Proiect Principiile Retelelor de Calculatoare

Moldovan Ilie-Gabiel grupa 324

Am ales urmatoarea problema pentru rezolvare:

Diagram

Description automatically generated

Cu datele

Table

Description automatically generated with low confidence

Diagram

Description automatically generatedIdentificam retelele din topologie:

Primul pas este sa completam cu retelele care se creeaza: (R – router, Nxy – reteaua dintre router-ul x si router-ul y)

N12, care este reteaua dintre R1 si R2

N15, care este reteaua dintre R1 si R5

N23, care este reteaua dintre R2 si R3

N34, care este reteaua dintre R3 si R4

N45, care este reteaua dintre R4 si R5

N5W, care este reteaua dintre router-ul wireless si R5

Diagram

Description automatically generatedDeci o sa avem urmatoarea topologie de retea:

Pentru N12 avem nevoie de 2 adrese IP

Pentru N15 avem nevoie de 2 adrese IP

Pentru N23 avem nevoie de 2 adrese IP

Pentru N34 avem nevoie de 2 adrese IP

Pentru N45 avem nevoie de 2 adrese IP

Pentru N5W avem nevoie de 2 adrese IP

=> 12 adrese IP pentru retelele create

Primul pas este sa vedem de cate adrese IP avem nevoie

Pentru calcularea acestora avem netmask-ul /23, deci calculam

X = 32-23 = 9 => 2^9 = 512 adrese

Calculam si necesarul de ip-uri pentru toate retelele:

Pentru o retea cu n dispositive => n ip-uri + 1 router + 1 NA + 1 BA => n+3

N1: 80+3 = 83 < 128 = 2^7 => 7 de zero => 32-7 = 25 de unu /25

N2: 48+3 = 51 < 64 = 2^6 => 6 de zero => 32-6 = 26 de unu /26

N3: 24+3 = 27 < 32 = 2^5 => 5 de zero => 32-5 = 27 de unu /27

N4: 32+3 = 35 < 64 = 2^6 => 6 de zero => 32-6 = 26 de unu /26

N5: 8+3 = 11 < 16 = 2^4 => 4 de zero => 32-4 = 28 de unu /28

N12: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

N15: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

N23: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

N34: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

N45: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

N5W: 2 + 2 < 4 = 2^2 => 2 de zero => 32-2 = 30 de unu /30

128 + 64 + 32 + 64 + 16 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 328

256 < 328 < 512

Diagram

Description automatically generated with medium confidenceN1 = 128

N2 = 64

N3 = 32

N4 = 64

N5 = 16

N12 = 4

N15 = 4

N23 = 4

N34 = 4

N45 = 4

N5W = 4

42.188.32.0/23 - Impartim in intervale de adrese conform arborelui ( calculam range-urile ) Impartim in sub retele de

[0…………………………………………………………………511] – 512

[0………………………………255][256……………………….511] – 256

**[0…….........127]**[128................255][256............383][384...........511] – 128

Am obtinut intervalul retelei N1

N1 – [0...127]

**[0...127][128...191][192...255]**[256...319][320...383][384...447][448...511] – 64

Am obtinut intervalul retelelor N2 si N4

N2 – [128...191]

N4 – [192...255]

**[0...127][128...191][192...255][256...287]**[288...319][320...351][352...415] [416...447][448...511] – 32

Am obtinut intervalul retelei N3

N3 – [256...287]

**[0...127][128...191][192...255][256...287][288...303]**[304...319][320...335] [336...351][352...415][416...447] [448...511] - 16

Am obtinut intervalul retelei N5

N5 – [288...303]

**[0...127][128...191][192...255][256...287][288...303]**[304...311][312...319] [320...327][328...335][336...351][352...415][416...447][448...511] - 8

**[0...127][128...191][192...255][256...287][288...303][304...307][308...311] [312...315][316..319][320...323][324...327]**[328...335][336...351][352...415] [416...447] [448...511] - 4

Am obtinut si intervalele pentru N12, N15, N23, N34, N45, N5W

N12 – [304...307]

N15 – [308...311]

N23 – [312...315]

N34 – [316...319]

N45 – [320...323]

N5W – [324...327]

Deci o sa avem ( am facut impartire in baza 256 )

N1 = 42.188.32.0/25 R1 = .1 S1 = .2

N2 = 42.188.32.128/26 R2 = .129 S2web = .130

N4 = 42.188.32.192/26 R4 = .193 nu avem server

N3 = 42.188.33.0/27 R3 = .1 S3dns = .2

N5 = 42.188.33.32/28 R5 = .33 nu avem server

N12 = 42.188.33.48/30 R1 = 49 R2 = 50

N15 = 42.188.33.52/30 R1 = 53 R5 = 54

N23 = 42.188.33.56/30 R2 = 57 R3 = 58

N34 = 42.188.33.60/30 R3 = 61 R4 = 62

N45 = 42.188.33.64/30 R4 = 65 R5 = 66

N5W = 42.188.33.68/30 R5 = 69 RW = 70

Acum ca am facut calculele, ne putem apuca de lucru in Packet Tracer

Graphical user interface, application

Description automatically generatedDin stanga jos intram la routere si punem un router

Dam click pe el pentru a-l configura

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Dam click pe acest buton ca sa il oprim

Icon

Description automatically generated

Putem vedea ca nu mai este aprinsa lumina verde, deci este oprit Icon

Description automatically generated with medium confidence

Ii punem 4 placi fast ethernet



Si apoi putem sa pornim router-ul

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Am facut 4 copii ale router-ului, le-am asezat aproximativ ca in imaginea problemei apoi le-am redenumit

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

Diagram

Description automatically generated with medium confidenceAm intrat la wireless devices si am pus si router-ul wireless

Punem switch-urile la fiecare retea

Application

Description automatically generated with low confidence

Am pus device-urile la reteaua N1 si am redenumit serverul in DHCP Server

Application

Description automatically generated with medium confidence

Apoi conectam device-urile la switch folosind cabluri de cupru straight-through

Graphical user interface, text

Description automatically generated with medium confidence

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

Nu conteaza in ce port bagam cablul la switch

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

Am conectat toate device-urile la switch

Apoi conectam switch-ul la router in port-ul FastEthernet0 pentru ca acolo avem conexiunea cea mai rapida

Diagram

Description automatically generated

N1 = 42.188.32.0/25 R1 = .1 S1 = .2

Configuram router-ul dand click pe el, intram la config(pas 1), pe placa FastEthernet0/0 (2), o pornim(3), si ii punem ip-ul router-ului(4), adica 42.188.32.1, apoi punem netmask-ul (5)

Avem 25 de 1 si 32-25=7 de zero deci 11111111.11111111.11111111.10000000

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generatedIn baza 10 => 255.255.255.128

Configuram server-ul DHCP

Pentru ca serverul nu are de la cine sa primeasca IP, o sa ii configurez ip-ul static mergand la Desktop(pas 1) si dand pe IP Configuration (pas 2)

Ii dau ip-ul serverului, adica 42.188.32.2 (pas 3) si subnet mask-ul calculat, adica

255.255.255.128 (pas 4)

Ca sa iesim dinspre server spre internet, acesta trece prin router-ul R1, adica prin FastEthernet0/0, deci ii dam Default Gateway ca fiind ip-ul router-ului (pas 5)

IP-ul DNS Serverului l-am calculat anterior => S3dns = 42.188.33.2 (pas 6)

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Dupa setarea adresei de retea la server, configuram serviciul de DHCP

Mergem la Services(1), selectam DHCP (2), si facem serviciul de DHCP on (3)

La start IP addresses punem 42.188.32.3 deoarece 1 si 2 le-am folosit pentru router si server (4), setam default gateway la ip-ul routerului (5), si ip-ul DNS Serverului il punem 42.188.33.2 peste tot in retea unde apare acesta (6), apoi dam save(7)

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Daca dam pe PC0 si mergem la Desktop, IP Configuration si il trecem pe DHCP, putem vedea ca acesta isi ia automat setarile

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

La fel se intampla si pentru PC1

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Putem incepe configurarea retelei N2

Procedam la fel ca in cazul primei retele

Ne punem device-urile, le conectam cu cablu straight-through ca in imaginea problemei, si la final conectam switch-ul la router in port-ul FastEthernet0/0

Diagram

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedConfiguram router-ul

Ii dam prima adresa ip folosibila, adica 42.188.32.129, iar netmask-ul este /26, adica 26 de 1 si 6 de 0, adica 11111111.11111111.11111111.11000000

In baza 10 => 255.255.255.192

Configuram setarile ip ale server-ul

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Ii dam al doilea ip folosibil, netmask-ul calculat anterior, default gateway-ul care este ip-ul router-ului, si dns server-ul care este la fel peste tot in retea

Apoi facem si acest server unul DHCP ca device-urile sa isi faca singure setarile

Punem ip-urile sa inceapa de la 42.188.32.131

Dam Default Gateway ca fiind ip-ul router-ului

DNS Server-ul 42.188.33.2, acelasi in toata reteaua

Si apoi dam save

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Verificam daca functioneaza

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedPutem vedea ca PC3 si-a facut corect setarile

La fel si PC4

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Pentru ca problema ne spune ca server-ul sa fie si unul de web, intram in setari si mergem la Services si ne asiguram ca serviciul HTTP este pe On

Table

Description automatically generated

Apoi intram pe index.html si facem o pagina noua scriind “New page”, apoi salvam

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Pentru a vedea ca functioneaza, mergem pe Desktop si deschidem web browser unde scriem ip-ul server-ului

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Trecem la reteaua N3

Procedam la fel ca in cazurile anterioare

Punem device-urile, le conectam la switch prin cablu straight-through, si switch-ul la router in portul FastEthernet0/0

A picture containing diagram

Description automatically generated

Configuram router-ul

Punem placa pe On, dam ip-ul router-ului ca fiind primul ip folosibil, adica 42.188.33.1

Netmask-ul este /27, adica 27 de 1 si 32-27=5 de zero, adica 11111111.11111111.11111111.11100000 => in baza 10 este 255.255.255.224

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Configuram server-ul

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

IP-ul este al doilea ip folosibil din adresa, adica 42.188.33.2

Netmask-ul este 255.255.255.224, l-am calculat mai sus

Default gateway-ul este ip-ul router-ului, adica 42.188.33.1

Si DNS server-ul este chiar el insusi, adica 42.188.33.2

Il facem si server de DHCP pentru ca device-urile sa isi faca singure setarile

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Punem serviciul de DHCP pe On

Default gateway-ul este ip-ul router-ului

DNS Server-ul este chiar ip-ul serverului

Punem ca adresele sa inceapa de la .3 pentru ca .1 si .2 sunt rezervate pentru router si server

Apoi dam save

Verificam daca configuratia este ok

Mergem la PC5, la desktop, ip configuration si o punem pe DHCP

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

La fel si pentru PC6

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Pentru ca este si server de DNS, acesta trebuie sa lege un nume de adresa IP a serverului web

Pentru asta, mergem pe server, la serviciul de DNS pe care il facem On

Cumparam un domeniu pe care il numesc “proiect.com”

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generatedApoi introduc la Address adresa serverului web

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Ii dau add si avem asocierea dintre adresa proiect.com si ip-ul 42.188.32.130

A picture containing logo

Description automatically generated

Trecem la reteaua N5 unde nu avem server

Ca in celelalte cazuri, incepem prin a lega device-urile la switch, apoi switch-ul la router in portul FastEthernet0/0 folosind cablu straight-through

Diagram

Description automatically generated

Configuram router-ul

Pornim placa de retea

Ii dam primul IP folosibil, adica 42.188.33.33

Netmask-ul este /28, adica 28 de 1 si 32-28 = 4 de zero, adica 11111111.11111111.11111111.11110000, adica in baza 10 este 255.255.255.240

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Pentru ca nu avem server, trebuie sa dam IP-uri statice calculatoarelor, configurandu-le manual

Deschidem calculatorul PC7, mergem pe desktop, ip configuration

Dam ip-ul ca fiind urmatorul ip disponibil dupa cel al router-ului, adica 42.188.33.34

Punem netmask-ul calculat anterior 255.255.255.240

Default gateway-ul ca fiind ip-ul router-ului, adica 42.188.33.33

Si DNS Server-ul, acelasi peste tot, 42.188.33.2

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Configuram si PC8 in mod similar

Ii punem ip-ul ca fiind urmatorul ip disponibil dupa cel al lui PC7, adica

42.188.33.35

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Trecem la reteaua N4

Momentan ignoram access point-ul

Procedam ca in cazul celorlalte retele, adica punem device-urile, le conectam la switch, apoi switch-ul la router in portul FastEthernet0/0 prin cablu straight-through

Diagram

Description automatically generated with low confidence

Configuram router-ul

Pornim placa de retea, dam ip-ul ca fiind primul ip folosibil, adica 42.188.32.193

Este o retea /26, adica 26 de 1 si 32-26 = 6 de 0, adica 11111111.11111111.11111111.11000000, adica 255.255.255.192 in baza 10

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Pentru configurarea ip-urilor, o sa transformam router-ul dhcp server folosind comenzile din command line-ul router-ului

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Pentru a vedea ca functioneaza, intram in PC-uri, pe desktop, la ip configuration si il setam pe DHCP

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Acum o sa adaug access point-ul

Acesta este un dispozitiv care face trecerea din comunicare prin cablu de cupru in comunicare wireless

Diagram

Description automatically generatedIl leg la switch folosind cablu de cupru straight-through

Adaugam si laptop-ul

Pentru a-l lega la access point, trebuie sa ii adaugam o placa de retea wireless

Intram pe setarile laptop-ului, il oprim (pas 1), scoatem placa de cupru ( pas 2 ), apoi punem placa wireless ( pas 3 ) apoi repornim laptop-ul

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

Observam ca laptop-ul s-a conectat la alt router wireless

Diagram

Description automatically generated

Deoarece nu avem setat niciun nume pentru reteaua din access point

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedPentru a-i seta, intram in access point la config pe portul 1, care este wireless, ii dam un nume SSID-ului

Apoi intram in laptop, mergem la config, la wireless0 si ii dam SSID-ul ales

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Observam ca totul merge ok, doar ca din moment ce laptop-ul este conectat la access point si acesta la switch, inseamna ca si laptop-ul face parte din reteaua N4, asa ca trebuie sa isi ia IP prin DHCP de la router

Deoarece laptop-ul s-a conectat initial la router-ul wireless, trebuie sa intram pe laptop, la desktop, iar pe ip configuration, setam configuratia pe static si inapoi pe DHCP pentru a se configura bine

Inainte:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Dupa:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Am terminat de configurat retelele principale

Diagram, map

Description automatically generated

Acum mai trebuie sa configuram retelele intre ele

N12 = 42.188.33.48/30 R1 = 49 R2 = 50

N15 = 42.188.33.52/30 R1 = 53 R5 = 54

N23 = 42.188.33.56/30 R2 = 57 R3 = 58

N34 = 42.188.33.60/30 R3 = 61 R4 = 62

N45 = 42.188.33.64/30 R4 = 65 R5 = 66

N5W = 42.188.33.68/30 R5 = 69 RW = 70

Legam router-ul R1 de router-ul R2 prin cablu de cupru straight-over prin porturile FastEthernet1/0

Apoi configuram routerele

Pentru R1

Mergem la setari in configuration, pe placa FastEthernet1/0 pe care o facem On, apoi ii dam primul ip folosibil, adica 42.188.33.49

Netmask-ul este /30, adica 30 de 1 si 32-30 = 2 de zero, adica 11111111.11111111.11111111.11111100, adica 255.255.255.252 in baza 10

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Pentru R2 procedam la fel, doar ca ii dam al doilea ip folosibil, adica 42.188.33.50

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Procedam la fel pentru celelalte retele

Legam router-ul R1 de router-ul R5 prin cablu de cupru straight-over prin porturile FastEthernet2/0 ( pt R1 ) si FastEthernet1/0 (pt R5)

Apoi configuram routerele

Pentru R1

Mergem la setari in configuration, pe placa FastEthernet2/0 pe care o facem On, apoi ii dam primul ip folosibil, adica 42.188.33.53

Netmask-ul este /30, adica 255.255.255.252, calculate anterior

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Pentru R5 procedam la fel, doar ca intram pe placa FastEthernet1/0 si ii dam al doilea ip folosibil, adica 42.188.33.54

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Trecem la reteaua N23

Procedam la fel ca in cazurile anterioare

Legam router-ul R2 de router-ul R3 prin cablu de cupru cross-over in porturile FastEthernet2/0 pentru R2 si FastEthernet1/0 pentru R3

Apoi configuram routeretele

Lui R2 ii dam primul ip folosibil, adica 42.188.33.57

Lui R3 ii dam al doilea ip folosibil, adica 42.188.33.58

Si netmask-ul pentru ambele este 255.255.255.252 calculat anterior

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Trecem la reteaua N34 = 42.188.33.60/30 R3 = 61 R4 = 62

Procedam la fel ca in cazurile anterioare

Legam routerele N3 si N4 prin cablu de cupru cross-over in porturile FastEthernet2/0 pentru N3 si FastEthernet1/0 pentru N4

Apoi configuram routerele

Ii dam lui N3 primul ip folosibil, adica 42.188.33.61

Si lui N4 al doilea ip folosibil, adica 42.188.33.62

Netmask-ul este acelasi pentru ambele, adica 255.255.255.252, calculat anterior

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Trecem la reteaua N45 = 42.188.33.64/30 R4 = 65 R5 = 66

Procedam la fel ca in cazurile anterioare

Legam routerele N4 si N5 prin cablu de cupru cross-over in porturile FastEthernet2/0 pentru N4 si FastEthernet2/0 pentru N5

Apoi configuram routerele

Ii dam lui N5 primul ip folosibil, adica 42.188.33.65

Si lui N5 al doilea ip folosibil, adica 42.188.33.66

Netmask-ul este acelasi pentru ambele, adica 255.255.255.252, calculat anterior

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedGraphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Am legat routerele intre ele si reteaua arata asa

Chart, radar chart

Description automatically generated

Mai trebuie construita reteaua N5W = 42.188.33.68/30 R5 = 69 RW = 70

A picture containing diagram

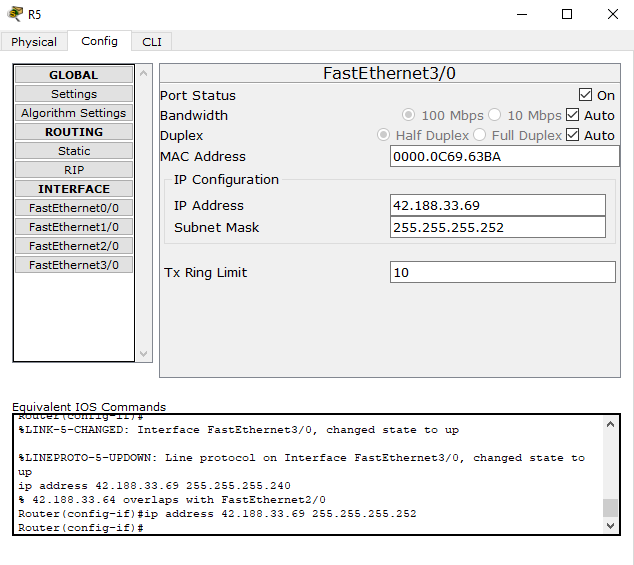
Description automatically generatedLegam routerele cu cablu cross-over prin portul FastEthernet3/0 pentru R5 si Internet pentru router-ul wireless

Apoi configuram routerele

Pentru N5

Ii dam primul ip disponibil, adica 42.188.33.69

Si netmask-ul 255.255.255.252, calculat anterior



Pentru router-ul wireless

Mergem in config, pe placa de internet, il punem pe static si configuram

Default gateway-ul este ip-ul router-ului R5, adica 42.188.33.69

Adresa IP este urmatoarea adresa disponibila, adica 42.188.33.70

Netmask-ul l-am calculat anterior, este 255.255.255.252

Si DNS server-ul este 42.188.33.2 peste tot in retea

Table

Description automatically generatedIn continuare, mergem pe wireless si redenumim reteaua in “r” pentru a putea lega echipamente la router

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Legam si echipamentele la router, adica un smartphone si un computer

Legam computerul la router printr-un cablu de cupru straight-through

Punem si smartphone-ul, apoi intram in configuration si ii dam la SSID numele dat la router, adica “r”

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Verificam daca device-urile si-au facut corect setarile IP

Mergem la ip configuration in smartphone

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Este ok, apoi mergem la ip configuration pe computer si il trecem pe DHCP

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Acum ca am terminat de configurat toate echipamentele din retea, mai trebuie sa facem ca pachetele sa poata circula dintr-o retea in alta

Pentru asta, o sa configuram tabelele de routare

Pentru R1

Chart, line chart

Description automatically generated

Introducem N3

Text

Description automatically generated

Introducem N4

Table

Description automatically generated

Introducem N5

Table

Description automatically generated

Introducem N5W

Table

Description automatically generated

Deoarece nu functiona, am introdus si retelele care se creeaza cu router-ul R1

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Pentru R2

Am intodus

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Deoarece este vecin cu R1 si acesta cunoaste deja cum sa ajunga in orice alta retea, daca dorim sa ajungem din N2 in orice alta retea, putem trece prin R1

Si am introdus si N3

Pentru R3

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Si retelele care se creeaza cu R3

Text

Description automatically generated with medium confidence

Pentru R4

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Deoarece R3 stie sa ajunga in orice alta retea, trecem prin el ca sa ajungem unde dorim

Pentru R5

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Retelele care se creeaza cu router-ul R5

Acum ca am terminat cu routarea, tastam daca functioneaza sa trimitem packets dintr-un punct din retea la serverul de dns si web

Facem acest lucru intrand intr-un device, la desktop, la command prompt si dand ping catre adresa serverelor

Din PC0 din N1

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Din PC3 din N2

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Din PC6 din N3

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

De pe laptop-ul din N4

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Graphical user interface, text

Description automatically generatedDin N5 de pe PC7

Din N5W de pe smartphone

A screenshot of a computer

Description automatically generated