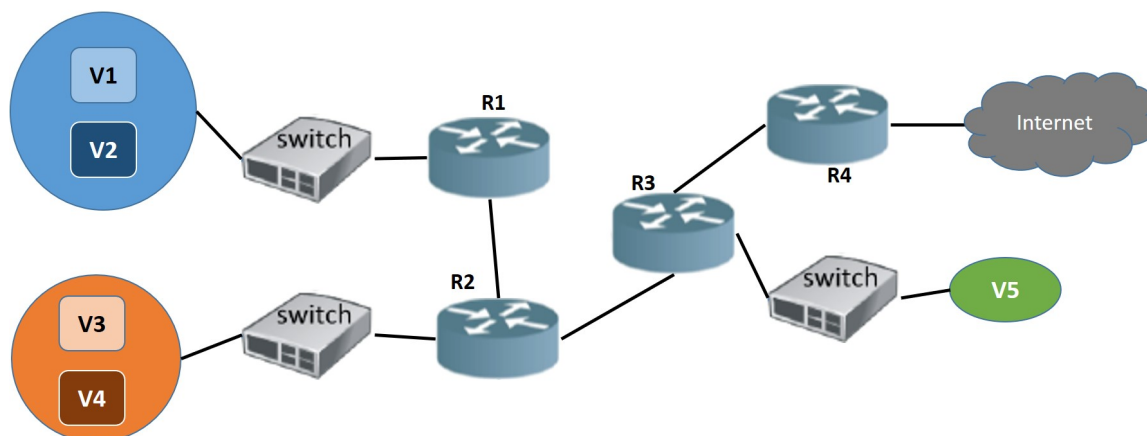


## Esame di Laboratorio di Reti di Calcolatori – giugno 2021

### Prova Packet Tracer

La rete di un'azienda ha indirizzo base 133.65.156.0/23 ed è organizzata in tre edifici collegati tra loro da switch e router come mostrato dal seguente schema:



La rete blu comprende due VLAN: **V1** comprendente 84 host, e **V2** comprendente 11 host.

La rete rossa comprende due VLAN: **V3** contenente 14 host incluso un web server, e **V4** contenente 5 host incluso un web server.

La rete verde **V5** è una VLAN contenente 141 host.

Internet ha indirizzo 15.160.0.0/11. A parte la nuvola Internet, ogni altro host e apparato assume indirizzi nel range dell'azienda fornito sopra.

Il web server in V3 è accessibile soltanto dagli indirizzi interni all'azienda ma non da Internet. Il web server in V4 è accessibile da chiunque.

Per tale infrastruttura di rete lo studente è richiesto:

#### **TASK 1 (20 minuti a disposizione)**

- Calcolare i parametri di ogni sotto-rete dell'infrastruttura e inserirli nel file *grigliaEsamePT.xlsx* da ridenominare come *griglia\_CognomeNome.xlsx* e caricare in <http://upload.di.unimi.it> entro il termine di tempo indicato (autenticandosi con login name e password di Ateneo, cioè @studenti.unimi.it).

#### **TASK 2 (60 minuti a disposizione)**

- Scaricare da <http://upload.di.unimi.it> il file *griglia\_G21.xlsx* fornito dalla docente all'inizio del Task, con i parametri di rete.
- Configurare almeno due host per ogni VLAN, e per Internet (che è un'unica VLAN), come da parametri forniti.
- Configurare opportunamente switch e router in base ai parametri forniti e alla specifica sopra data, così da consentire la comunicazione sia tra host appartenenti alla medesima VLAN, sia tra host appartenenti a VLAN differenti. *Non aggiungere altri apparati oltre a quelli mostrati in figura.*
- Configurare i router in modo che usino il protocollo di instradamento OSPF. Si faccia in modo che il protocollo OSPF non inondi di messaggi le sotto-reti non contenenti altri router.
- Configurare un web server in **V3** e uno in **V4**. Configurare uno o più router in modo che l'accessibilità dei due web server soddisfi le specifiche date.

**Modalità di consegna:** entro il limite di tempo indicato, lo studente deve consegnare la sola activity, nominata *cognome-nome.pkt*, via sito <http://upload.di.unimi.it> autenticandosi con login name e password di Ateneo (cioè @studenti.unimi.it)

## Prova Java Socket (90 minuti a disposizione)

Si realizzi un sistema distribuito per la prenotazione di posti in aula per lezioni in presenza, che coinvolge le entità Portale, Studente e Docente. Il comportamento dei processi è definito dalle seguenti specifiche:

### PORTALE:

1. Gestisce 3 aule utilizzate per le lezioni degli insegnamenti di Programmazione, Sistemi Operativi, e Reti, che possono ospitare studenti secondo lo schema seguente:

Aula	Insegnamento	Posti Covid
Alfa	Programmazione	4
Beta	Sistemi Operativi	3
Gamma	Reti	2

(le capienze sono irrisorie, ai soli fini di test)

2. Comunica con le altre entità comportandosi come un server TCP iterativo.
3. Quando riceve la richiesta di connessione di un processo client, la accetta. Quindi si pone in attesa di un messaggio che identifica il client come studente oppure docente
4. Se il client connesso è uno studente:
  - Richiede l'identificativo dello studente come email (es. andrea.bianchi2) e matricola (es. 123456)
  - Manda al client l'elenco degli insegnamenti, e attende in risposta l'identificatore di uno di essi
  - Se per l'insegnamento scelto non vi sono più posti disponibili in aula, ricorda l'identificativo dello studente e invia al client una notifica di avvenuta registrazione per lezione a distanza
  - Se per l'insegnamento scelto vi sono ancora posti liberi in aula, invia richiesta al client per la scelta tra (i) prenotazione posto, oppure (ii) lezione a distanza
  - Se il client sceglie lezione a distanza, ricorda l'identificativo dello studente e invia al client una notifica di avvenuta registrazione per tale modalità
  - Se il client sceglie prenotazione posto, ricorda l'identificativo dello studente e invia al client una notifica di avvenuta prenotazione con il numero di posto assegnato; inoltre aggiorna la disponibilità di posti liberi nell'aula relativa
  - Quindi chiude la connessione con il presente client e torna al punto (3) sopra
5. Se il client connesso è un docente:
  - Richiede l'identificativo del docente come email (es. elena.pagani)
  - Manda al client l'elenco degli insegnamenti, e attende in risposta l'identificatore di uno di essi
  - Manda al client l'elenco degli studenti che hanno prenotato un posto, indicandone email, matricola e numero di posto assegnato, e ne attende in risposta uno ack
  - Manda al client l'elenco degli studenti che seguiranno la lezione a distanza, indicandone email e matricola, e ne attende in risposta uno ack
  - Quindi chiude la connessione con il presente client e torna al punto (3) sopra
6. Il Portale non termina mai.

### STUDENTE:

1. Comunica con il server utilizzando i servizi di TCP.
2. Quando parte cerca di connettersi al Portale, e quindi invia un messaggio in cui si identifica come studente
3. Attende la richiesta dal server del proprio identificativo, e invia i dati indicati sopra (email e matricola)
4. Attende la richiesta del server per la scelta di un insegnamento: mostra il messaggio a video, attende l'inserimento della scelta da tastiera, e la invia al server.
5. Attende il successivo messaggio dal server:
  - Se è una notifica di avvenuta registrazione per lezione a distanza (nessun posto disponibile), la mostra a video. Quindi chiude la connessione con il server e termina.
  - Se è una richiesta di scelta tra lezione in presenza o a distanza: mostra la richiesta a video, attende l'inserimento della scelta da tastiera, e la invia al server

- Se ha scelto lezione a distanza: attende di ricevere una notifica di avvenuta registrazione per lezione a distanza. La mostra a video; quindi chiude la connessione con il server e termina.
- Se ha scelto lezione in presenza: attende di ricevere una notifica di avvenuta registrazione con il numero di posto. La mostra a video; quindi chiude la connessione con il server e termina.

#### **DOCENTE:**

1. Comunica con il server utilizzando i servizi di TCP.
2. Quando parte cerca di connettersi al Portale, e quindi invia un messaggio in cui si identifica come docente
3. Attende la richiesta dal server del proprio identificativo, e invia i dati indicati sopra (email)
4. Attende la richiesta del server per la scelta di un insegnamento: mostra il messaggio a video, attende l'inserimento della scelta da tastiera, e la invia al server.
5. Attende dal server l'elenco degli studenti che hanno prenotato un posto in aula. Lo mostra a video e quindi invia in risposta uno ack
6. Attende dal server l'elenco degli studenti che seguiranno la lezione a distanza. Lo mostra a video e quindi invia in risposta uno ack
7. Quindi chiude la connessione con il server e termina.

La definizione del formato dei messaggi, così come i dettagli implementativi non specificati sopra, sono a discrezione dello studente. A scelta dello studente se passare l'identificativo dello studente/docente come argomenti a linea di comando, o chiederne successivamente l'inserimento da tastiera. Tutti i messaggi ricevuti da ogni processo devono essere mostrati a video.

#### ***Modalità di consegna:***

Lo studente deve consegnare tre file sorgenti portale.java, studente.java e docente.java; qualunque altro file presente nella consegna non verrà considerato per la correzione.

1. Prima di consegnare, assicurarsi di *salvare il contenuto di tutti i file sorgente* prodotti
2. comprimere i file sorgenti in un *archivio **cognome-nome.zip***; altri formati di compressione non verranno accettati
3. Collegarsi al sito <http://upload.di.unimi.it>
4. Autenticarsi con login name e password di Ateneo (cioè @studenti.unimi.it )
5. Fare upload del *file .zip*
6. Fare logout dal sito.

NB: in caso si procedesse ad effettuare la consegna dell'elaborato più di una volta, concatenare un numero progressivo al nome file, così che sia possibile individuare l'ultima versione. Per la correzione verrà considerata solo l'ultima versione dell'archivio caricata.