

Olimpiada de Informatică Aplicată AcadNet 2026**Rețele****Secțiunea 9 – 10**

Citiți cu atenție toate subiectele înainte de a începe rezolvarea. Aveți 10 minute să adresați întrebări pentru clarificări înainte de a contoriza timpul de rezolvare.

Probele sunt independente, astfel că, după fiecare task (exercițiu sau subpunct) va trebui să atenționați unul dintre supraveghetori să vă puncteze. Pentru a obține punctajul pe un subpunct trebuie să arătați rezolvarea acestuia și să demonstrați că task-ul a fost realizat cu succes. Nu se vor acorda punctaje parțiale per subpuncte.

Timp de lucru: 2 ore

Subiect	Scor
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

Nume: _____ Județ: _____

SUBIECTUL 1

Atenție! Toate configurațiile pentru acest subiect se realizează pe pka **Subiect1**.

1. Configurare Hostname 5p

Configurați hostname-ul pe **routerele** și pe **switch-urile** din topologie, conform următorului model:

- Echipamentul cu numele **Router1**, va avea hostname-ul **Router1**
- Echipamentul cu numele **Switch1**, va avea hostname-ul **Switch1**

Atenție! Hostname-ul trebuie configurat exact ca în topologie.

2. Configurare Banner MOTD 5p

Pe toate **routerele** și pe **switch-urile** din topologie, configurați un banner de tip MOTD. Bannerul trebuie să conțină următorul mesaj: **Bine ati venit la Etapa Nationala AcadNet 2026!**

3. Configurare Parole 5p

Pe toate **routerele** și pe toate **switch-urile**, din topologie, configurați parolele de securitate astfel:

- Parola pentru **modul privilegiat** va fi **Retele2026**
- Parola pentru **linia Console 0** va fi **retele**
- Parola pentru **liniile VTY 0 4** va fi **retele**

Atenție! Toate parolele trebuie să fie criptate în fișierul de configurare.

4. Configurare SSH 5p

Configurați accesul **SSH** pe toate **routerele** din topologie și demonstrați că acesta funcționează, având în vedere următoarele caracteristici:

- Domain name: **Router_SSH**
- Versiune SSH: **2**
- Dimensiune cheie RSA: **2048**
- Username: **elev**
- Parolă: **ACADNET2026**

Atenție! Adresele IP ale echipamentelor sunt deja configurate în topologie.

SUBIECTUL 2

Atenție! Toate configurațiile pentru acest subiect se realizează pe pka **Subiect2**.

1. Comunicare între subrețelele locale (Multilayer Switch) 5p

Realizați configurațiile de rutare inter-VLAN necesare pe **Multilayer Switch** astfel încât stațiile din subrețelele **Server Room**, **Office 1** și **Office 2** să poată comunica între ele.

Atenție! Nu modificați nicio adresă IP sau mască existentă pe nicio stație sau interfață de router.

2. Rute statice: HR-Admin și PR-Admin 5p

Configurați rute statice astfel încât orice stație din subrețeaua **HR** să poată comunica cu orice stație din subrețeaua **Admin** și orice stație din subrețeaua **PR** să poată comunica cu orice stație din subrețeaua **Admin**. Ambele conexiuni trebuie să fie bidirecționale, adică pachetele pot fi trimise din **Admin** către **HR** și **PR**, dar și invers.

Atenție! Nu folosiți rute sumarizate sau rute default.

Atenție! Pentru acest subiect, considerați că router-ul **Router__5** nu există.

3. Rută sumarizată: Admin - Server Room / Office 1 / Office 2 5p

Configurați rutele necesare astfel încât orice stație din subrețeaua **Admin** să poată comunica cu subrețelele **Server Room**, **Office 1** și **Office 2**, folosind o singură **rută sumarizată** care să le cuprindă pe toate trei. De asemenea, configurați și rutele statice necesare pentru ca stațiile din cele 3 subrețele să poată răspunde la pachetele primite din subrețeaua **Admin**.

Atenție! Nu folosiți rute default.

Atenție! Pentru acest subiect, considerați că router-ul **Router__6** nu există.

4. Rute flotante 5p

Adăugați rute flotante pe ambele direcții de comunicare, după cum urmează:

- Pe calea dintre subrețelele **HR** și **PR** și subrețeaua **Admin**, folosind ca next-hop router-ul **Router__5**.
- Pe calea dintre subrețeaua **Admin** și cele 3 subrețele (**Server Room**, **Office 1**, **Office 2**), folosind ca next-hop router-ul **Router__6**. Ruta către cele 3 subrețele trebuie să fie **sumarizată** (la fel ca la Subiectul 3).

De asemenea, configurați rutele statice necesare și pe **Router__5**, respectiv **Router__6**, astfel încât comunicarea să fie funcțională pe căile de backup.

Atenție! Toate rutele configurate trebuie să fie **bidirecțional**.

SUBIECTUL 3

Atenție! Toate configurațiile pentru acest subiect se realizează pe pka **Subiect3**.

1. Subentare Optimă 5p

Pentru rețelele **Receptie**, **Cabinet**, **Urgente**, **Chirurgie**, **Radiologie**, **Laborator**, **Farmacie** și **Administrativ** avem la dispoziție spațiul de adrese **172.16.0.0/22**.

- Rețeaua **Receptie** are **20** de hosturi
- Rețeaua **Cabinet** are **70** de hosturi
- Rețeaua **Urgente** are **350** de hosturi
- Rețeaua **Chirurgie** are **180** de hosturi
- Rețeaua **Radiologie** are **62** de hosturi
- Rețeaua **Laborator** are **22** de hosturi
- Rețeaua **Farmacie** are **45** de hosturi
- Rețeaua **Administrativ** are **10** hosturi

Atenție! În numărul de hosturi pentru fiecare rețea au fost incluse și default gateway-urile.

Atenție! Nu luați în calcul rețeaua dintre **SW-Core** și **Server__DHCP**, deoarece aceea este deja configurată.

2. VLAN-uri 5p

Pe fiecare switch din topologie creați și denumiți VLAN-urile (numele VLAN-ului este reprezentat de numele zonei, precum e descris mai jos), iar apoi configurați corespunzător interfețele.

- **VLAN 10 - Recepție**
- **VLAN 20 - Cabinet**
- **VLAN 30 - Urgente**
- **VLAN 40 - Chirurgie**
- **VLAN 50 - Radiologie**
- **VLAN 60 - Laborator**
- **VLAN 70 - Farmacie**
- **VLAN 80 - Administrativ**

Atenție! Calculatoarele aparțin VLAN-urilor, conform etichetelor din topologie.

3. Switch L3 Inter-VLAN 5p

Realizați configurațiile necesare pentru a permite rutarea **Inter-VLAN** pe **SW-Core**.

Fiecare VLAN corespunde unui spațiu de adrese, conform subnetării realizate la **Subiectul 1**.

4. DHCPv4 5p

Pe **Server_DHCP** se va configura un server **DHCPv4**, astfel încât:

- Server-ul va folosi adresele din spațiile de adresare ale VLAN-urilor, conform pool-urilor de adrese de la **Subiectul 1**.
- Pool-urile pentru fiecare VLAN se vor numi conform următorului model:
 - Pentru **VLAN 10** care are numele **Recepție**, pool-ul va avea numele: **POOL-Recepție**
 - Pentru **VLAN 20** care are numele **Cabinet**, pool-ul va avea numele: **POOL-Cabinet**
 - Pentru **VLAN 30** care are numele **Urgente**, pool-ul va avea numele: **POOL-Urgente**
 - Pentru **VLAN 40** care are numele **Chirurgie**, pool-ul va avea numele: **POOL-Chirurgie**
 - Pentru **VLAN 50** care are numele **Radiologie**, pool-ul va avea numele: **POOL-Radiologie**
 - Pentru **VLAN 60** care are numele **Laborator**, pool-ul va avea numele: **POOL-Laborator**
 - Pentru **VLAN 70** care are numele **Farmacie**, pool-ul va avea numele: **POOL-Farmacie**
 - Pentru **VLAN 80** care are numele **Administrativ**, pool-ul va avea numele: **POOL-Administrativ**

În plus, se va configura opțiunea **dns-server**, astfel încât clienții să primească automat ca server DNS adresa **8.8.8.8**, precum și opțiunea numelui de domeniu, prin care clienții vor primi numele de domeniu **spital.local**.

Pentru fiecare pool se vor exclude **adresa de rețea**, **adresa de broadcast** și **adresa de default gateway**.

Atenție! Echipamentele își vor configura adresa IPv4 automat prin DHCP.

Atenție! **SW-Core** va avea rolul doar de rutare între VLAN-uri. Configurați-l astfel încât clienții din fiecare VLAN să poată obține automat adrese IP de la **Server_DHCP**.

SUBIECTUL 4

Atenție! Toate configurațiile pentru acest subiect se realizează pe pka **Subiect4**.

1. Configurare Router ID 5p

Configurați **Router-ID** pentru fiecare **router** și **switch de nivel 3** al topologiei astfel:

- **R1** - 1.1.1.1
- **R2** - 2.2.2.2
- **R3** - 3.3.3.3
- **R4** - 4.4.4.4
- **R5** - 5.5.5.5
- **R6** - 6.6.6.6
- **Multilayer Switch** - 7.7.7.7
- **DHCP Server** - 255.255.255.255

Atenție! Se va folosi numărul de proces **1**.

2. Configurare Conectivitate End-to-End 5p

Configurați fiecare rețea a fiecărui **router** și **switch de nivel 3** în procesul **OSPF**.

Atenție! PC-urile își vor lua adresa IP prin DHCP.

3. Configurare Intervale și Pasivizare 5p

Trebuie pasivizate toate porturile de **Loopback** ale routerelor din topologie și schimbate valorile intervalelor **Hello** și **Dead**.

Valorile pentru timere sunt:

- **Hello Interval** - 2 secunde
- **Dead Interval** - 6 secunde

4. Configurare Autentificare OSPF 5p

Configurați autentificare **OSPF** pe fiecare port OSPF al routerelor și al switch-ului de nivel 3 din topologie folosind:

- Metodă de criptare - MD5
- Cheia - 1
- Parola - PasswordMDcinci

SUBIECTUL 5

Atenție! Toate configurațiile pentru acest subiect se realizează pe pka **Subiect5**.

1. Debug EtherChannel 5p

În **cluster-ul EtherChannel**, legăturile agregate dintre switch-uri nu funcționează corect, iar calculatoarele nu pot comunica între ele. Verificați configurațiile EtherChannel de pe toate switch-urile și corectați orice problemă legată de protocolul de negociere sau de interfețele incluse, astfel încât legătura să fie activă și funcțională.

Atenție! Nu aveți voie să modificați niciun IP și nicio mască de pe niciun dispozitiv.

2. Debug VLAN 5p

În **cluster-ul VLAN**, calculatoarele din același VLAN nu pot comunica între ele. Verificați configurațiile **switch-urilor** și ale **router-ului** și corectați orice problemă legată de VLAN-uri și trunk-uri, astfel încât comunicația să fie funcțională în cadrul fiecărui VLAN.

Fiecare VLAN corespunde unui spațiu de adrese și are un nume, conform asocierilor de mai jos:

- VLAN 10 - 190.160.10.0/24, nume: director
- VLAN 20 - 190.160.20.0/24, nume: student
- VLAN 30 - 190.160.30.0/24, nume: elev
- VLAN 40 - 190.160.40.0/24, nume: profesor

Atenție! Calculatoarele aparțin VLAN-urilor după următorul model:

- VLAN 10: PC1_D, PC2_D
- VLAN 20: PC1_S, PC2_S
- VLAN 30: PC1_E, PC2_E
- VLAN 40: PC1_P, PC2_P

Atenție! Nu aveți voie să modificați niciun IP și nicio mască de pe PC-uri.

3. Debug DHCP 5p

În **cluster-ul DHCP**, calculatoarele ar trebui să primească automat adresele IP corecte de la **ServerDHCP**, dar acest lucru nu se întâmplă. Verificați configurațiile de pe **ServerDHCP** și de pe **router** și corectați orice problemă legată de pool-urile de adrese, adresele excluse sau default gateway-urile configurate, astfel încât clienții să obțină adrese IP valide.

Serverul DHCP va folosi pool-urile de adrese conform următorului model:

- **VLAN 2 - 180.20.2.0/24, nume pool: POOL_DOI**
- **VLAN 3 - 180.20.3.0/24, nume pool: POOL_TREI**
- **VLAN 4 - 180.20.4.0/24, nume pool: POOL_PATRU**

Atenție! Nu aveți voie să configurați manual niciun IP și nicio mască pe calculatoare.

4. Debug Rutare Statică 5p

În final, calculatoarele trebuie să comunice între ele în cadrul topologiei. Verificați pe toate routerele configurațiile de rutare statică, astfel încât acest lucru să fie posibil.