|\_
   /  |  \
  o   o   o
```

Talán mindenki egy vonalon beszél, mint:

```
o------o------o-------o--------o
|                              |
|                              |
|                              o
|                              |
o                              |
                               o
```

Vagy lehet, hogy 3 alhálózat csatlakozik egy csomóponton keresztül:

```
            o
o           |  o--o--o
|           |  |
o--o--o--o--o  o
       \       |
        o------o
       /       |
o--o--o--o--o  o
|           |  |
o           |  o--o
            o
```

Látni fogod, hogy ezek a topológiák a való életben nagyobb távolságban elég bonyolultak.

Fizikai: mibõl áll?

Második dolog, amivel foglalkoznunk kell, hogyan építsük ki a hálózatot. A legolcsóbb a "sneakernet", ahol rosszul öltözött emberek visznek floppy lemezeket egyik géprõl a többire. Sneakernet majdnem mindig 2 (LAN). Floppy-k kevesebb, mint 1$-ba kerülnek és egy pár sneakers-t megkaphatsz 20$-ért.

A leggyakoribb rendszer, amely otthoni hálózatokról csatlakozik távoli nagyobb hálózatokhoz, a modem (MODulator/DEModulator), amely normál telefon kapcsolatot létesít a hálózati kapcsolatra. Bekapcsolja a dolgot, a szamitógép hangokat küld és a másik végrõl hangok jönnek vissza a gépnek. El tudod képzelni, hogy ez nem nagyon hatékony és a telefonvonalak nem erre a használtra vannak, de népszerû, mert a telefonvonalak elég gyakoriak és olcsók: modemet kevesebb, mint 50$-ért árulnak és a telefonvonal általában pár 100 dollár évente.

A leggyakoribb út, hogy gépekhez csatlakozz a LAN, ami Ethernet-et használ. Ethernet jellemzõbb tulajdonságai (legrégebbtõl a legújabbakig): Thinwire/Coax/10base2, UTP (Unshielded Twisted Pair)/10baseT és UTP/100baseT. Gigabites Ethernet (a neve 1000baseT kezd megbolondítani) most kezd elterjedni. 10baseT vezeték általában fekete coax kábel twist-on T-pieces -el csatlakozik a dolgokhoz: mindenki csatlakozik a nagy vonalban egy speciális terminator résszel a két végén. UTP általában kék vezeték egy tiszta click-in telefonstílusú kapcsolóval, amelyet csatlakoztatnak a foglalatba: minden vezeték egy nagy központi "hub" csomópontba csatlakozik. A kábelnek néhány dollár métere és a 10baseT/10base2 kártyákbol (számos kártya együtt csatlakozik) nehéz vadonatújat kapni. 100baseT kártyák, amelyek szintén jól "beszélik" a 10baseT-t, 10-szer gyorsabbak és kb. 30$-ba kerülnek.

A spektrum másik vége a Fiber; védõborítással ellátott vékony üvegszálas kábel, amely régóta kontinenseket köt össze. Általában az üvegszál ezrekbe kerül.

Minden csatlakozást egy csomóhoz "hálózati interfésznek" hívunk, vagy röviden interfésznek, azaz illesztõegységnek. Linux ezeknek az eth0 (az elsõ Ethernet interfész) és fddio (az elsõ Fiber illesztõegység) nevet adta. A /sbin/ifconfig parancs kilistázza õket.

Protokoll: "Mit beszél" ?

Az utolsó dolog, amivel törõdnünk kell a nyelv, amin mindketten beszélnek. Mikor két 2 (modem)beszél egymással a telefonvonalon keresztül, meg kell egyezniük, hogy különbözõ hangok mit jelentenek, különben ez egyszerûen nem fog mûködni. Ezt az egyezményt hívjuk protokollnak. Mivel az emberek feltalálták új módokat a kódolásra, amit a gépek rövidebb hangokon csipognak:), új protokollokat hoztak létre. Legalább tucat különbözõ modem protokoll létezik, a legtöbb modem addig fogja probálgatni azokat, amíg talál egyet, melyet a másik is ért.

Másik példa a fent említett 2 (100baseT) hálózat: ugyanazt a fizikai 2 (hálózati kapcsolatot) (2 (UTP)) használja, mint a 2 (10baseT) fent csak 10-szer gyorsabban beszél.

Ezt a két protokollt, amit "link-level" protokollnak hívunk; ez a dolog továbbít egy egyéni hálózati kapcsolatot vagy egy "hop"-ot. A világ protokoll is besorol más egyezményeket, amelyeket követnek, látni fogjuk a következõkben.

3 Mi az Internet?

Internet egy 2 (WAN), amely áthidalja az egész földgolyót; ez a letezõ legnagyobb szamítógépes hálózat. A kifejezés "internetworking" a különálló hálózatokat besorolja, hogy egy nagyobbat építsen, így az Internet egész rakás alhálózat kapcsolata.

Így most nézzük a fent említett listát és kérdezzük meg magunktól: mekkora az Internet mérete, mik a fizikai részletei és protokolljai?

A méret már fent elmondatott: globális.

Fizikai részletek sokszínûek, mégis: minden kicsi alhálózat különbözõ módon csatlakozik különbözõ szerkezettel és fizikai természettel. A kísérletek ennek feltérképezésére általában kudarcot vallottak.

Protokollok azonos kapcsolaton keresztül beszélnek, amik szintén gyakran különbözõk: mind 2 (link-level protokoll), fent már részletezett, és sok más.

3.1 Hogyan mûködik az Internet?

Felmerül a kérdés: hogyan tud minden csomópont az Interneten beszélni másokkal, ha mindegyikük különbözõ "link-level protokollt" használ?

A válasz meglehetõsen egyszerû: szükségünk van egy másik protokollra, amely irányítja, hogy a dolgok hogyan haladjanak át a hálózaton. A "link-level protokoll" leírja, hogyan lép kapcsolatba egy csomópont a másikkal, ha közvetlenül csatlakoznak: a "hálózati protokoll" megmondja, hogyan jutunk egyik pontról a másikra a hálózatban, keresztül más linkeken, ha ez szükséges.

Internet esetében a hálózati protokoll az Internet Protokoll (verzio 4) vagy röviden "IP". Nemcsak egyetlen ilyen protokoll van (Appletalk, Novell's IPX, Digital's DECnet és Microsoft's NETBEUI), de ez széles körben elfogadott. Az újabb IP verziót IPv6-nak nevezik, de ez meg nem túl elterjedt.

Szóval, hogy üzenetet küldj a Föld egyik részébol a másikba, a géped ír egy kis Internet Protokollt, amit elküld a modemnek, ami használ néhány modem link-level protokollt, amit továbbít annak a modemnek, amit felhívott, amely valószínûleg csatlakozik egy terminal serverhez (általában egy nagy rekesz modem), amely tovabbítja az ISP hálózathoz, amely általában elküldi egy nagyobb csomópontba, majd a következõbe... és így tovább. A csomópont, amely csatlakozik két vagy több hálózathoz a "router", egy 2 (interfésze) van minden hálózatra.

Hívjuk ezt a protokoll tömböt a "protokoll verem" -nek, ami általában így néz ki:

```
        [ Application: Handles]              [ Application Layer: Serves]
                  |                                        ^
                  v                                        |
    [ TCP: Handles Retransmission ]          [ TCP: Handles Retransmission ]
                  |                                        ^
                  v                                        |
         [ IP: Handles Routing ]                    [ IP: Handles Routing ]
                  |                                        ^
                  v                                        |
    [ Link: Handles A Single Hop ]           [ Link: Handles A Single Hop ]
                  |                                        |
                  +----------------------------------------+
```

A diagram elemeit láthatjuk a böngészõben, mikor lehozza a weboldalt a webserverrõl. Ahhoz, hogy ezt megtegye, használni fogja a "Transmission Control Protocol"-t, azaz "Adatátvitelt Irányító Protokollt", röviden "TCP"-t: közel 90%-a az Internet forgalomnak ma TCP, mivel ezt használja a WEB és az E-Mail.

Tehát a böngészõ kérést intéz a TCP-nek, hogy csatlakozzon a távoli webserverhez, ez tovabbítódik a TCP fogadóhoz, ami továbbadja az IP fogadóhoz, amely kiszámítja, melyik parancs hajtódjon végre és továbbítja a megfelelõ link fogadóhoz, amely közvetíti a link másik végéhez.

A másik végén a link fogadó továbbadja az IP fogadónak, amely látja, hogy ennek a host-nak szánt (ha nem, akkor lehet, hogy különbözõ link fogadónak továbbítja, hogy menjen másik pontra.), mely továbbküldi a TCP-nek, ami elküldi a servernek.

A következõkben összefoglalva:

1. Az alkalmazás (böngészõ vagy a webserver a másik végén) meghatározza, hogy kik beszélhetnek és miket küldhetnek.

2. A TCP fogadó különleges csomagokat küld, hogy beszélgetést kezdjen a másik véggel és ekkor összegyûjti az adatot a TCP "csomag": a csomag csak adatok nagy darabja, amely keresztülhalad a hálózaton. A TCP elküldi ezt az IP-nek: megtartja ennek a küldését az IP-nek, amig a másik végén a TCP választ küld, hogy megkapta. Ezt hívjuk "visszaközvetítés"-nek (retransmission), és nagy halom összetett szabálya van, amely irányítja, mikor közvetítsen vissza, mennyit várakozzon, stb. Minden csomagnak ad számokat is, amelyek azt jelentik, hogy a másik végén rendezheti õket helyes sorrendbe.

3. Az IP fogadó megnézi a csomagok végcélját és kiszámítja a következõ csomópontot, hogy elküldje a csomagot. Ezt az egyszerû cselekvést hívjuk "routing"-nak és rendez az egészen egyszerûtõl (ha egyetlen modemed van és nincs másik hálózati illesztõegységed, minden csomagnak ezen kellene átmennie) az igen összetettig (ha van 15 nagy hálózatod közvetlenül csatlakoztatva).

4 Ez az IP dolog

Szóval az IP fogadó feladata, hogy kiszámítsa, hogyan küldje a csomagokat a végsõ helyükre. Ahhoz, hogy ez megvalósulhasson, minden interfésznek a hálózaton szüksége van IP-címre. Az IP-cím tartalmaz 4 számot periodusonként elválasztva, mint pl. "167.216.245.249.". Minden szám 0 es 255 között van.

Interfészek azonos hálózatban a szomszédos IP-címekhez tartanak. Pl.: "167.216.245.250." a mellett lévõ gép IP-címe a "167.216.245.249." Emlékezz arra, hogy a router a csomópont interfészekkel több, mint egy hálózat, így a routernek minden interfészre egy IP-címe lesz.

Így a Linux kernel az IP-nek különbözõ táblázatokat tart a route-okról, leírja, hogyan kapnak IP-címet a különbözõ csoportok. A legegyszerûbbet ezek közül "alapértelmezett route-nak" hívjuk: ha az IP nem jól ismeri, ez az, ahol továbbküldi a csomagot. Láthatod a route listát, ha használod: "/sbin/route" -ot.

Route-ok megmutatják bármelyik csatlakozást, vagy bizonyos csomópontokat, amelyek csatlakoztak másik hálózatra. Pl.: amikor felhívod az ISP-t, az alapértelmezett route-od megmutatja a modem vonalat, mert ez az, ahol a teljes világ van.

```
Rusty's             ISP's  ~~~~~~~~~~~~
 Modem              Modem {            }
     o------------------o { The Internet }
                          {            }
                           ~~~~~~~~~~~~
```

De ha állandó géped van a hálózatodon, amelyik csatlakozik a külvilágra, ez kissé bonyolultabb. A lenti diagramon, a gépem beszélget közvetlenül Tridge-el és Paul gépeivel és a tûzfalhoz, de tudni kell, hogy a csomagok továbbítódnak a világ részeibe, áthaladnak a tûzfalakon, ami átengedi õket. Ez azt jelenti, hogy van két route-od: az egyik azt mondja "ha a hálomon vagy csak küld egyenesen oda ezt" és akkor a default route, amelyik azt mondja "különben küldd a tûzfalnak".

```
                              o  Tridge's
                              |    Work Machine      ~~~~~~~~~~~~
Rusty's                       |                     {            }
 Work Machine o--------+-----------------o--{ The Internet }
                              |            Firewall {            }
                              |                      ~~~~~~~~~~~~
                              o  Paul's
                                   Work Machine
```

4.1 Csoportok IP-címei: hálózati maszkok

Egy utolsó részlet: van egy szabványos jelölés csoportok IP-címeire, amit néha "hálózati címnek" hívunk. Úgymint a telefonszám felosztása területi körzetre és a maradékra, felosztjuk az IP-címet hálózati körzetre és a maradékra.

Az emberek beszélhetnek az 1.2.3-as hálózatról, ami az összes 256 címet jelenti 1.2.3.0-1.2.3.255 -ig. Vagy ha ez nem lett volna elég nagy hálózatnak, beszélhetünk "1.2-es hálózatról", amely jelenti az összes címet 1.2.0.0-1.2.255.255.

Általában nem írunk 1.2.0.0.-1.2.255.255. Helyette röviden ezt: "1.2.0.0/16". Ez a furcsa "/16" jelölés (ezt hívjuk netmaszknak) igényel egy kis magyarázatot.

Minden szám a pontok között az IP-címben 8 bináris számjegy (00000000-11111111) decimális formában írjuk, hogy olvashatóbb legyen. A "/16" jelenti: az elsõ 16 bináris számjegy a hálózati cím, másrészt az "1.2." a hálózat része (emlékeztetõ: minden számjegy 8 bináris számjegyet ábrázol). Ez jelenti néhány IP-cim "1.2." hálózati résszel kezdõdik: "1.2.3.4." és "1.2.3.50." és nem "1.3.1.1."

Az élet könnyítéseként általában használunk "/8", "/16", "/24" -es vegzõdésû hálózatot. Pl.: "10.0.0.0/8" nagy hálózat tartalmaz néhány címet 10.0.0.0-10.255.255.255 -ig (16 millió címet!). 10.0.0.0/16 kisebb, csak néhány IP-t tartalmaz 10.0.0.0-10.0.255.255 -ig. 10.0.0.0/24 még kisebb, 10.0.0.0-10.0.0.255.

Hogy méginkább összezavarodjunk, másik út is van, hogy netmaszkokat írjunk. Írhatjuk így:

```
10.0.0.0/255.0.0.0.
```

Végül, a legrosszabb írás az, hogy a nagyon magas IP-cím néhány hálózatban foglalt, mint "broadcast (közvetítõ) cím", amely üzenetet küld mindenkinek a hálózaton.

Itt van a hálózati maszkok táblázata:

```
Short   Full                    Maximum         Comment
  Form    Form                    #Machines

/8      /255.0.0.0              16,777,215      Used to be called an 'A-class'
/16     /255.255.0.0            65,535          Used to be called an 'B-class'
/17     /255.255.128.0          32,767
/18     /255.255.192.0          16,383
/19     /255.255.224.0          8,191
/20     /255.255.240.0          4,095
/21     /255.255.248.0          2,047
/22     /255.255.252.0          1,023
/23     /255.255.254.0          511
/24     /255.255.255.0          255             Used to be called a 'C-class'
/25     /255.255.255.128        127
/26     /255.255.255.192        63
/27     /255.255.255.224        31
/28     /255.255.255.240        15
/29     /255.255.255.248        7
/30     /255.255.255.252        3
```

5 Gépnevek es IP-címek

Szóval minden interfésznek minden csomópontban van IP-címe. Gyorsan rájöttek az emberek, hogy eléggé nehéz számokat megjegyezni, így elhatározták, (csakúgy, mint a telefonszámoknál) hogy neveket adnak nekik. De azóta használunk gépeket így is, úgy is, szebb, ha név alapján automatikusan megkeresünk egy gépet.

Így van egy egy DNS-ünk. Vannak csomópontok jól ismert IP-címekkel, a programok megkeresik a neveket és visszatérnek az IP-címmekkel. Majdnem minden program használja ezt, ezért van, hogy beírhatod www.linuxcare.com -ot a böngészõbe a "167.216.245.249" helyett.

Persze szükséged van IP-címre legalább egyszer a "névservernek": általában ez a "/etc/resolv.conf"-ban van.

Tehát a DNS lekérdezés és válasz egész kicsi (mivel egy csomag), a TCP protokollt általában nem használja: ez ellátja automatikusan a visszaközvetítést, rendezést és általános megbízhatóságot, de extra csomagokat küld a hálózaton. Ehelyett gyakran nagyon egyszerû "User Datagram Protocol"-t használunk, amely nem nyújt extra TCP tulajdonságokat, amelyekre nincs szükségünk.

6 Különbözõ szolgáltatások: E-Mail, WEB, FTP, Name Serving

Egy korábbi példában megmutattuk, a böngészõ TCP kéréseket küld a webservernek egy másik csomópontba. De elképzelhetõ, hogy a pontban fut E-Mail server, FTP server és Name server is: honnan tudja, hogy melyik serverhez kell csatlakoztatni a TCP-t?

Ez az, ahol TCP- es UDP-nek portjai vannak. Minden csomagnak van helye a "destination portra", amely megmondja, hogy a szolgáltatás a csomagé. Pl: TCP 25-os port a mail server, TCP 80-as port a webserver (mégis néha találhatunk webservert más portokon). Portok listáját megtalálhatjuk: "/etc/services".

Ha két böngészõ ablak van egyazon weblap különbözõ részeirõl, hogyan futtatja a Linux a böngészõt megoldva a TCP csomagok visszaérkezését a webserverrõl?

Ez az, ahol a "forrás (source) port" jön a képbe: minden új TCP kapcsolat különbözõ source portot kap, így mindenki külön beszélhet, még akkor is, ha ugyanarról a körzeti IP-címrol jön és ugyanaz a destination port. Általában az elsõ source port az 1024 lesz és ez idõrõl idõre növekedik.

7 Dialup interfész: PPP

Mikor felhívod modemmel az ISP-t, és ez csatlakozik a modemükhoz, a kernel nemcsak átlöki az IP csomagot. Van egy protokoll, amit "Point-to-Point Protocol"-nak hívunk, vagy PPP-nek, amely egyezkedik a másik véggel, mielõtt engedélyezné bármely csomag áthaladását. Ezt használja az ISP, hogy kiderítse, ki hivta fel: a Linuxodon a program neve "PPP kiszolgaló (daemon)" bonyolítja le a tárgyalást.

Mivel számos dialup felhasználó van a világon, általában nincs saját IP-címük: legtöbbször ISP fog kölcsönözni Neked egyet ideiglenesen, mikor felhívod (PPP daemon intézi ezt). Ezt gyakran hívjuk "dinamikus IP-címnek", mivel különbözik a "statikus IP-címtõl", amely normál esetben állandó IP-címet ad. Általában ezek modem által engedélyezettek: legközelebb, mikor felhívod különbözõ modemet kapsz és így különbözõ IP-címet.

8 Hogyan néznek ki a csomagok?

Rendkívül furcsa (és furcsán rendkívüli) a leírás arról, hogyan néznek ki a csomagok. Számos eszköz van arra, hogy kövessük a csomagok ki-be érkezését a Linuxodon: a leggyakoribb ezek közül a "tcpdump" (manapság többet tud, mint a TCP), de ennél is szebb az "ethereal". Legtöbb program úgy ismert, mint "packet sniffers".

Kezdetben minden csomag megmondja hová megy, honnan jött, mi a típusa és más adminisztratív részletet. Ezt a részt hívjuk "packet header"-nek. A maradék része a csomagnak tartalmazza az aktuális adatot, amit közvetít, ezt általában "packet body"-nak nevezzük.

Szóval az IP csomag kezdõdik egy "IP header"-rel: legalább 20 byte hosszú. Így néz ki (RFC791-bõl lopott diagram):

```
.-------+-------+---------------+-------------------------------.
|Version|  IHL  |Type of Service|          Total Length         |
|-------+-------+---------------+-------------------------------|
|         Identification        |Flags|      Fragment Offset    |
|---------------+---------------+-------------------------------|
```

```
|  Time to Live |    Protocol   |         Header Checksum       |
|---------------+---------------+-------------------------------|
|                       Source Address                          |
|---------------------------------------------------------------|
|                    Destination Address                        |
`---------------------------------------------------------------'
```

A fontos mezõk a protokollok, amellyel jelölik, vajon a TCP csomag (6-os szám), UDP csomag (17-es szám) vagy valami más, a source IP-cím és a destination IP-cím.

Most, ha a protokoll mezõk azt mondják, ez a TCP csomag, ekkor a TCP header azonnal követi ezt az IP headert: a TCP is legalább 20 byte hosszú:

```
.-------------------------------+-------------------------------.
|          Source Port          |       Destination Port        |
|-------------------------------+-------------------------------|
|                        Sequence Number                        |
|---------------------------------------------------------------|
|                    Acknowledgment Number                      |
|-------------------+-+-+-+-+-+-+-------------------------------|
|  Data |           |U|A|P|R|S|F|                               |
| Offset| Reserved  |R|C|S|S|Y|I|            Window             |
|       |           |G|K|H|T|N|N|                               |
|-------+-----------+-+-+-+-+-+-+-------------------------------|
|           Checksum            |         Urgent Pointer        |
`---------------------------------------------------------------'
```

A legfontosabb mezõk itt a source port és a destination port, amely megmondja, melyik szolgáltatáshoz menjen a csomag (vagy jön, abban az esetben, ha válaszcsomag). A sorozat és a visszaigazolási számok sorban tartják a csomagokat és megmondják a másik vége milyen csomagokat fogadott. Az ACK, SYN, RST és FIN zászlók (fentrõl lefelé írva) egyedüli bit, amely tárgyalja a nyitó (SYN) és záró (RST vagy FIN) csatlakozásokat.

Követve ezt a headert jön az aktuális üzenet, amelyet az Application küldött (packet body). A normál csomag 1500 byte fel és ez jelenti, hogy a legtöbb adatra 1460 byte felmehet (20 byte az IP header és 20 byte a TCP header): közel 97%.

9 Összegzés

Tehát a modern Internet IP csomagokkal kommunikál, a legtöbb ezek közül az IP-k közül a TCP belsejét használja, speciális csomópontot "router"-nek nevezzük, amivel minden kicsi hálózat együtt nagyobbá csatlakozik és ezeket a csomagokat keresztül engedi a vonalakon. Legtöbb normál gép egyedül csatlakozik egy hálózathoz (ld. egyetlen interfész) és így nincs router.

Minden interfésznek egyedülálló IP-címe van, amely így néz ki: "1.2.3.4": azonos hálózatbeli interfészek összekapcsolják az IP-ket ugyanazon kezdés, ugyanúgy telefonkapcsolattal, ugyanazon területen és körzettel. Ezek a hálózati címek úgy néznek ki, mint az IP-címek, a "/" megmondja mekkora a körzet, pl.: "1.2.0.0/16"jelenti az elsõ 2 szám a hálózati címet: minden számjegy 8 bitet jelent.

Gépeknek neveket adunk: DNS, programok lekérdezik a serverek neveit, hogy adják meg az IP-címet, nevet, mint "www.linuxcare.com". Ez az IP-cím ekkor használ destination IP-címet, hogy beszéljen másik csomóval.

Rusty valóban rossz doksi írásban, fõként kezdõknek.

Jo szorakozast!

Rusty.

10 Köszönet

Köszönöm Alison-nak, hogy átnézte az eredeti szörnyû terveket, elmondta mi vacak és mi jobb.

11 Index