

Secțiunea rețele de calculatoare, clasele 9 - 10

Înainte de a începe rezolvarea subiectelor va trebui să semnați digital activitatea Packet Tracer atașată cu numele vostru.

Din Meniul *Options* selectați *User Profile* (sau Ctrl+Shift+u) și introduceți:

- Numele vostru complet în câmpul de nume.
- Orașul și liceul vostru în câmpul *Additional Info*.
(adresa de email este opțională)

Odată ce apăsați OK, activitatea se resetează și veți pierde tot ce ați lucrat până în acest moment.

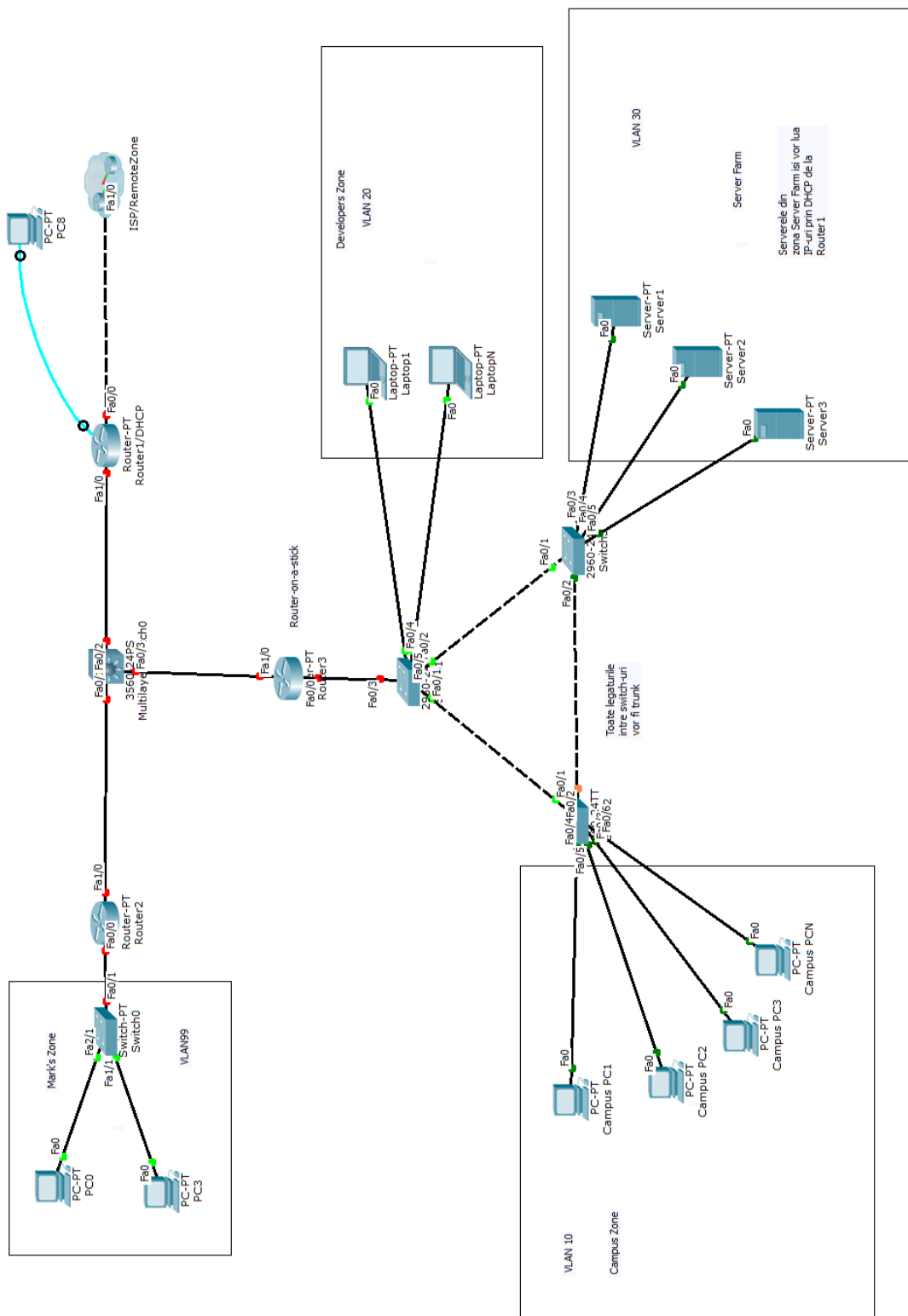
Atenție !

- Nu aveți voie să utilizați telefonul mobil, PDA-ul sau orice alt dispozitiv electronic.
- Salvați frecvent progresul vostru, atât pe echipamentele virtuale, cât și pe fișierul cu activitatea voastră. Încărcați fișierul în locul specificat de pe www.acadnet.ro pentru a vă asigura că aveți o copie sigură și acolo. Va fi luată în considerare doar ultima variantă trimisă. Dacă are loc o cădere de curent sau alt eveniment neprevăzut riscați **să pierdeți tot ce ați lucrat până la acel moment!**
- Este recomandat să utilizați facilitatea de help a IOS-ului (prin tasta **?**), autocomplete-ul (prin tasta **TAB**), comenzile *show* și *debug*.
- Înainte de a declara o cerință terminată faceți verificări pentru a fi siguri că ați rezolvat corect subiectul.
- Verificați configurația inițială a echipamentelor înainte de a începe lucrul.
- Nu aveți voie să utilizați nici un alt site în afara celui oficial, www.acadnet.ro.

Mult succes!

Timp de lucru: 120 min.
Punctaj maxim: X puncte





Subiectul 1 - Facebook Headquarters

- Facebook HQ tocmai a dat în folosință un nou site în Menlo Park, California. Ați fost desemnat să vă ocupați de adresarea rețelei pentru noua locație și să asigurați conectivitatea zonelor.
- Studiați topologia și zonele în care ea este împărțită.
- Dacă există nelămuriri cu privire la topologie și subiecte, adresați supraveghetorilor întrebări referitoare la acestea.
- Dacă ați rezolvat în totalitate subiectele, veți avea conectivitate între oricare două rețele din topologie.
- **Atenție!** Citiți cu atenție întregul text al unui exercițiu înainte de a-l rezolva. De cele mai multe ori există exemple pentru a clarifica cerințele sau există hint-uri pentru a vă conduce spre intuirea rezolvării.

Subiectul 2

Unul dintre spațiile de adresă folosite de Facebook este **69.171.224.0/19**.

Subnetați cât mai optim spațiul de adresă de mai sus astfel încât să se respecte cerințele menționate în tabelul de mai jos.

Zona	Număr de adrese utilizabile necesare	Observații
Campus Zone	1019	VLAN 10
Developers Zone	200	VLAN 20
Server Farm Zone	64	VLAN 30
Mark's Zone	31	
Link-to-ISP/RemoteZone	Asignat de ISP ca /30 din zona proprie de adrese	Folosiți CDP pentru a descoperi adresa.

Pentru realizarea **conectivității dintre routerele din LAN ce sunt conectate la switch-ul de nivel 3**, asigurați **o singură rețea**, irosind numărul minim de adrese.

Subnetarea se va realiza cât mai eficient posibil, în ordine descrescătoare a numărului de hosturi, începând cu primele adrese disponibile. Numărul de adrese utilizabile (din tabel) **include** și adresa default-gateway-ului.

(Dacă aveți nelămuriri legat de această precizare, supraveghetorul vă poate da mai multe detalii.)

Excepții:

1. Echipamentele din **Server Farm Zone** vor primi IP-uri prin DHCP, având ca server DHCP routerul Router1 (cel care face legătura cu Internet-ul). Configurarea DHCP se va face la subiectul 9.
2. Toate echipamentele din **ISP/RemoteZone** sunt deja preconfigurate pentru voi. Conectarea către ISP se face printr-o subnet **/30** nedocumentat. Pentru aflarea acestuia va trebui să folosiți **CDP**.

Regulile de asignare a IP-urilor pe echipamente sunt următoarele:

1. Interfețele routerelor care sunt default gateway pentru rețeaua lor vor avea primul IP utilizabil din subnetul respectiv.

De exemplu: Pentru rețeaua Mark s Zone din stânga Routerul Router2 se comporta ca default gateway pentru hosturile din aceasta subrețea (cele legate la Switchul0), deci i se va da primul IP utilizabil.

2. Hosturile vor avea adresele imediat următoare, în corespondență cu indicele din numele lor.
3. Hosturile care în locul indice au specificat în nume identificatorul N, vor avea ultima adresă asignabilă din subnet.

Spre exemplu: În VLAN-ul 10 PC-ul 1 va avea alocat a 2-a adresă utilizabilă, PC2 a 3-a adresă, iar PCn ultima adresă asignabilă.



Subiectul 3 - Initial Configuration

Realizați configurări inițiale, pentru toate routerele și toate switchurile din rețea:

- Configurați hostname (identic cu cel afișat pe topologie, Ex: pentru Router1 hostname-ul va fi Router1)
- Configurați parola **ccna** criptată pe modul EXEC.
- Configurați parola **cisco** pe linia de consolă.
- Activați sincronizarea mesajele pe linia de consolă de la sistemul de operare.
- Dezactivați căutarea DNS.
- Acces prin **telnet** cu ajutorul **username-lui format din numele vostru de familie** (ex: popescu) și **parola facebook**, pentru până la 5 conexiuni simultane.

Subiectul 4 - Switch Zone Configuration

Configurați zona de switching conform datelor de pe topologie. La finalul acestui subiect veți avea conectivitate la nivelul lui VLAN.

Nicio configurație nu a fost realizată pe switchuri. Trebuie să va ocupați de toate aspectele legate de crearea și asignarea vlan-urilor.

Luați în considerare următoarele observații:

1. Asignați stațiile în VLAN-urile afișate pe topologie: VLAN-urile 10, 20, 30.
2. Toate legăturile dintre switchuri vor fi de tipul **trunk**.
3. Configurați VLAN-ul nativ VLAN 99 pe aceste legături.

(Atenție! Dacă nu sunteți siguri de rezolvarea acestui punct, lăsați-l la final pentru a nu strica conectivitatea în zona de switching)

Pentru a testa rezolvarea corectă a acestui subpunct folosiți ping între două hosturi aflate în același VLAN.

Subiectul 5 - Inter-VLAN Routing

Asigurați comunicarea între VLAN-urile 10, 20, 30 configurând routerul Router3 ca router-on-a-stick. Pentru acest lucru, indecșii subinterfețelor virtuale create pe interfața fizică a acestui router vor corespunde cu ID-urile VLAN-urilor din care fac parte.



La sfârșitul acestui exercițiu trebuie să aveți conectivitate între stațiile din Campus Zone, Developer's Zone.

Testați conectivitatea cu ping între un host din VLAN-ul 10 și un host din VLAN-ul 20 sau cu ping între Router3 și unul din hosturile din VLAN 10 sau din VLAN 20.

Dacă nu aveți conectivitate, pentru debugging verificați și rezolvarea exercițiului anterior sau adresele asiguate pe echipamente.

Atenție! Întrucât serverul DHCP nu a fost configurat, serverele din Server Farm Zone nu vor putea comunica pentru ca nu dispun de o adresă de nivel rețea încă. Veți putea verifica conectivitatea după rezolvarea exercițiului 9.

Subiectul 6 – OSPF Single Area

1. În scopul asigurării conectivității între toate echipamentele din rețea se va folosi protocolul OSPF Single Area (de arie 0).
2. Cluster-ul la care este conectat Router1 va simula ieșirea rețelei către Internet, motiv pentru care aceasta va fi redistribuită ca rută default în toată rețeaua.
3. Pe interfețele către hosturi nu se vor trimite și nici nu se vor primi pachete de tip LSA OSPF.
4. Toate rețelele, cu excepția rutei default, trebuie să apară ca interne protocolului / ariei.

Atenție! În rezolvarea acestui subiect, nu este necesară și nici recomandată utilizarea ACL-urilor, deoarece acesta nu trebuie să influențeze în nici un fel traficul din afara protocolului și trebuie avută în vedere configurarea corespunzătoare și a subinterfețelor utilizate la configurarea Router-On-a-Stick.

De asemenea, subpunctele 3 și 4 vor fi punctate doar dacă sunt respectate simultan.

Subiectul 7 – DR/BDR Election

Întrucât în mijlocul rețelei se află o rețea Multi-Point (Ethernet), iar Mark folosește pentru zona sa un router cu ceva probleme, ne propunem să manipulăm elecția de DR/BDR astfel încât:

1. **Router1** să fie ales ca DR având în vedere Router ID-ul său.



2. **Router3** să fie ales ca BDR, fără a folosi în configurarea sa comenzile pentru setarea Router-ID-ului sau pentru modificarea priorității interfeței și fără a modifica în acest sens configurația de pe **Router2**.

Subiectul 8 - DHCP Server Configuration

Configurați routerul DHCP Server ca server DHCP pentru zona Server Farm folosind pool-ul alocat prin subnetare acestei rețele.

Asigurați-vă că aveți conectivitate către routerul DHCP Server înainte de a-l configura ca server DHCP. (Spre exemplu, puteți folosi ping între Routerul3 și DHCP Server).

Asigurați-vă că serverele sunt configurate să-și ia IP-uri prin DHCP.

Luăți în considerare faptul că DHCP Router se află în afara rețelei Server Farm, căreia trebuie să-i furnizeze IP-uri.

Subiectul 9 - ACLs That Keep The Hackers Out

1. Întrucât este necesar ca zona de servere să fie securizată, asigurați-vă că nici un host din afara zonei nu poate ajunge la ele cu alt scop decât acela de a beneficia de servicii World Wide Web (prin HTTP și HTTPS).

Notă: Routerul folosit ca server DHCP va trebui să poată comunica în continuare cu zona Server Farm Zone pentru a le putea oferi IP-uri.

2. Creați un ACL pentru a permite doar pachetelor cu IP sursă impar să acceseze routerul din Marks Zone (stânga) prin telnet.

Observație: Întrucât orice adresă IP poate fi reprezentat ca un singur număr binar, o adresă IP este considerată impară, dacă ultimul octet este impar.

Subiectul 10 - The last check – Open Firefox

Dacă totul a decurs bine până aici, ar trebui să existe conectivitate între oricare 2 echipamente din rețea.

Verificarea finală constă în verificarea faptului că toate endpoint-urile pot accesa pagina de Web www.ccna.ro. Serverul DNS se află în zona ISP și are adresa IP: **93.120.86.5**.

