

Curs 8: Depanarea retelelor

Retele WAN

Silviu Vasile
vsl@fmi.unibuc.ro

Depanarea rețelelor



Stabilirea performanțelor rețelei



Documentarea

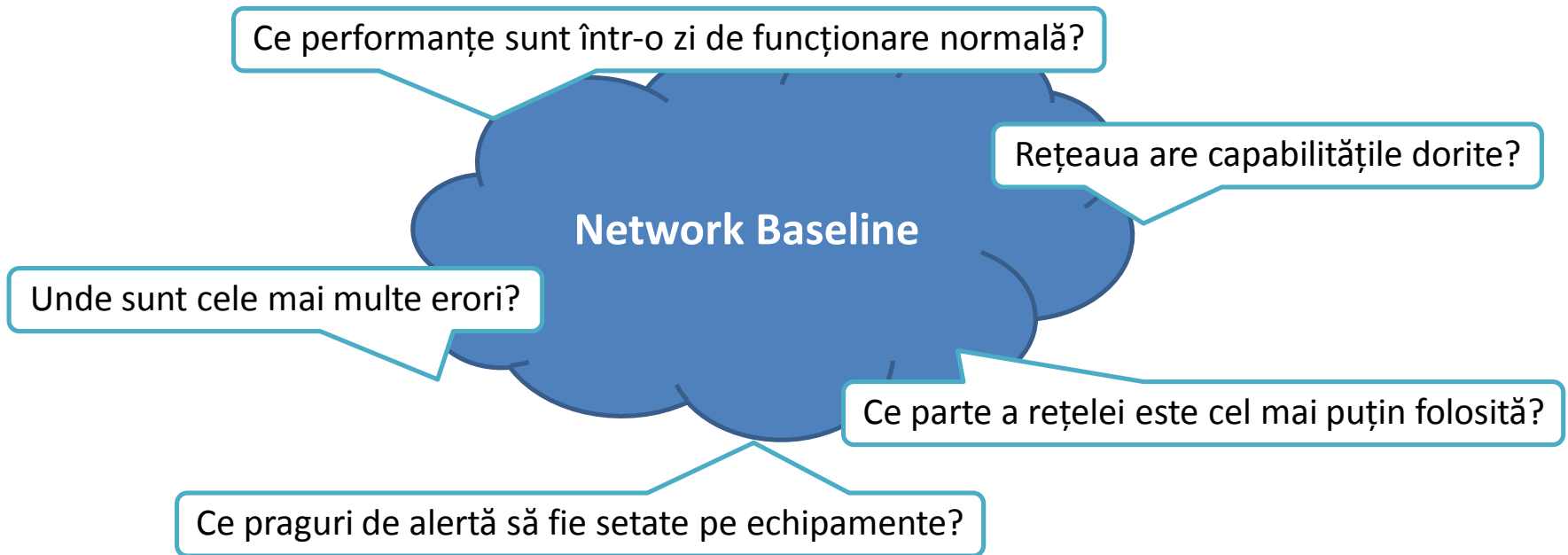
- Documentația privind rețeaua trebuie să conțină
 - **tabel cu configurația rețelei**, hardware și software: nume echipament, model, interfețe, adrese MAC, adrese IP, protocoale de rutare, etc.
 - **tabel cu configurația end-system**: nume sistem, sistem de operare, interfețe, adrese IP, DNS Server, Gateway, aplicații, etc.
 - **diagramă cu topologia rețelei**: grafic cu arhitectura rețelei, fiecare echipament reprezentat de un simbol, nume de interfețe, adrese IP, măști de rețea.

Comenzi utile la documentare

- ping
- telnet
- show ip interface brief
- show ip route
- show cdp neighbor detail

Network Baseline

- Determină nivelul de performanță al rețelei



Pași în stabilirea parametrilor de funcționare

- Determinarea tipului datelor ce vor fi colectate
 - ex.: încărcare CPU sau încărcare interfețe
- Identificarea echipamentelor și porturilor de interes
 - ex.: terminal pentru admin, router de backbone, server
- Determinarea duratei procesului de culegere a datelor
 - cel puțin o săptămână pentru a capta schimbări de trafic

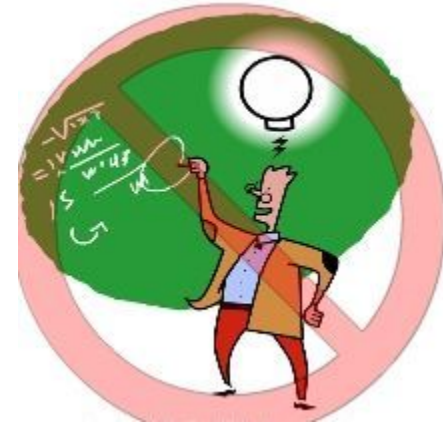
Metodologii și ustensile de depanare



Metodologia generală

■ Rocket scientist

- analizează și reanalizează până când găsește sursa problemei și problema este corectată cu prea multă precizie
- downtime mare



■ Caveman

- încearcă să repare fără să știe ce până când rețeaua funcționează (trial and error)
- fără a găsi eroarea principală rețeaua poate să nu funcționeze la parametrii doriți



■ Abordarea sistematică

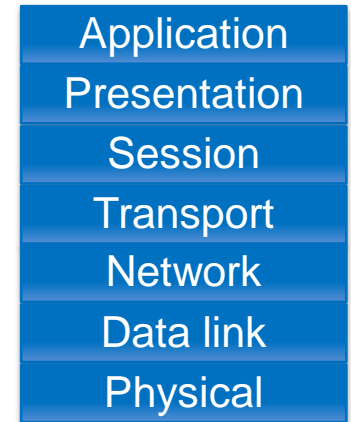
- media celor două



Model layered de depanare

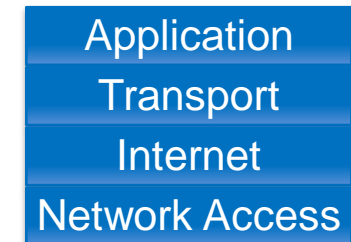
■ OSI

- Nivelele 5-7 pentru comunicare cu aplicația
- Nivelele 3-4 pentru probleme software
- Nivelele 1-2 pentru probleme software și hardware

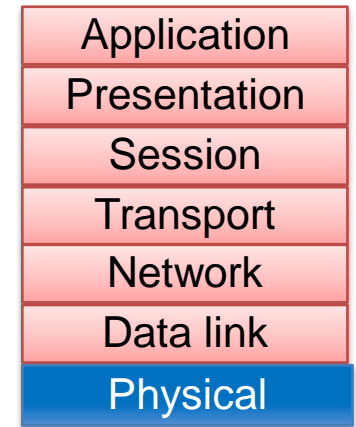
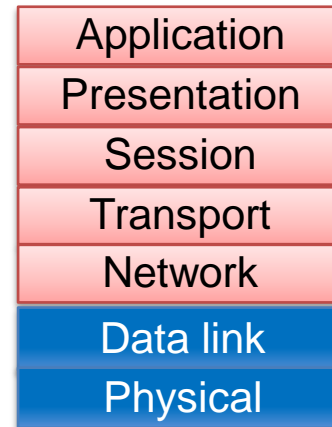
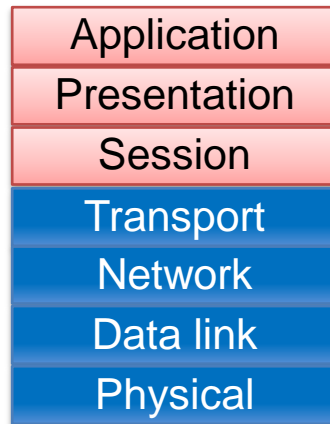
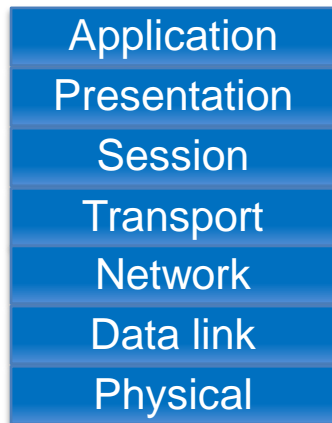
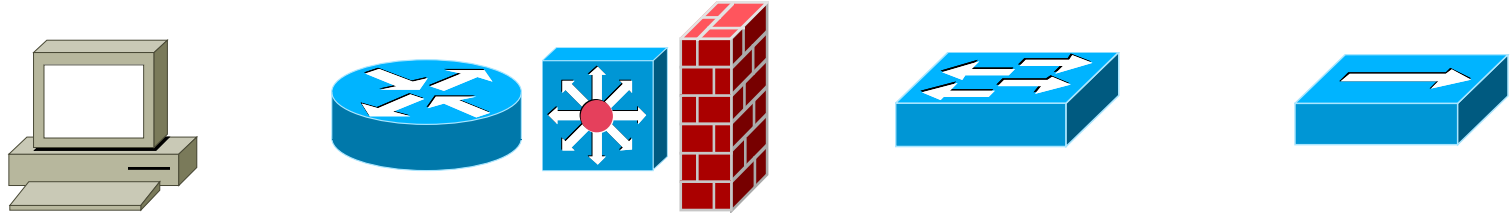


■ TCP/IP

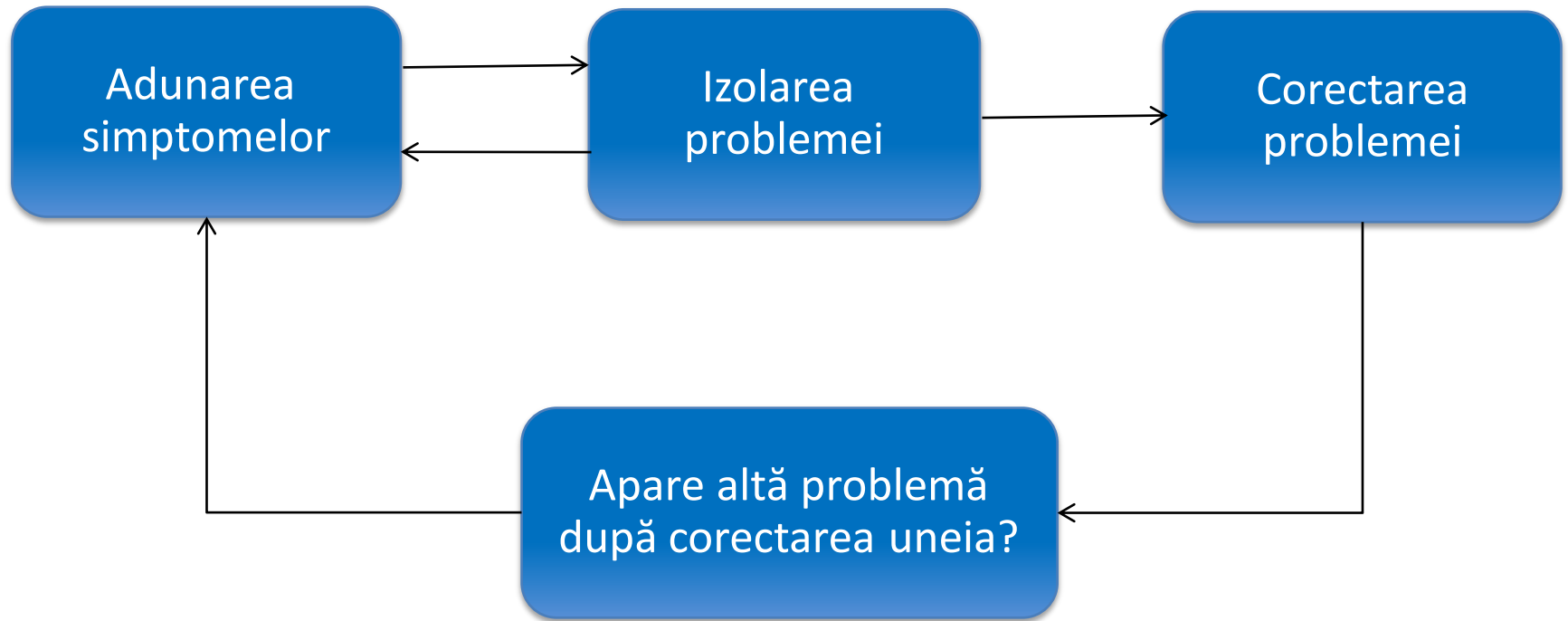
- Nivelul 4 pentru comunicare cu aplicația
- Nivelele 2-3 pentru probleme software
- Nivelul 1 pentru probleme software și hardware



Depanare layered în funcție de echipamente

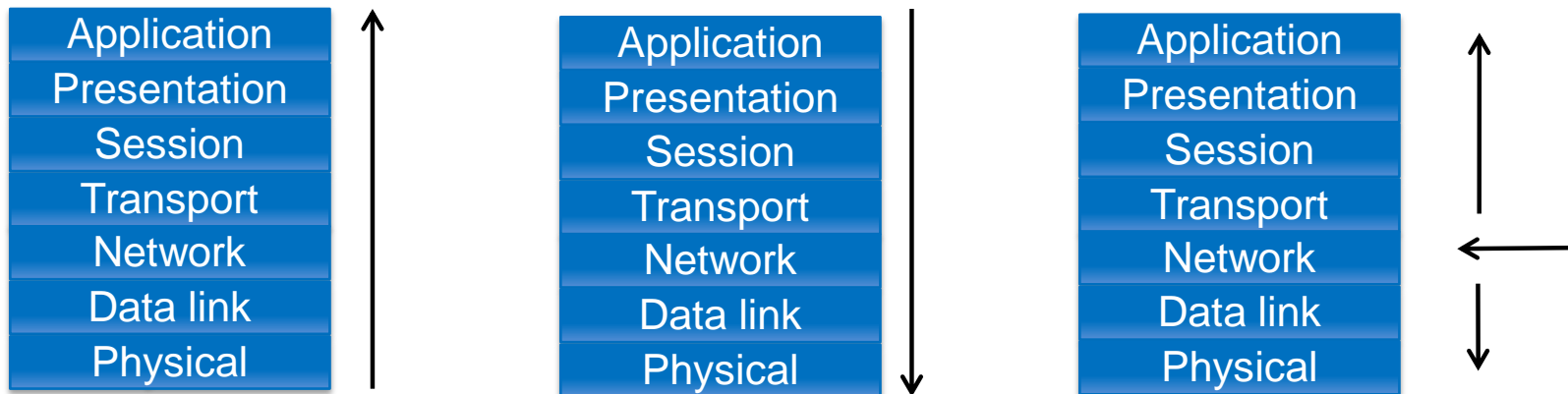


Procedura de depanare



Abordări pentru depanare

- Bottom up
 - când se suspectează probleme hardware
- Top down
 - când se suspectează probleme software
- Divide and Conquer
 - când se colectează date de la utilizator și se poate presupune un layer de început



Colectarea simptomelor

Analizarea simptomelor existente

se definește problema pe baza experienței utilizatorilor



Determinarea persoanei responsabile

dacă problema se află sub controlul altcuiva se va contacta persoana în cauză



Eliminare de variante

se caută nivelul la care s-au produs erori – Core/Distribution/Access



Colectare simptome de la echipamente suspecte



Documentare simptome

se încearcă rezolvarea simptomelor deja documentate, altfel se inițiază procesul de izolare a problemei

Ustensile pentru depanare

- NMS – Network Management System
 - monitorizare, administrare și detecția erorilor
- Knowledge Bases
 - proceduri de depanare, ghiduri de implementare
- Baselineing Tools
 - automatizează documentarea rețelei în condiții normale de funcționare
- Protocol Analyzers
 - prezintă informația din mesajele din rețea pe layere

Ustensile pentru depanare (2)

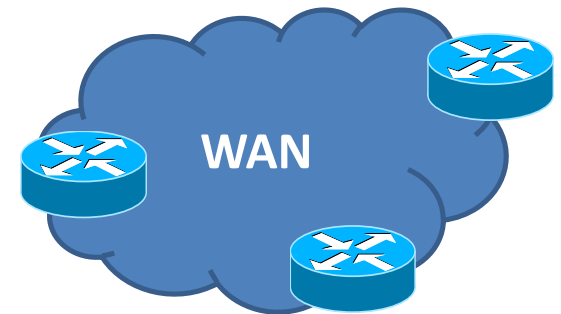
- NAM – Network Analysis Model
 - reprezentații grafice ale traficului de pe routere/switchuri
- DMM – Digital Multimeter
 - instrument de test ce măsoară valorile curentului, voltajului, rezistenței
- Cable Analyzers
 - testează și măsoară performanța cablurilor în conformitate cu standardele
- Network Analyzers
 - măsoară utilizarea rețelei, descoperă configurații de VLANs

Probleme în implementările WAN

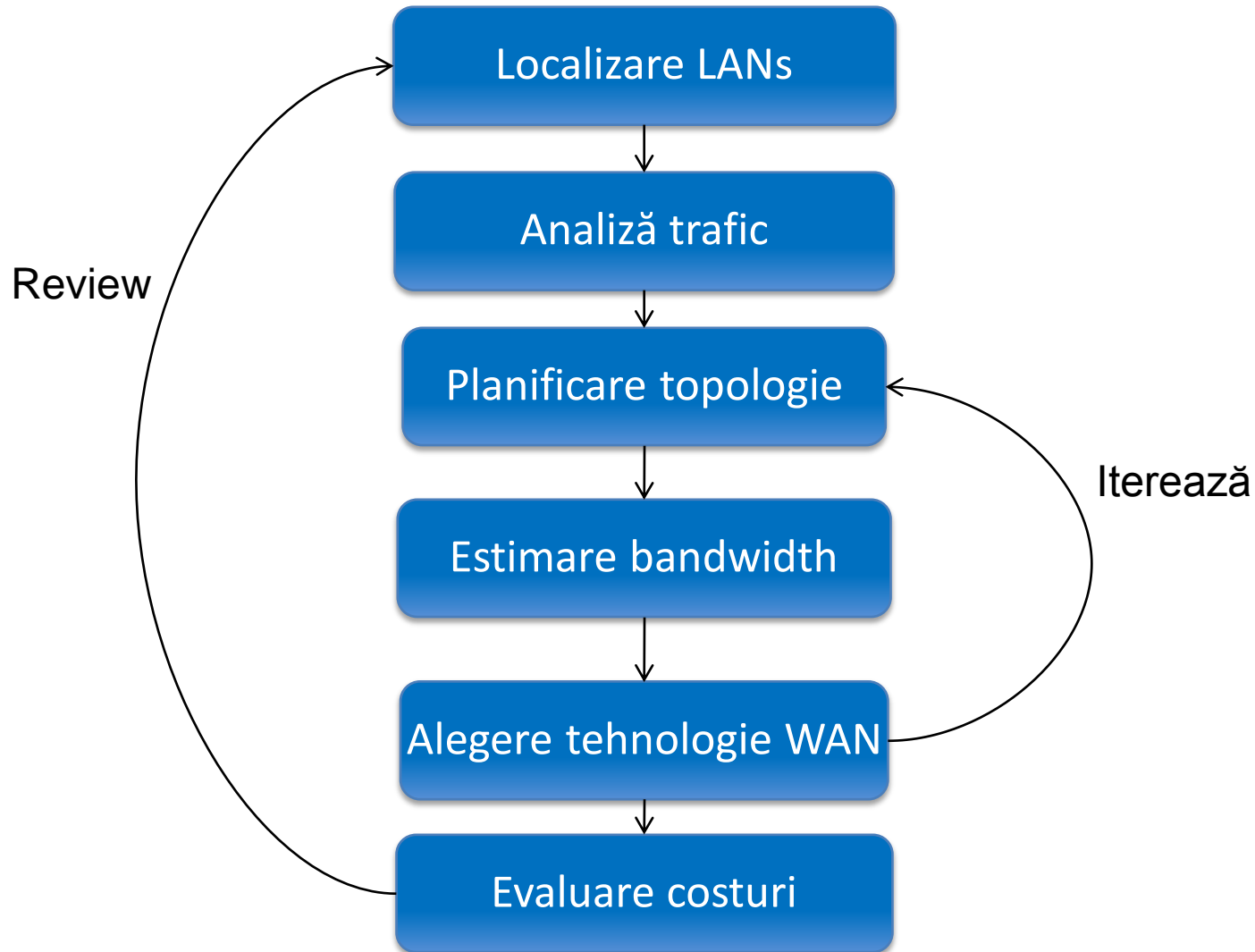


Comunicații WAN

- Liniile de WAN sunt închiriate abonaților pentru a conecta mai multe LAN-uri între ele.
- Se caută cel mai bun raport între rata de transfer și cost pentru a respecta specificațiile
- Funcționează la primele 3 nivele OSI
 - Physical
 - Data Link
 - Network
- Se folosesc de QoS pentru prioritizarea traficului



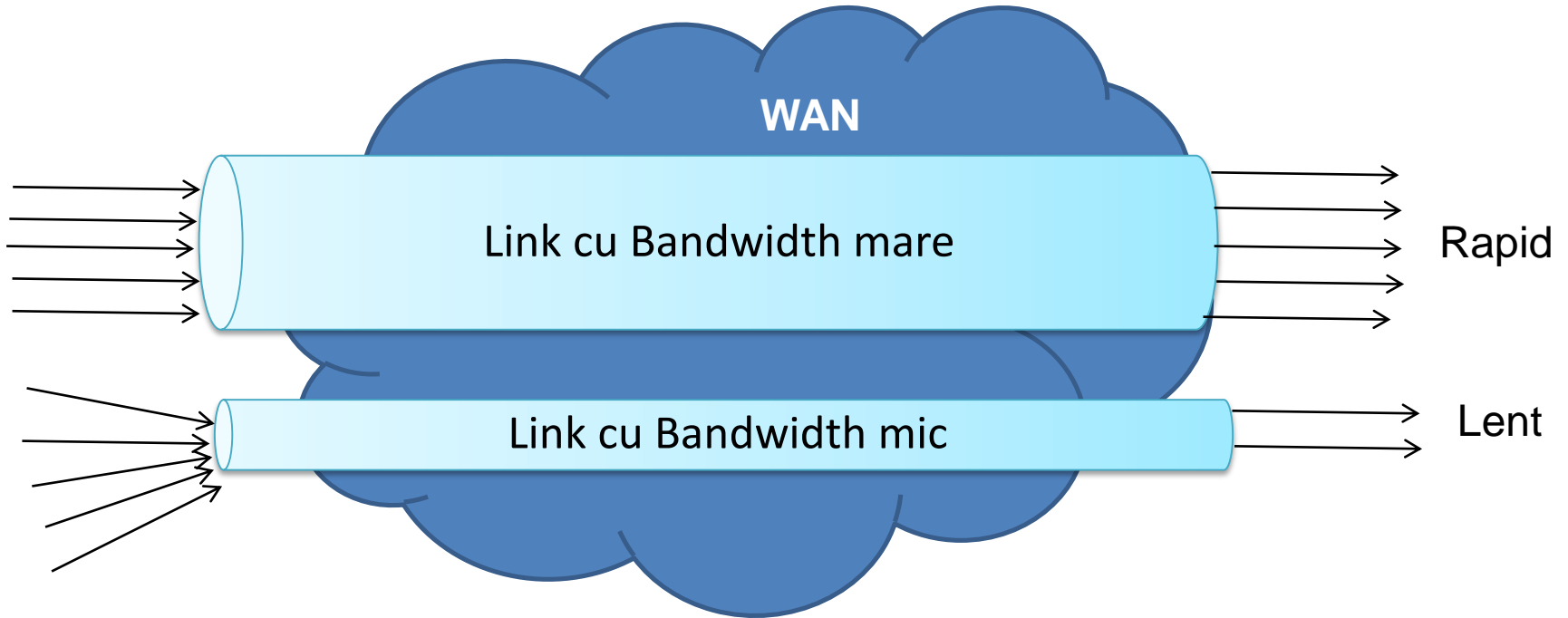
Pași pentru WAN design



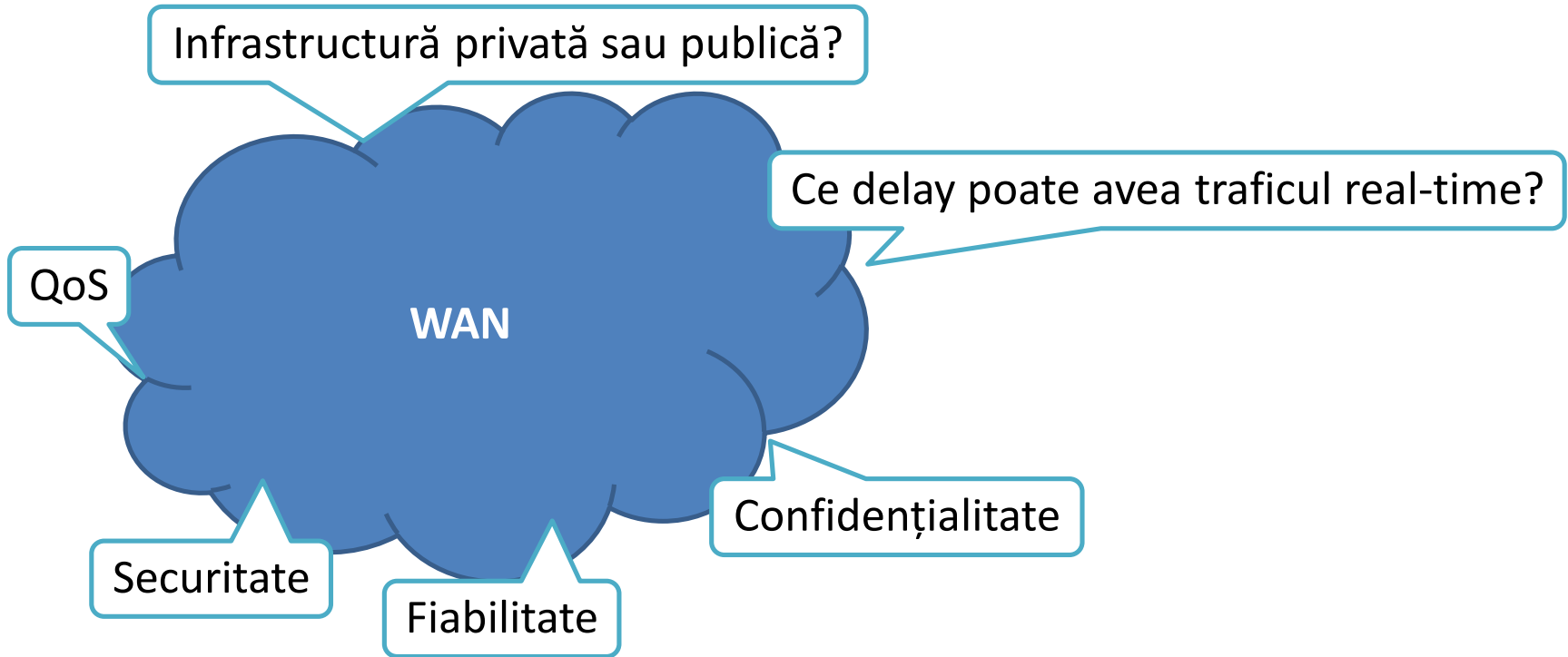
Considerații de trafic

Trafic	Latență	Jitter	Bandwidth
Voce	Mică	Mic	Mediu
Tranzacții date	Medie	Mediu	Mediu
E-mail	Mare	Mare	Mare
Transfer de fișiere	Mare	Mare	Mare
Batch Data	Mare	Mare	Mare
Network Management	Mare	Mare	Mic
Videoconferință	Mică	Mic	Mare

Considerații de bandwidth



Probleme comune în implementare WAN



Depanarea rețelelor



Diagrame pentru topologia rețelei

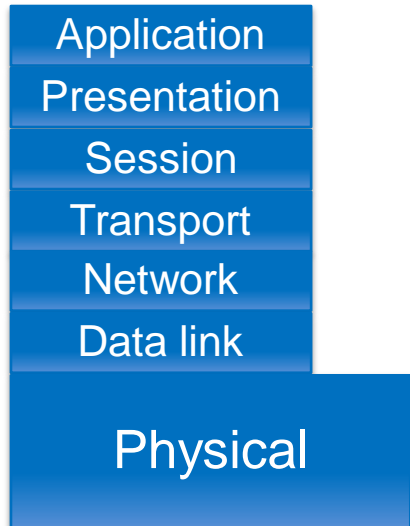
■ Fizică

- tipul de echipament
- model
- versiunea sistemului de operare
- tipuri de cablu
- specificațiile pentru cablu
- tipuri de conectori
- terminații de cabluri

■ Logică

- nume echipament
- adresă IP și mască de rețea
- nume interfețe
- tipuri de conexiune
- DLCI pentru conexiuni virtuale
- VPNs
- protocoale de rutare și rute statice
- protocoale Data Link
- tehnologii WAN

Simptome ale problemelor de nivel fizic



- performanțe scăzute
- pierderea conectivității
- multe coliziuni
- congestie și bottlenecks
- utilizare CPU crescută
- mesaje de eroare pe consolă

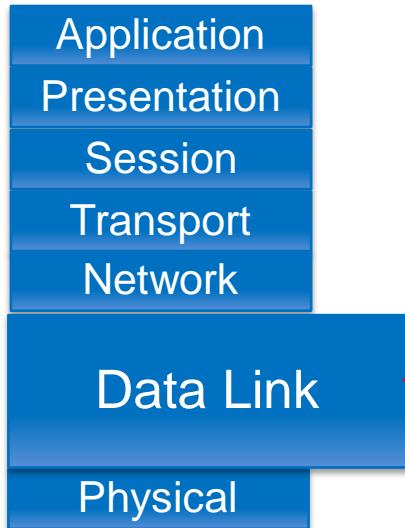
Cauze:

- probleme cu alimentarea
- erori hardware
- erori de cablare
- probleme de design
- atenuare
- zgomot (EMI)
- erori în configurația interfețelor
- supraîncărcare CPU

Depanare Layer1

- Verifică starea cablurilor și conexiunilor
- Verifică standardul folosit pentru cablare
- Verifică echipamentele să fie cablate corect
- Inspectează configurațiile de pe interfețe
- Inspectează statisticile de operare și ratele de eroare

Simptome ale problemelor de nivel Data Link



- nu există conectivitate la nivelul rețea sau mai sus
- nu există funcționalitate la nivelul rețea sau mai sus
- performanțe scăzute
- broadcasts în exces
- mesaje de eroare la consolă

Cauze:

- erori de encapsulare
- erori de mapare a adreselor
- erori în frame-uri
- erori STP sau loops

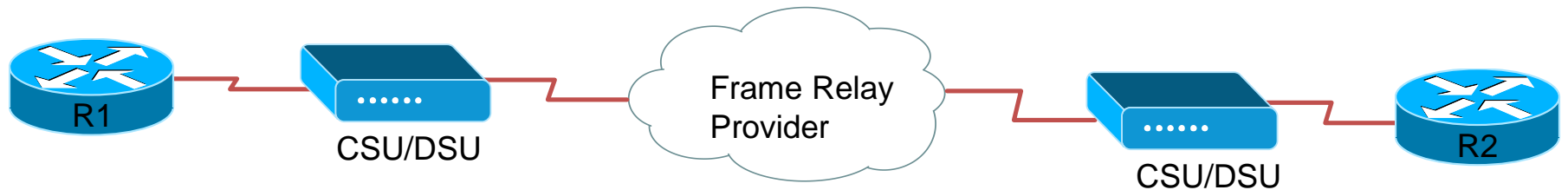
Depanare Layer2 PPP

- Encapsularea să fie aceeași la ambele capete
- Confirmă succesul negocierii LCP (Link Control Protocol)
- Verifică datele de autentificare la ambele capete

```
Router#show interface serial 0/0/0
```

```
Router#debug ppp authentication
```

Depanare Layer2 Frame Relay



- Inspectează conexiunea fizică între CSU/DSU și router
- Verifică informația LMI schimbată între CSU/DSU și router

```
R1#show frame-relay lmi
```

- Verifică PVC să fie activ

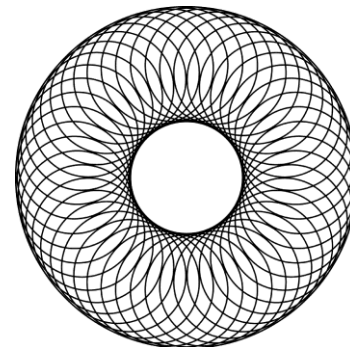
```
R1#show frame-relay pvc 201
```

- Verifică encapsularea la ambele capete

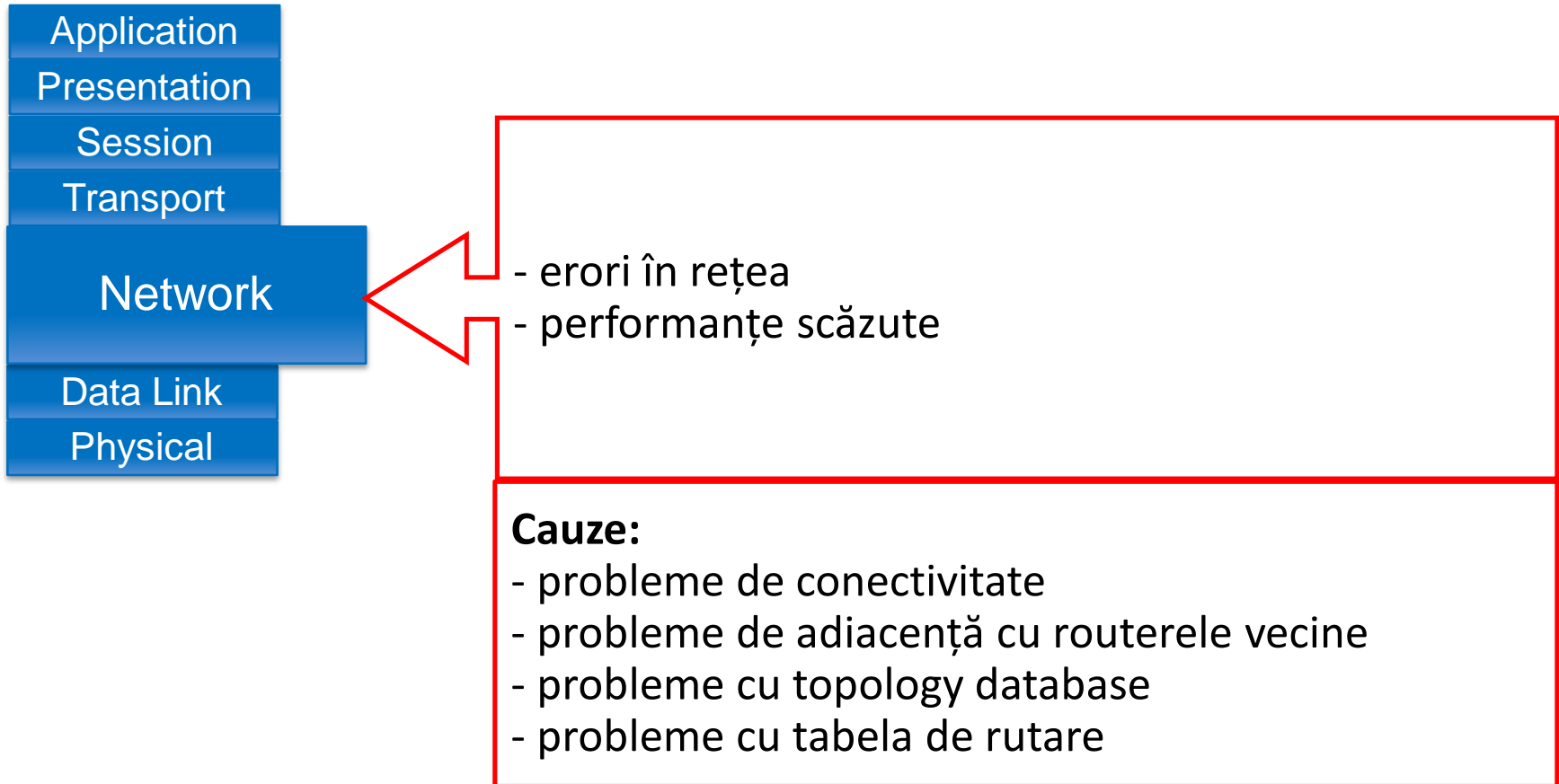
```
R1#show interface serial 0/0/0
```

Depanare Layer2 STP Loops

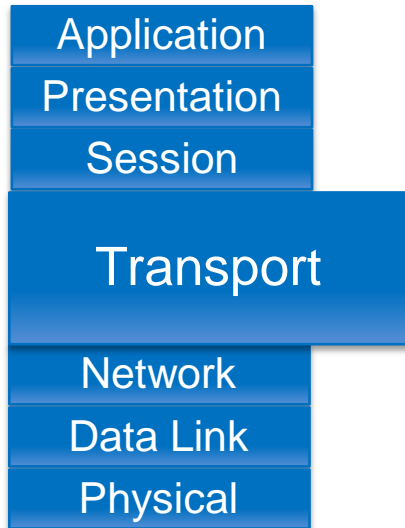
- Identifică bucla STP
 - pierderea conectivității, utilizare mare CPU pe routere și utilizare mare pe linkuri, mesaje syslog, număr crescut de aruncări de pachete pe interfețe
- Descoperă bucla în topologie
 - descoperă porturile cu cea mai mare utilizare (pachete pe secundă)
- Desfă bucla
 - închide/deconectează porturi până când traficul scade la normal
- Găsește și rezolvă bucla
- Refă redundanța
 - redeschide porturile pentru redundanță



Simptome ale problemelor de nivel rețea



Simptome ale problemelor de nivel transport



- probleme de rețea intermitente
- probleme de securitate
- probleme de translatare de adrese
- probleme cu anumite tipuri de trafic

Probleme ACL:

- aplicate traficului incorect
- “deny all” implicit
- adrese și wildcard greșite
- selecție TCP/UDP greșită
- porturi sursă și destinație greșite
- “established” keyword

Probleme NAT:

- probleme de interoperabilitate
- NAT static configurat incorect
- timere incorecte

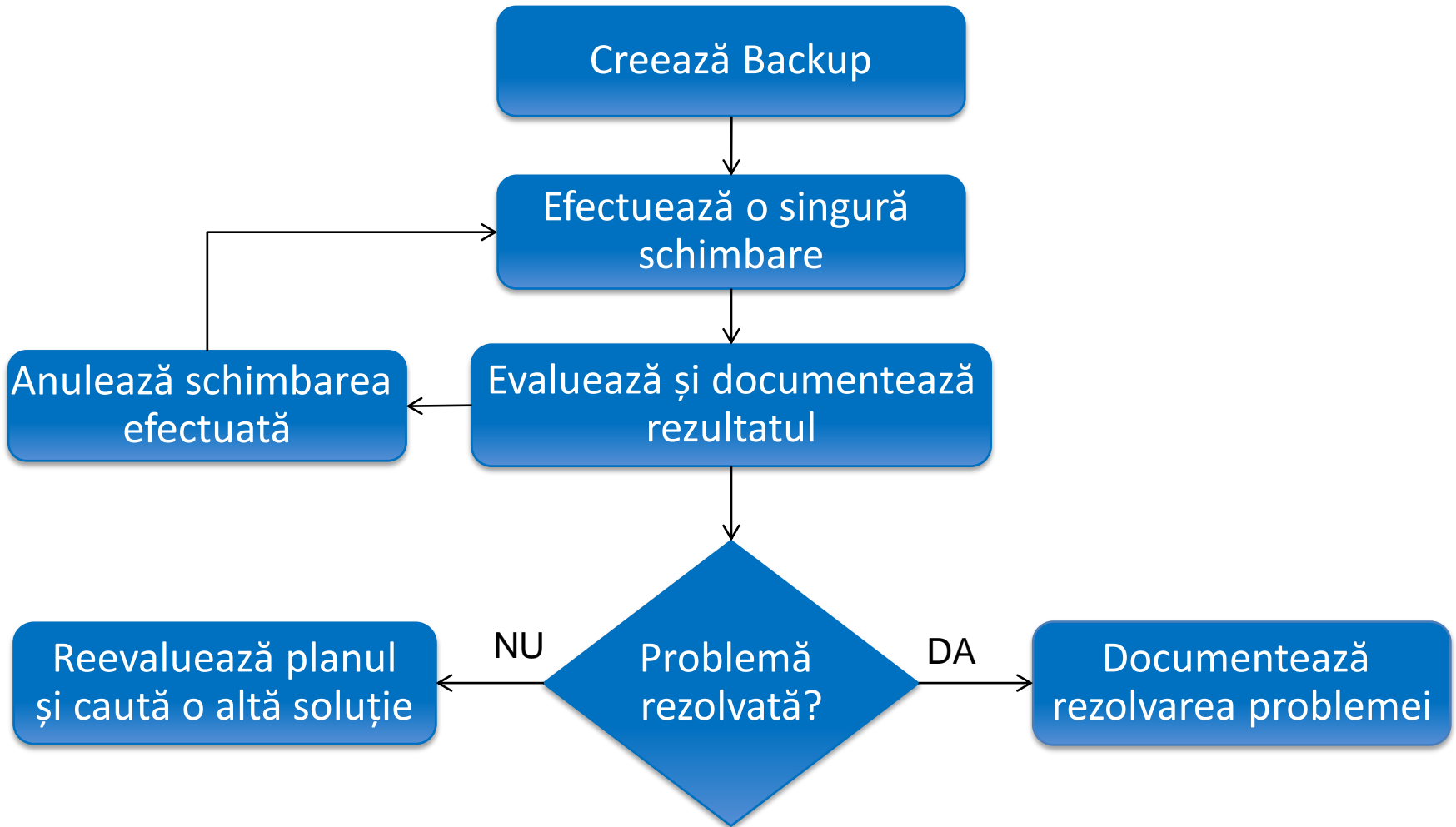
Depanare Layer4 NAT

- BOOTP și DHCP
 - probleme la translatare dacă adresa sursă este 0.0.0.0
 - de folosit IP helper
- DNS și WINS
 - serverul DNS/WINS din afara rețelei locale nu are o vedere completă a rețelei interne
 - de folosit IP helper
- SNMP
 - probleme de comunicare de la administratorul din rețeaua internă la agentul SNMP din rețeaua externă
 - de folosit IP helper
- Tunelare și encriptare
 - trebuie create intrări statice în NAT

Application Layer Troubleshooting

- Ping în default-gateway
- Verifică să existe conexiune end-to-end
- Verifică operațiile NAT și ACL
- Depanează conectivitatea protocoalelor la nivel superior

Corectarea problemelor de nivel aplicație



Multumesc!