

Lab – Adresimi dhe Subnetimi në IPv4

Objektivat

Pjesa 1: Subnetoni IPv4 adresën

- Përcaktoni adresën e rrjetës.
- Përcaktoni adresën broadcast.
- Përcaktoni numrin e hostëve.

Pjesa 2: Kryeni subnetimet e nevojshme për adresat IPv4

- Përcaktoni numrin e subneteve të krijuara.
- Përcaktoni numrin e hostëve për subnetë.
- Përcaktoni adresën e subnetës.
- Përcaktoni rangun e IP adresave për subnetë.
- Përcaktoni adresën broadcast për subnetë.

Skenari

Krijimi i subnetave në IPv4 dhe përcaktimi i informacionit për rrjetë dhe host duke u bazuar në IP adresën dhe subnet maskën e dhënë është i ndërlidhur me kuptimin e mënyrës se si operojnë rrjetet kompjuterike me IPv4. Në pjesën e parë do të përcaktohet adresa e rrjetës në të cilën bën pjesë IP adresa me subnet maskë të caktuar. Në momentin që ju keni një IP adresë dhe subnet maskë atëherë do të jeni në gjendje të përcaktoni të dhënat që gjenden brenda atij subreti siç janë:

- Adresa e rrjetës
- Adresa broadcast
- Numri i përgjithshëm e bitëve për host
- Numri i hostëve për subnet

Në pjesën e dytë të lab-it, për një IP adresë dhe subnet maskë të caktuar, ju do të përcaktoni informatat e mëposhtme:

- Adresa e rrjetës për këtë subnet
- Adresa broadcast për këtë subnet
- Rangu i adresave për host për këtë subnet
- Numri i subneteve të krijuara
- Numri i hostëve për secilin subnet

Pjesa1: Subnetoni IPv4 adresën

Në pjesën e parë, ju do të përcaktoni adresën e rrjetës dhe adresën broadcast, gjithashtu edhe numrin e hostëve për subnet në bazë të një IP adrese të dhënë së bashku me subnet maskë..

Sqarim: Për të përcaktuar adresën e rrjetës, përdorim operatorin DHE ndërmjet vlerave binare të IPv4 adresës dhe subnet maskës. Rezultati i fituar do të jetë adresa e rrjetës.

Duke ditur këtë, rastet kur ju do të duhet të përdorni më shumë operatorin DHE janë kur kemi një subnet maskë që përmban vlera të ndryshme nga 255 apo 0 për një oktet të caktuar.

Shembull 1:

Të zbatohet operatori DHE në IP adresën e dhënë më poshtë:

IP Adresa	172.30.239.145
Subnet Mask	255.255.192.0

Sqarim: IP adresa e dhënë i takon klasës B, nga pjesa e hostit janë huazuar dy bita.

Duke parë këtë shembull, shohim se ju do të keni nevojë të përdorni operatorin DHE vetëm tek oktetit I tretë për arsye se dy oktetët e parë mbeten të pandryshuar. Ndërsa oktetit I katërt do të bëhet 0

IP Adresa	172.30.239.145
Subnet Maska	255.255.192.0
Rezultati (Rrjeta)	172.30.? .0

Kryeni veprimet e nevojshme me operatorin DHE në oktetin e tretë.

	Decimal	Binare
Okteti 3 i IP adresës	239	11101111
Okteti 3 i Subnet Maskës	192	11000000
Rezultati	192	11000000

Shkruajmë të dhënat e fituara në vlera decimale:

IP Adresa	172.30.239.145
Subnet Maska	255.255.192.0
Rezultati (Adresa e Rrjetit)	172.30.192.0

Duke vazhduar më tutje me kërkesat për pjesën e parë, shohim se duhet të përcaktohet numri i hostëve për rrjetë. Për të përcaktuar numrin e hostëve për rrjetë duhet të analizohet subnet maska, e cila do të paraqitet në formë decimale si 255.255.192.0, apo në një prefiks të rrjetës si /18. Duke ditur se një IPv4 adresë ka 32 bit. Nga kjo vlerë zbresim numrin e bitëve të përdorur për pjesën e rrjetës për të fituar numrin e bitëve që mund të përdoren për host..

Duke përdorur shembullin tonë, shohim se subnet maska 255.255.192.0 është ekuivalente me prefiks /18. Nëse zbresim 18 bita nga 32 bita që janë gjithsej, atëherë fitojmë 14 bita të cilët mund t'i përdorim për host. Atëherë me anë të një kalkulimi të thjeshtë përcaktojmë numrin e hostëve:

$$2^{(\text{numri i bitëve për host})} - 2 = \text{Numri i hostëve}$$

$$2^{14} = 16,384 - 2 = 16,382 \text{ hostët}$$

Pra pas kalkulimeve të bëra janë arritur rezultatet e paraqitura në tabelën e mëposhtme:

IPv4 Adresa/Prefiksi	Adresa e Rrjetës	Adresa Broadcast	Numri Total i Bitëve për Host	Numri Total i Hostëve
172.30.239.145	172.30.192.0	172.30.255.254	14	16382

Detyrat: Përcaktoni adresën e rrjetës, adresën broadcast, numrin e bitëve për host si dhe hostët për IPv4 adresat me prefiksat e caktuar nga tabela e mëposhtme.

IPv4 Adresa/Prefiksi	Adresa e Rrjetës	Adresa Broadcast	Numri Total i Bitëve për Host	Numri Total i Hostëve
192.168.100.25/28				
172.30.10.130/30				
10.1.113.75/19				
198.133.219.250/24				
128.107.14.191/22				
172.16.104.99/27				

Pjesa 1: Kryeni subnetimin e nevojshëm për adresat IPv4

Ju është caktuar një IP adresë e klasës A 65.0.0.0,. Nga ju kërkohet që ta subnetoni këtë adresë në së paku 60 subneta, duke përdorur numrin minimal të bitëve të huazuar.

Objektivat e detyrës:

- Tregoni se cila është subnet maska pas huazimit të bitëve
- Të llogaritet adresa e rrjetit dhe adresa broadcast për subnetën përkatëse
- Të llogaritet brezi i IP adresave të përdorshme për subnetën përkatëse
- Rangu i IP adresave të përdorshme për host

Detyra:

Nga të dhënat e mësipërme të llogariten kërkesat e mëposhtme:

Të dhëna:	
IP adresa për host:	65.0.0.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.0.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subneteve të krijuara	
Numri i host bitëve për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë të subnetës	
Adresa IPv4 për hostin e fundit të subnetës	
Adresa broadcast IPv4 në këtë subnet	

Zgjidhje:

Fillimisht do të përcaktohet numri i nevojshëm i bitave për të krijuar 60 subnetët e kërkuar në detyrë. Duke ditur se subnetët do të krijohen në blloqe të numrave në fuqi dy p.sh. blloku i parë 1 subnet pra, 2^0 , blloku i dytë 2 subnetë pra, 2^1 , blloku i tretë 4 subnetë pra, 2^2 e kështu me rradhë. Në tabelën më poshtë mund të shohim se duke shkuar nga e djathta në të majtë vlera e bitit dyfishohet. Duke përdorur tabelën e peshave të numrave binarë me lehtësi mund të konvertojmë numrat binar në ata decimal dhe anasjelltas, proces ky që do të nevojitet shumë gjatë subnetimit.

Tabela 1 – Pesha binare e numrave tetë bitësh

Pesha	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Pozita e bitit	Biti 7	Biti 6	Biti 5	Biti 4	Biti 3	Biti 2	Biti 1	Biti 0
Vlera e Kolonës	128	64	32	16	8	4	2	1

Pra, për të përmbushur kushtin prej 60 subnetëve fillimisht duhet të konvertohet numri 60 në numër binar për të parë se sa bita duhet huazuar.

Tabela 2 – Numri 60 i konvertuar në binar

Numri decimal	60							
Pozita e Bit-it	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Numri binar	0	0	1	1	1	1	0	0
Vlera e Kolonës	128	64	32	16	8	4	2	1

Pas konvertimit të numrit decimal 60 në numër binar, vërehet se duhet të huazojmë **6** bita për të përmbushur kushtin. Në detyrën tonë subnet maska e parazgjedhur e IP adresës së rrjetës i përmban 8 bita (**/8**), prandaj pas përdorimit të **6** bitave shtesë ajo bëhet **/14**.

Tabela 3 - Definimi i Subnet Maskës

Bit për subneta		Bit për hostet
65.0.0.0/14	01000001. 000000	00.00000000.00000000
255.252.0.0	11111111. 111111	00.00000000.00000000

Nga tabela e mësipërme shohim se subnet maska me prefiks /14 bitësh e cila është krijuar në këtë rast, si mbetje do të ketë **18 bita** të cilët do të definojnë adresat e hosteve për çdo subnet. Pra, për IP adresën **65.0.0.0/14** kemi 2^{18} IP adresa të cilat mund t'i përdorim për hosta.

Në tabelën më poshtë janë paraqitur shtatë subnetët e para:

Tabela 1.2 – Definimi i subnetave

Subneta 0	0100001. 000000	00.00000000.00000000	65. 0 .0.0/14
Subneta 1	0100001. 000001	00.00000000.00000000	65. 4 .0.0/14
Subneta 2	0100001. 000010	00.00000000.00000000	65. 8 .0.0/14
Subneta 3	0100001. 000011	00.00000000.00000000	65. 12 .0.0/14
Subneta 4	0100001. 000100	00.00000000.00000000	65. 16 .0.0/14
Subneta 5	0100001. 000101	00.00000000.00000000	65. 20 .0.0/14
Subneta 6	0100001. 000110	00.00000000.00000000	65. 24 .0.0/14
Subneta 7	0100001. 000111	00.00000000.00000000	65. 28 .0.0/14
-----	-----	-----	-----
Subneta 63	0100001. 111111	00.00000000.00000000	65. 252 .0.0/14

Për të verifikuar saktësinë e llogaritjes së subnetave duhet të sigurohemi se të gjitha subnetat janë shumëfishat adresës së subnetës #1. Në rastin tonë, të gjitha subnetat janë shumëfishat e vlerës 4, pra vlerat e subnetave do të jenë 0, 4, 8, 12 e kështu me rradhë.

Në shembullin tonë, 18 bit nga fusha e adresës së hostit mund të përdoren për adresim në çdo subnet. Prandaj, çdo subnet me prefiks /14 bitësh përfaqëson një bllok të 262142 adresave për host ($2^{18}-2=262142$, këtu zbriten dy ip adresat që përfshijnë në vete të gjitha “0” dhe të gjitha ”1”).

Tabela 4 – Brezi i adresave valide për Subnetën #2

Subneta 2	0100001.000010	00.00000000.00000000	65.8.0.0/14
Adresa e Rrjetës	0100001.000010	00.00000000.00000000	65.8.0.0/14
Host 1	0100001.000010	00.00000000.00000001	65.8.0.1/14
Host 2	0100001.000010	00.00000000.00000010	65.8.0.2/14
Host 3	0100001.000010	00.00000000.00000011	65.8.0.3/14
Host 4	0100001.000010	00.00000000.00000100	65.8.0.4/14
Host 5	0100001.000010	00.00000000.00000101	65.8.0.5/14
Host 6	0100001.000010	00.00000000.00000110	65.8.0.6/14
Host 7	0100001.000010	00.00000000.00000111	65.8.0.7/14
-----	-----	-----	-----
Host 262140	01000001.000010	11.11111111.11111100	65.11.255. 252 /14
Host 262141	01000001.000010	11.11111111.11111101	65.11.255. 253 /14
Host 262142	01000001.000010	11.11111111.11111110	65.11.255. 254 /14
Adresa Broadcast	01000001.000010	11.11111111.11111111	65.11.255. 255 /14

Kur iu jepet një IPv4, atëherë ju jeni në gjendje që të definoni subnet maskën origjinale dhe subnet maskën e re për të fituar me pas të dhënat e mëposhtme:

- Adresa e rrjetës për subnetën përkatëse
- Adresa broadcast për subnetën përkatëse
- Rangu i adresave për host subnetën përkatëse
- Numri i subneteve të krijuara
- Numri i hostëve për subnetën përkatëse

Shembull 2: Është caktuar një IPv4 e klasës B 172.16.77.120 me subnet maskë 255.255.240.0. Për këtë IP adresë janë bërë llogaritjet e mëposhtme:

Të dhëna:	
IP adresa për host:	172.16.77.120
Subnet Maska e paracaktuar	255.255.0.0
Subnet Mask e Re:	255.255.240.0
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	4
Numri i subneteve të krijuara	16
Numri i host bitëve për subnet	12
Numri i hostëve për subnet	4,094
Adresa e rrjetës për këtë subnet	172.16.64.0
Adresa IPv4 për hostin e parë të subnetës	172.16.64.1
Adresa IPv4 për hostin e fundit të subnetës	172.16.79.254
Adresa broadcast IPv4 në këtë subnet	172.16.79.255

Të analizojmë se si janë fituar rezultatet në këtë tabelë.

Subnet maska e paracaktuar për IPv4 adresat e klasës B është 255.255.0.0 apo /16. Nga pjesa e hostëve kemi huazuar 4 bita dhe si rezultat i kësaj kemi fituar subnet maskën e re e cila është 255.255.240.0 apo /20 që gjithsej na ofron krijimin e 16 subnetave, pasi që $2^4 = 16$.

Bitët e mbetur pas huazimit janë $32-20=12$ bit të cilët mund të përdoren për adresimin e hostëve. Numri i përgjithshëm i hostëve për një subnet është: $2^{12} = 4,096 - 2 = 4,094$ host për subnet.

Me anë të përdorimit të operatorit DHE përcaktojmë subnetën përkatëse të kësaj IPv4 adrese.

Dhe në fund ju duhet të përcaktoni hostin e parë, hostin e fundit dhe adresën broadcast për secilën subnetë. Një mënyrë për të përcaktuar rangun e hostëve është duke përdorur matematikën binare për anën e hostëve në adresë. Në rastin tonë, 12 bitët e fundit të adresës, janë caktuar për host. Hosti i parë do të ketë të gjitha vlerat e bitëve 0 përveç vlerës së fundit që do të jetë 1. Përderisa hosti i fundit do të ketë të gjithë vlerat e bitëve 1 përveç vlerës së fundit që do të jetë 0. Në këtë shembull, pjesa e hostëve brenda adresës gjendet në oktetin e tretë dhe katërt.

Përshkrimi	Okteti i parë	Okteti i dytë	Okteti i tretë	Okteti i katërt	Përshkrimi
Rrjetë/Host					Subnet Mask
Binare	10101100	00010000	01000000	00000001	Hosti i parë
Decimal	172	16	64	1	Hosti i parë
Binare	10101100	00010000	01001111	11111110	Hosti i fundit
Decimal	172	16	79	254	Hosti i fundit
Binare	10101100	00010000	01001111	11111111	Broadcast
Decimal	172	16	79	255	Broadcast

Hapi 1: Plotësoni tabelat në vijim me përgjigjet adekuatë për IPv4 adresën e dhënë, subnet maskën origjinale të dhënë dhe subnet maskën e re të dhënë.

Problemi 1: Nga IPv4 adresa 201.55.32.0/24 të krijohen 9 subneta duke përdorur numrin minimal të bitëve.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	201.55.32.46
Subnet Maska e paracaktuar	255.255.255.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Detyra 2: Nga IPv4 adresa 26.0.0.0/8 të krijohen 490 subneta duke përdorur numrin minimal të bitëve.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	26.0.0.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.0.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Detyra 3: Nga IPv4 adresa 168.132.0.0/16 të krijohen 80 subneta duke përdorur numrin minimal të bitëve.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	168.132.0.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.255.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Detyra 4: Nga adresa e rrjetës 178.22.0.0/16 duke përdorur numrin minimal të bitëve të krijohen 60 subneta dhe të llogariten kërkesat e mëposhtme për subnetën 27.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	178.22.22.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.255.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Detyra 5: Nga IPv4 adresa 128.107.0.0/16 duke përdorur numrin minimal të bitëve të krijohen 224 subneta.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	128.107.0.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.255.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Detyra 6: Nga adresa e rrjetës 10.0.0.0/10 duke përdorur numrin minimal të bitëve të krijohen 150 subneta dhe të llogariten kërkesat e mëposhtme për subnetën 69.

Të dhëna:	
IP Adresa e hostit:	10.54.10.0
Subnet Maska e paracaktuar	255.0.0.0
Subnet Maska e Re:	
Të fituara:	
Numri i bitëve për subnet	
Numri i subenteve të krijuar	
Numri i bitëve për host për subnet	
Numri i hostëve për subnet	
Adresa e rrjetës për këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e parë në këtë subnet	
Adresa IPv4 për hostin e fundit në këtë subnet	
Adresa broadcast IPv4 për këtë subnetë	

Reflektim

Pse subnet maska është kaq e rëndësishme gjatë analizimit të adresës IPv4?
