

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ „Gheorghe Asachi” din IAȘI**  
**FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**  
**DOMENIUL: CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

**Aplicație pentru descoperirea unei  
topologii de rețea. Implementare RIPv2**  
**PROIECT - REȚELE DE CALCULATOARE**

**Profesor coordonator**  
**Ș.l.dr. Nicolae Botezatu**

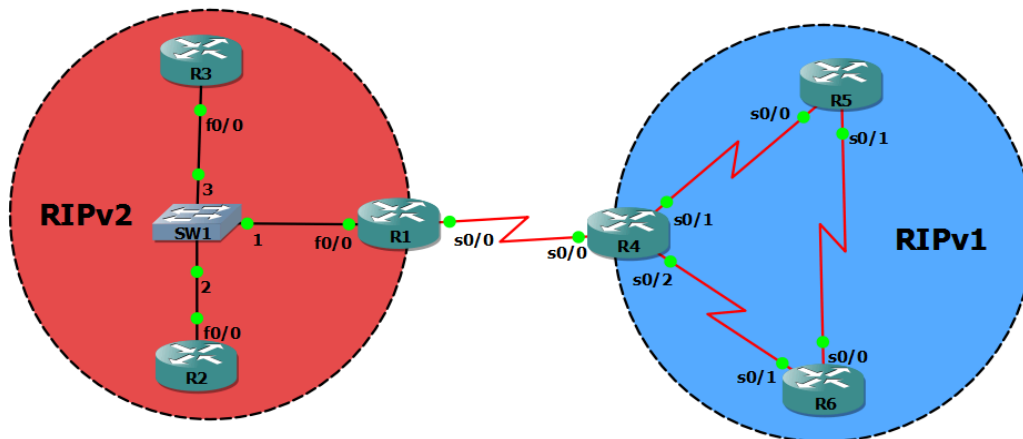
**Student:**  
**Rareș-George Diaconu**

**Iași, 2023**

## 1.RIPv2

RIP (Routing Information Protocol) este un protocol de rutare utilizat în rețelele de calculatoare pentru a determina rutele optime prin care datele să fie direcționate de la sursă la destinație. RIPv2 este o versiune a protocolului Routing Information Protocol (RIP) care este folosit în rețelele de calculatoare pentru a schimba informații despre rutele disponibile între dispozitivele de rețea.

Una dintre principalele îmbunătățiri aduse de RIPv2 față de versiunea sa anterioară (RIPv1) este suportul pentru rute cu prefixuri de lungime variabilă (VLSM - Variable Length Subnet Mask) și autentificare. Cu ajutorul RIPv2, dispozitivele de rețea pot comunica și actualiza tabelele de rutare cu mai multe detalii despre topologia rețelei, permițând astfel administrarea mai eficientă a rețelei și reducerea traficului de rutare inutil. RIPv2 este un protocol bazat pe distanță (sau metrică) și utilizează un contor numit "hop count" pentru a determina calea optimă către o destinație. Protocolul RIP (Routing Information Protocol) previne apariția buclelor de rutare prin implementarea unei limite asupra numărului de salturi permise într-o cale de la sursă la destinație.



## 2.UDP

UDP(User Datagram Protocol) este unul din principalele protocoale de comunicare folosit pentru a trimite mesaje (transmis ca o datagrama sub forma unui pachet de date) către alte gazde prin intermediul IP network.

Într-o rețea IP, UDP nu necesită comunicare prealabilă pentru a stabili canale de comunicare sau căi de date. UDP utilizează un model simplu de comunicare fără conexiune, cu un număr minim de mecanisme de protocol. Acesta furnizează sume de control pentru integritatea datelor și numere de port pentru a adresa diferite funcții la sursă și destinație a datagramei. Acesta nu are dialoguri de handshaking și, astfel, expune programul utilizatorului la orice nesiguranță a rețelei de bază. Nu există garanție pentru livrare, ordonare sau protecție împotriva duplicatelor.

UDP este potrivit pentru scopuri în care verificarea și corecția erorilor nu sunt necesare sau sunt efectuate în aplicație, UDP evită suprasarcina de procesare a acestor operațiuni în stiva de protocoale. Aplicațiile sensibile la timp folosesc adesea UDP deoarece renunțarea la pachete este preferabilă în comparație cu așteptarea pachetelor întârziate din cauza retransmisiei, ceea ce poate să nu fie o opțiune într-un sistem în timp real.

## 3.Caracteristici RIP

RIP implementează mecanisme precum "split horizon," "route poisoning," și "holddown" pentru a preveni propagarea informațiilor incorecte de rutare. "Route poisoning" este o metodă folosită pentru a preveni ca un router să trimită pachete prin intermediul unei rute care a devenit invalidă în rețelele de calculatoare. Protocoalele de rutare bazate pe vectori de distanță în rețelele de calculatoare folosesc "route poisoning" pentru a indica altor routere că o rută nu mai este accesibilă și nu ar trebui să fie luată în considerare în tabelele lor de rutare. Spre deosebire de "split horizon with poison reverse" , "route poisoning" implică transmiterea imediată a actualizărilor cu numărul de salturi inaccesibile tuturor nodurilor din rețea.

Protocolul de Informații pentru Rutare (RIP) utilizează mai multe temporizatoare în cadrul operațiunilor sale pentru a gestiona actualizările și expirarea rutelor în tabelele de rutare. Aceste temporizatoare includ:

1. Update Timer: Acest temporizator controlează intervalul dintre două mesaje de răspuns fără cerere (gratuitous Response Messages). Mesajul de răspuns este difuzat către toate interfețele active cu RIP.
2. Invalid Timer: Temporizatorul invalid specifică cât timp o intrare de rutare poate rămâne în tabela de rutare fără a fi actualizată. Acesta este numit și temporizator de expirare. După expirarea temporizatorului, numărul de salturi (hop count) pentru intrarea de rutare va fi setat la 16, marcând destinația ca inaccesibilă.
3. Flush Timer: Temporizatorul de dezafiliere controlează intervalul de timp între momentul în care ruta este invalidată sau marcată ca inaccesibilă și eliminarea intrării din tabela de rutare. Acest interval este cu 60 de secunde mai lung decât temporizatorul invalid. Prin urmare, routerul va anunța despre această rută inaccesibilă timp de 60 de secunde către toți vecinii săi. Acest temporizator trebuie setat la o valoare mai mare decât temporizatorul invalid.
4. Holddown Timer: Temporizatorul de așteptare este pornit pentru fiecare intrare de rutare atunci când numărul de salturi se schimbă de la o valoare mai mică la una mai mare. Acesta permite ca ruta să se stabilizeze. În acest interval, nicio actualizare nu poate fi efectuată pentru intrarea de rutare respectivă.

Aceste temporizatoare sunt critice pentru funcționarea corectă a protocolului RIP, deoarece ajută la prevenirea propagării informațiilor de rutare incorecte și la gestionarea actualizărilor în rețea. Temporizatoarele permit protocolului să reacționeze la schimbările în topologia rețelei și să mențină tabelele de rutare actualizate și consistente.

## 4.Socket

Un socket este un concept fundamental în comunicarea de rețea și este utilizat pentru a permite comunicația între două sau mai multe dispozitive într-o rețea. Mai mult, un socket este un canal de comunicare bidirecțional între două dispozitive, care pot fi calculatoare, servere sau orice alt tip de dispozitiv conectat la o rețea.

În contextul UDP (User Datagram Protocol), socket-urile joacă un rol important în facilitarea comunicării. Sockets-ul UDP extinde conceptul general de socket pentru a gestiona comunicațiile fără conexiune și fără garanții de livrare oferite de UDP. Iată cum socket-urile se extind în cazul UDP:

1. Crearea unui socket UDP: La fel ca în cazul socket-urilor generale, un socket UDP se creează utilizând API-urile specifice limbajului sau sistemului de operare. Cu toate acestea, în cazul UDP, se specifică faptul că socket-ul va fi de tip UDP, ceea ce înseamnă că va fi folosit protocolul UDP pentru comunicare.
2. Comunicare fără conexiune: Un aspect distinctiv al socket-urilor UDP este faptul că ele facilitează comunicarea fără conexiune. Acest lucru înseamnă că nu există o etapă de stabilire a unei conexiuni între dispozitivele care comunică. Datele pot fi trimise între dispozitive în mod independent, fără a menține o conexiune persistentă.
3. Lipsa garanțiilor de livrare: UDP nu oferă garanții de livrare a datelor. Acest lucru înseamnă că datele trimise prin socket-ul UDP pot fi pierdute, duplicate sau să ajungă într-o ordine diferită față de cea în care au fost trimise. Cu toate acestea, această lipsă de complexitate în comparație cu TCP face ca UDP să fie mai rapid și mai potrivit pentru aplicații în care o pierdere mică de date nu este o problemă majoră, precum jocurile online sau serviciile de streaming.
4. Porturi UDP: La fel ca în cazul socket-urilor TCP, socket-urile UDP utilizează porturi pentru a identifica serviciile specifice pe un dispozitiv. Acest lucru permite diferitelor servicii să utilizeze același IP, dar porturi diferite pentru a se comunica.

În concluzie, socket-urile în contextul UDP extind conceptul general de socket pentru a gestiona comunicarea fără conexiune și fără garanții de livrare, specifice protocolului UDP. Acest lucru este deosebit de util în aplicații unde

performanța și viteza de transmitere a datelor sunt prioritare față de asigurarea unei livrări perfecte a datelor.

## **5.Masini virtuale & VirtualBox**

Masina virtuala este o aplicație software ce simulează în totalitate modul de funcționare a componentelor hardware ce alcătuiesc un sistem informatic (computer). Acest concept permite utilizatorilor să ruleze un sistem de operare și să instaleze și să ruleze aplicații ca și cum ar face acest lucru pe hardware-ul lor fizic, chiar dacă mașina virtuală există doar ca o entitate software.

Virtualizarea unui proces informatic presupune separarea arhitecturii logice, de configurația suportului fizic pe care acesta este realizat. Prin virtualizare, elementele din logica unui proces informatic nu sesizează componentele fizice ce fac posibilă execuția acestuia. Prin virtualizare, execuția unei aplicații software nu va depinde de configurația hardware.

### **Tipuri de virtualizare:**

#### **Virtualizarea hardware-ului:**

Virtualizarea hardware-ului, inclusiv versiunile de computere și sisteme de operare (VM), creează un singur server principal, virtual, consolidat.

#### **Virtualizarea software-ului:**

Creează un sistem de computere, inclusiv hardware, care permite ca unul sau mai multe sisteme de operare vizitatoare să ruleze pe o mașină gazdă fizică.

#### **Virtualizarea spațiului de stocare:**

Virtualizează spațiul de stocare prin consolidarea mai multor dispozitive de stocare fizică, într-o singură unitate de stocare, pentru performanță îmbunătățită și viteză crescută.

### **Virtualizarea rețelelor:**

Permite crearea de rețele virtuale în cloud, bazate pe aplicații, pentru un set de sisteme distribuit integral, decuplat de infrastructura de rețea fizică. Virtualizarea unei rețele alocă lățime de bandă pe toate canalele, oferind resurse serverelor și dispozitivelor în timp real.

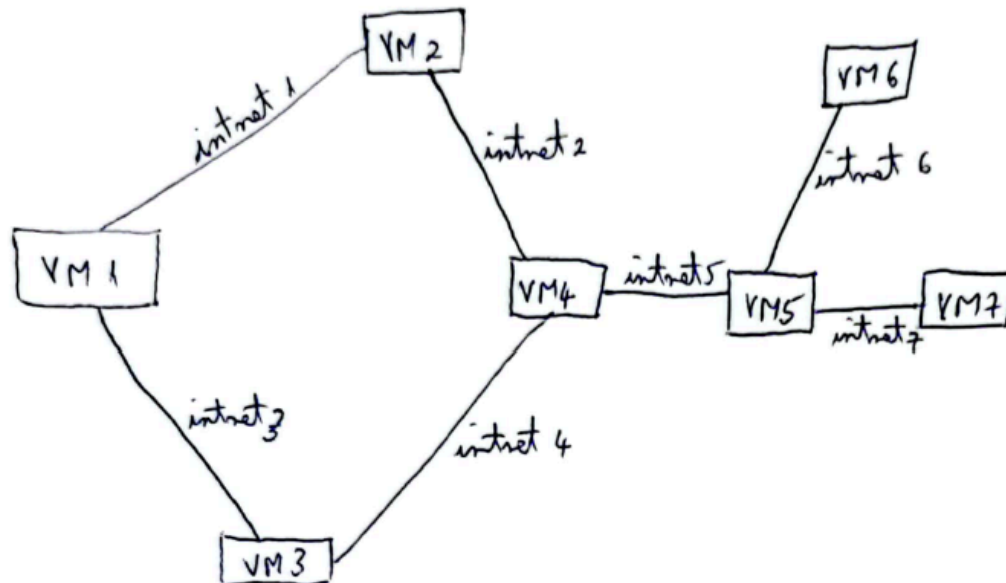
### **Virtualizarea desktopului:**

Separă mediul desktop de dispozitivul fizic și stochează desktopul pe un server aflat la distanță, ceea ce permite accesarea sa de oriunde, de pe orice dispozitiv.

### **VirtualBox**

VirtualBox este un software de virtualizare open-source, dezvoltat și întreținut de Oracle Corporation, care permite utilizatorilor să creeze și să ruleze mașini virtuale (VMs) pe un sistem de operare gazdă. VirtualBox este folosit pe scară largă pentru dezvoltare, testare și învățare în domeniul virtualizării și este o opțiune populară pentru cei care doresc să ruleze mai multe sisteme de operare pe același hardware.

## 6.Proiectare



intrnet 1 : 192.168.1.0/24  
intrnet 2 : 192.168.2.0/24  
intrnet 3 : 192.168.3.0/24  
intrnet 4 : 192.168.4.0/24  
intrnet 5 : 192.168.5.0/24  
intrnet 6 : 192.168.6.0/24  
intrnet 7 : 192.168.7.0/24



## Bibliografie

[https://en.wikipedia.org/wiki/Routing\\_Information\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Routing_Information_Protocol)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Route\\_poisoning](https://en.wikipedia.org/wiki/Route_poisoning)

<https://www.oracle.com/ro/cloud/compute/virtual-machines/what-is-virtual-machine/>

<https://despretot.info/virtualizare-definitie/>

<https://chat.openai.com/>

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2453>