

Indo Version

PERATURAN PRAKTIKUM FINAL JARINGAN KOMPUTER 2025

1. Praktikum Final dilaksanakan dari hari Senin, 1 Desember 2025 pada pukul 19.00 WIB sampai Minggu, 7 Desember 2025 pada pukul 23.59 WIB.
2. Praktikum dikerjakan secara individu.
3. Peserta praktikum wajib menggunakan prefix yang telah ditentukan pada  **Pembagian IP**
4. Setiap peserta praktikum wajib bergabung pada assignment github classroom dengan link <https://classroom.github.com/a/aRvIU2lf>
5. Setiap peserta wajib menuliskan laporan selama praktikum berlangsung pada *template* yang telah disediakan dalam repo github masing-masing.
6. Saat selesai mengerjakan praktikum, silakan ekspor file GNS3 project dan push project ke dalam github repo yang disediakan pada classroom. **Gunakan GNS3 versi 3.0.5.**
7. Script instalasi aplikasi dan konfigurasi boleh diletakkan pada directory root (/root). Gunakan materi *shell scripting* ([link](#)) menjadi teman kalian.

Berikut contohnya:

```
root@WISE:~# pwd
/root
root@WISE:~# vi script.sh
root@WISE:~# cat script.sh
apt-get update
apt-get install nano
root@WISE:~# bash script.sh
Hit:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial InRelease
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security InRelease [99.8 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates InRelease [99.8 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-backports InRelease [97.4 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 Packages [2560 kB]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security/universe amd64 Packages [984 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/universe amd64 Packages [1544 kB]
Fetched 5384 kB in 21s (247 kB/s)
Reading package lists... Done
Reading package lists... 1%
```

8. Tidak diperbolehkan bertanya konfigurasi kepada asisten. Jadikan Google sebagai teman kalian.
9. Jika tidak ada pemberitahuan revisi soal dari asisten, berarti semua soal bersifat benar dan dapat dikerjakan.
10. Asisten penguji akan diberitahukan sesaat setelah waktu penggerjaan berakhir.
11. Silakan menghubungi asisten penguji untuk melakukan demo paling lambat pada hari **Senin, 8 Desember 2025**. Setelah tanggal tersebut, **asisten berhak menolak permintaan demo**.

Saran: Penting untuk melakukan **backup** konfigurasi diluar project GNS3 untuk menghindari terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. (seperti menulis langkah" config kalian di google docs).

SOAL PRAKTIKUM FINAL JARINGAN KOMPUTER 2025

Prolog:

Anatoly Parkov merupakan seorang penyedia internet di negeri Awan Jembatan Kencana. Untuk memberi layanan internet ke seluruh penduduk, maka dia menyiapkan 3 gedung dengan fungsinya masing-masing, yaitu Gedung **O**, Gedung **D**, dan gedung **G**. Gedung **O** berisi **DHCP Server** untuk memberi IP dinamis kepada penduduk dan IP Tetap kepada mesin-mesin penting di gedung lain. Gedung **D** berisi **DNS Server**, **Web Server**, dan **Reverse Proxy** sebagai tempat hosting website penduduk yang memiliki high-availability. Terakhir, Gedung **G** berperan sebagai pusat keamanan yang berisi **Firewall** untuk gedung-gedung lainnya. Karena Anatoly Parkov sadar bahwa tidak semua penduduk memiliki komputer untuk mengakses internet, maka Gedung **G** juga difungsikan menjadi warung internet dimana penduduk bisa menggunakan laptop yang disediakan di gedung tersebut.

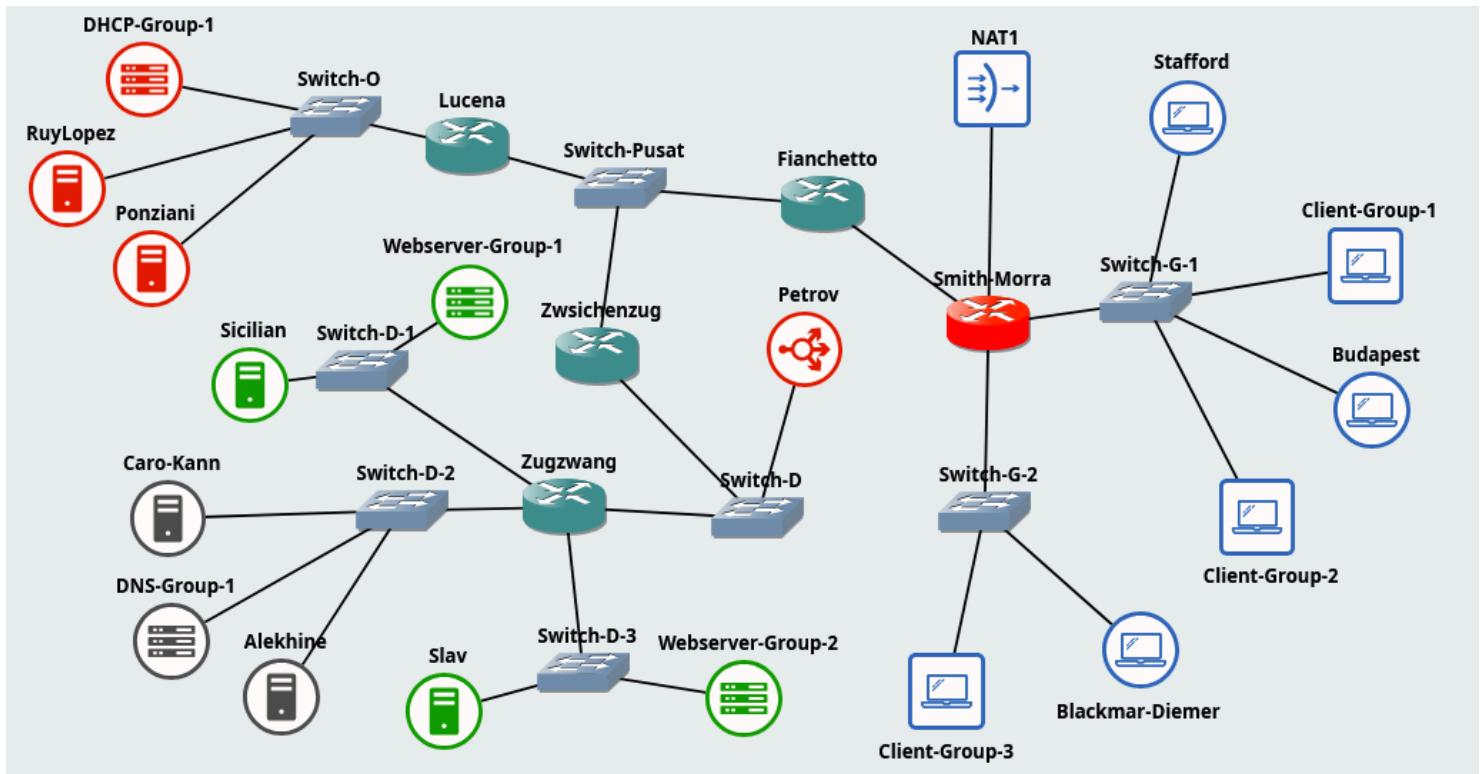
Sebagai network engineer, Anatoly Parkov memintamu untuk membuat konfigurasi yang ideal untuk keperluannya. Dia memberikanmu gambar berupa topologi yang diinginkannya. Selain itu, dia juga berpesan bahwa **setiap gedung berpotensi untuk mendapatkan tambahan komputer**, sehingga dia meletakkan jumlah perkiraan tambahan host yang diperlukan untuk masing-masing gedung.

Terakhir, ada tips dari Gerry Paskarov selaku teman baik beliau. Dia berkata bahwa:

- Gedung **O** ditandai oleh **Lucena** dan semua node di sebelah kirinya
- Gedung **D** ditandai oleh **Zwischenzug** dan semua node di bawahnya
- Gedung **G** ditandai oleh **Fianchetto** dan semua node di sebelah kanannya

“Mungkin tidak akan banyak membantu, tetapi aku harap ini cukup memberimu gambaran lokasi gedung.”, ujarnya.

Topologi:



Notes untuk Topologi:

1. Dikarenakan topologi diatas merupakan topologi dari perusahaan yang besar, maka beberapa node dianggap sebagai kumpulan Host / PC dengan jumlah sebagai berikut:
 - DHCP-Group-1 = 50 Host / PC
 - DNS-Group-1 = 10 Host / PC
 - Webserver-Group-1 = 100 Host / PC
 - Webserver-Group-2 = 200 Host / PC
 - Client-Group-1 = 250 Host / PC
 - Client-Group-2 = 1000 Host / PC
 - Client-Group-3 = 5000 Host / PC
2. Semua node “Group” di atas hanya digunakan untuk melakukan subnetting dan tidak akan digunakan pada soal-soal selain subnetting, sehingga tidak perlu dinyalakan dan/atau tidak perlu diberi IP address.

Pembagian:

Node	Kategori	Konfigurasi IP	Lokasi
Ponziani	DHCP Server	Statis	Gedung O
RuyLopez	DHCP Slave	Statis	Gedung O
DHCP-Group-1	Kumpulan DHCP Server	-	Gedung O
Caro-Kann	DNS Master	Statis	Gedung D
Alekhine	DNS Slave	Statis	Gedung D
DNS-Group-1	Kumpulan DNS Server	-	Gedung D
Sicilian	Web Server	DHCP	Gedung D
Slav	Web Server	DHCP	Gedung D
Webserver-Group-1	Kumpulan Web Server	-	Gedung D
Webserver-Group-2	Kumpulan Web Server	-	Gedung D
Petrov	Reverse Proxy	Statis	Gedung D
Smith-Morra	Firewall & Router	Statis	Gedung G
Blackmar-Diemer	Client	DHCP	Gedung G
Stafford	Client	DHCP	Gedung G
Budapest	Client	DHCP	Gedung G
Client-Group-1	Kumpulan Client	-	Gedung G
Client-Group-2	Kumpulan Client	-	Gedung G
Client-Group-3	Kumpulan Client	-	Gedung G
Fianchetto	Router	Statis	Gedung G
Zwischenzug	Router	Statis	Gedung D
Lucena	Router	Statis	Gedung O
Zugzwang	Router	Statis	Gedung D

Soal :

- 1) Menggunakan metode VLSM, buatlah pembagian subnet untuk masing-masing gedung dengan cara yang seefisien mungkin!
- 2) Konfigurasi semua router agar bisa terhubung ke semua jaringan. Gunakan static routing dan uji dengan melakukan ping dari **Budapest** ke **Alekhine** dan dari **Ponziani** ke **Sicilian**!
- 3) Berikan seluruh client (**Blackmar-Diemer**, **Budapest**, dan **Stafford**) IP secara dinamis dari DHCP. Range IP dibebaskan, namun tunjukkan bahwa mereka mendapatkan IP secara dinamis!
- 4) Berikan web server **Slav** dan **Sicilian** IP address yang tetap/*fixed* dari DHCP.
- 5) Buatlah konfigurasi untuk domain:
parkov.com → IP Node **Slav**
paskarov.com → IP Node **Sicilian**
Pada **DNS Master Caro-Kann**. Tambahkan juga subdomain **www** untuk kedua domain tersebut.
- 6) Konfigurasikan juga **Alekhine** sebagai **DNS Slave** yang bekerja untuk membantu **Caro-Kann**. Lakukan pengujian dengan **mematikan Caro-Kann** lalu coba ping ke domain dan subdomain tersebut (pilih salah satu saja).
- 7) Konfigurasikan **Sicilian** agar berfungsi sebagai **web server nginx** yang akan menyajikan halaman berikut. Konfigurasikan juga agar **Sicilian** bisa menyimpan custom access log ke file **/tmp/access.log** dan error log ke file **/tmp/error.log**.
- 8) Buatlah custom access log ke file **/tmp/access.log**. Untuk keperluan logging, gunakan format log seperti di bawah:
 - Tanggal dan waktu akses dalam format standar log.
 - Nama node yang sedang diakses.
 - Alamat IP klien yang mengakses website.
 - Metode HTTP dan URI yang diakses oleh klien.
 - Status respons HTTP yang diberikan oleh server.
 - Jumlah byte yang dikirimkan dalam respons.
 - Waktu yang dihabiskan oleh server untuk menangani permintaan.
 - Contoh format log yang sesuai:
[01/Oct/2024:11:30:45 +0000] Jarkom Node Sicilian Access from 192.168.1.15 using method "GET /resep/bayam HTTP/1.1" returned status 200 with 2567 bytes sent in 0.038 seconds
- 9) Konfigurasikan juga **Slav** agar berfungsi sebagai **web server nginx** yang menyajikan halaman berikut dan **hanya** bisa diakses melalui port **8000** dan **8888**.
- 10) Untuk memudahkan akses, buatlah satu domain lagi dengan nama **openings.com** yang mengarah ke **Petrov**. Lalu, konfigurasikan juga **Petrov** sebagai Reverse Proxy yang akan melakukan forward request ke server yang sesuai berdasarkan URL profile yang diminta oleh klien dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Request untuk "openings.com/sicilian" harus dialihkan ke web server **Sicilian**.
 - Request untuk "openings.com/slav" harus dialihkan ke web server **Slav**
- 11) Tambahkan juga konfigurasi agar request untuk "openings.com/random" akan mengalihkan request ke webserver **Sicilian** dan **Slav** dengan algoritma *round-robin*.

- 12) Anatoly Parkov berencana untuk melakukan ekspansi secara besar-besaran. Maka dari itu, hapus seluruh konfigurasi Static Routing dan ubah agar seluruh router menggunakan Dynamic Routing. Gunakan protokol RIP!
- 13) Untuk meningkatkan keamanan, konfigurasikan firewall **Smith-Morra** untuk melakukan pembatasan koneksi SSH ke server DNS. Drop semua packet SSH yang berasal dari seluruh client yang memiliki tujuan ke **Caro-Kann** atau **Alekhine**.
- 14) Nampaknya, web server juga manusia sehingga hanya ingin bekerja di hari kerja. Maka dari itu, semua client hanya bisa mengakses **Sicilian** dan **Slav** pada hari Senin-Jumat pada pukul 09:00-17:00.
- 15) Terakhir, Gerry Paskarov berpesan untuk selalu melakukan logging, sehingga konfigurasikan fitur logging untuk melakukan log terhadap seluruh paket yang di-DROP pada firewall **Smith-Morra**.

Catatan :

- Selamat mengerjakan 😊

English Version

LAB SESSION FINAL MODULE RULES

COMPUTER NETWORK 2025

1. The **Final Module Practicum** will be held from **Monday, December 1, 2025, at 19:00 WIB until Friday, December 7, 2025, at 23:59 WIB**.
2. The practicum must be completed **individually..**
3. Each participant must use the prefix assigned at [+ Pembagian IP](#).
4. Each lab session participant is required to join the GitHub Classroom assignment using the provided link <https://classroom.github.com/a/aRvIU2lf>
5. Each participant is **required to write a report** during the practicum using the **template provided** in their respective GitHub repository.
6. Once you finish the practicum, **export your GNS3 project and push it to your assigned GitHub repository** in the classroom.
7. Installation and configuration scripts can be placed in the root directory (/root). Use shell scripting materials ([link](#)) as your guide.

Here's an example:

```
root@WISE:~# pwd
/root
root@WISE:~# vi script.sh
root@WISE:~# cat script.sh
apt-get update
apt-get install nano
root@WISE:~# bash script.sh
Hit:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial InRelease
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security InRelease [99.8 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates InRelease [99.8 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-backports InRelease [97.4 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 Packages [2560 kB]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security/universe amd64 Packages [984 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/universe amd64 Packages [1544 kB]
Fetched 5384 kB in 21s (247 kB/s)
Reading package lists... Done
Reading package lists... 1%
```

8. **You are not allowed to ask configuration questions to the assistants.** Use **Google** as your primary resource.
9. If no revision or correction notice is issued by the assistants, then **all given questions are considered valid** and doable.
10. The list of **examining assistants** will be announced **after the practicum period ends**.
11. You must **contact your examiner assistant to schedule the demo** no later than **Monday, December 8, 2025**. After that date, assistants **have the right to reject demo requests**.

Suggestion: It is important to **back up** your configuration outside the GNS3 project to avoid any unwanted issues (such as documenting your config steps in Google Docs).

LAB SESSION FINAL MODULE QUESTIONS

COMPUTER NETWORK 2025

Prolog:

Anatoly Parkov is an internet provider in the land of Awan Jembatan Kencana. To provide internet services to all residents, he prepared 3 buildings with their respective functions, namely Building **O**, Building **D**, and Building **G**. Building **O** contains **DHCP Servers** to provide dynamic IP addresses to residents and Fixed IP addresses to important machines in other buildings. Building **D** contains **DNS Servers**, **Web Servers**, and a **Reverse Proxy** as a place to host residents' websites that have high availability. Finally, Building **G** serves as a security center containing a **Firewall** for other buildings. Because Anatoly Parkov is aware that not all residents have computers to access the internet, Building **G** also functions as an internet cafe where residents can use the computers provided in the building.

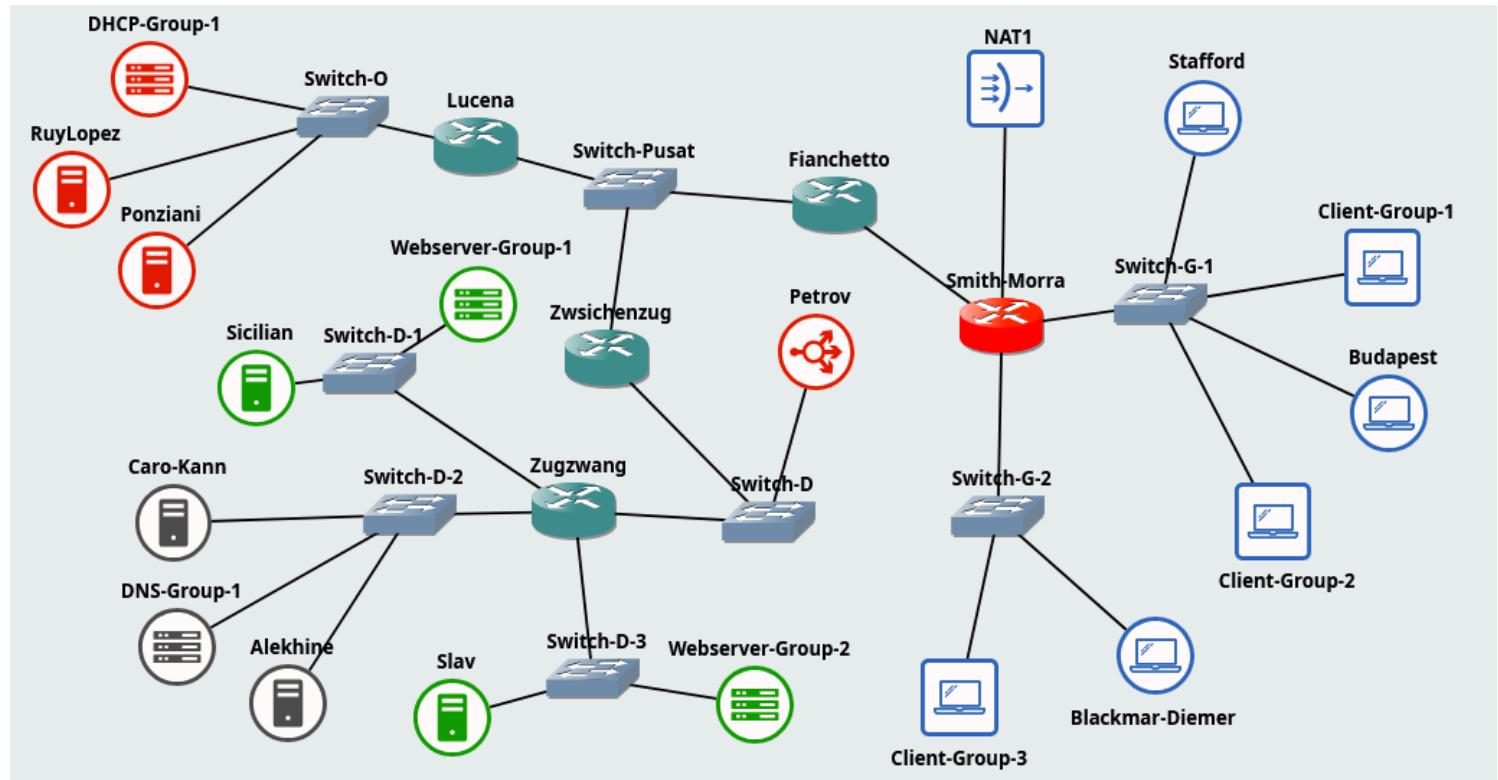
As a network engineer, Anatoly Parkov asks you to create the ideal configuration for his needs. He provides you with a diagram of his desired topology. He also notes that **each building has the potential for additional computers**, so he provides an estimate of the number of additional hosts needed for each building.

Finally, his good friend Gerry Paskarov gives you a little tip. He says:

- Building **O** is marked by **Lucena** and all nodes to its left
- Building **D** is marked by **Zwischenzug** and all nodes below it
- Building **G** is marked by **Fianchetto** and all nodes to its right

"It probably won't help much, but I hope this gives you an idea of the building locations," he says.

Topology:



Notes for the Topology:

1. Because the topology above is the topology of a large company, several nodes are considered as a collection of Hosts / PCs with the following numbers:
 - DHCP-Group-1 = 50 Hosts / PCs
 - DNS-Group-1 = 10 Hosts / PCs
 - Webserver-Group-1 = 100 Hosts / PCs
 - Webserver-Group-2 = 200 Hosts / PCs
 - Client-Group-1 = 250 Hosts / PCs
 - Client-Group-2 = 1000 Hosts / PCs
 - Client-Group-3 = 5000 Hosts / PCs
2. All the "Group" nodes above are only used for subnetting and will not be used in questions other than subnetting, so they do not need to be turned on and/or do not need to be given an IP address.

Explanation:

Node	Category	IP Configuration	Location
Ponziani	DHCP Server	Static	Building O
RuyLopez	DHCP Slave	Static	Building O
DHCP-Group-1	Group of DHCP Servers	-	Building O
Caro-Kann	DNS Master	Static	Building D
Alekhine	DNS Slave	Static	Building D
DNS-Group-1	Group of DNS Servers	-	Building D
Sicilian	Web Server	DHCP	Building D
Slav	Web Server	DHCP	Building D
Webserver-Group-1	Group of Web Servers	-	Building D
Webserver-Group-2	Group of Web Servers	-	Building D
Petrov	Reverse Proxy	Static	Building D
Smith-Morra	Firewall & Router	Static	Building G
Blackmar-Diemer	Client	DHCP	Building G
Stafford	Client	DHCP	Building G
Budapest	Client	DHCP	Building G
Client-Group-1	Group of Clients	-	Building G
Client-Group-2	Group of Clients	-	Building G
Client-Group-3	Group of Clients	-	Building G
Fianchetto	Router	Static	Building G
Zwischenzug	Router	Static	Building D
Lucena	Router	Static	Building O
Zugzwang	Router	Static	Building D

Soal :

- 1) Using the VLSM method, create subnets for each building as efficiently as possible!
- 2) Configure all routers to connect to all networks. Use static routing and perform testing by pinging from **Budapest** to **Alekhine** and from **Ponziani** to **Sicilian**!
- 3) Assign all clients (**Blackmar-Diemer**, **Budapest**, and **Stafford**) dynamic IP addresses via DHCP. You may use any IP range you would like, but prove that they receive IP addresses dynamically!
- 4) Assign **Slav** and **Sicilian** web servers fixed IP addresses via DHCP.
- 5) Configure the domains:
parkov.com → **Slav** Node IP
paskarov.com → **Sicilian** Node IP
On the **Caro-Kann DNS Master**, then add the **www** subdomain for both domains.
- 6) Configure **Alekhine** as a **DNS Slave** to assist **Caro-Kann**. Perform testing by **disabling Caro-Kann** and then pinging the domain and subdomain (choose only one).
- 7) Configure **Sicilian** to function as an nginx web server that will serve [this page](#). Also, configure **Sicilian** to save custom access logs to **/tmp/access.log** and error logs to **/tmp/error.log**.
- 8) Webserver: Create a custom access log to the file **/tmp/access.log**. For logging purposes, use the log format shown below:
 - The date and time of access in standard log format.
 - The name of the node being accessed.
 - The IP address of the client accessing the website.
 - The HTTP method and URI accessed by the client.
 - The HTTP response status returned by the server.
 - The number of bytes sent in the response.
 - The time spent by the server processing the request.
 - Example of appropriate log format:
[01/Oct/2024:11:30:45 +0000] Jarkom Node Sicilian Access from 192.168.1.15 using method "GET /resep/bayam HTTP/1.1" returned status 200 with 2567 bytes sent in 0.038 seconds
- 9) Configure **Slav** to function as an **nginx web server** that serves [this page](#) and is only accessible via ports **8000** and **8888**.
- 10) To facilitate access, create another domain with the name **openings.com** that points to **Petrov**. Then, configure **Petrov** as a **Reverse Proxy** that will forward requests to the appropriate server based on the profile URL requested by the client with the following conditions:
 - Requests for "openings.com/**sicilian**" must be forwarded to web server **Sicilian**.
 - Request for "openings.com/**slav**" must be forwarded to web server **Slav**.
- 11) Additionally, configure requests for "openings.com/**random**" to be redirected to the **Sicilian** and **Slav** web servers using a *round-robin* algorithm.
- 12) Anatoly Parkov plans to perform a great expansion. Therefore, remove all Static Routing configurations and configure all routers to use Dynamic Routing. Use the RIP protocol!

- 13) To increase security, configure the **Smith-Morra** firewall to restrict SSH connections to the **DNS server**. Drop all SSH packets from all clients destined for **Caro-Kann** or **Alekhine**.
- 14) Apparently, web servers are humans too, so they only want to work on weekdays. Therefore, all clients can only access **Sicilian** and **Slav** on Monday through Friday, 9:00 AM to 5:00 PM.
- 15) Finally, Gerry Paskarov advises to always perform logging, so configure a logging feature to log all packets dropped on the **Smith-Morra** firewall.

Additional Notes:

- Good luck 😊