

# PROGETTO “VERSO IL LAVORO”



**Martarelli Tommaso**

**5AM**

**IIS Marconi Pieralisi**

**Maggio 2023**

## Sommario

<b>TESTO DELLA RICHIESTA.....</b>	<b>2</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>2</b>
<b>REQUISITI DELL' ARCHITETTURA.....</b>	<b>2</b>
<b>HARDWARE NELLA RETE.....</b>	<b>3</b>
<b>SOFTWARE NELLA RETE.....</b>	<b>4</b>
Sistema Operativo.....	4
<b>SICUREZZA.....</b>	<b>5</b>
...Strutturale.....	6
...Software.....	6
<b>PROTOCOLLI.....</b>	<b>7</b>
<b>UTENTI.....</b>	<b>8</b>
<b>SERVER INTERNI.....</b>	<b>9</b>
<b>SERVER ESTERNI.....</b>	<b>10</b>
<b>CONCLUSIONE E CONSIDERAZIONI FINALI.....</b>	<b>10</b>

## TESTO DELLA RICHIESTA

In una scuola si vuole gestire la memorizzazione dei curriculum vitae da parte degli studenti e la loro visualizzazione da parte delle aziende.

Gli studenti e le aziende si dovranno registrare nel portale.

Il sito della scuola ed il database dovranno essere gestiti dall'amministratore di rete.

Occorre indagare se il server possa essere collocato internamente alla rete scolastica oppure gestito esternamente (proporre due possibili soluzioni indicando vantaggi e svantaggi) e gestire i vari utenti: come possono accedere e cosa possono fare.

Il candidato analizzi la realtà di riferimento e, fatte le opportune ipotesi aggiuntive, individui i soggetti coinvolti ed i loro ruoli.

## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto trattato nel testo appena letto è il “Progetto Verso il Lavoro” trattato dalle classi 5AM degli anni scolastici 2020/2021 e 2021/2022.

Si tratta di una piattaforma all'interno del [sito della scuola](#) dove gli studenti avranno la possibilità di creare una vetrina del loro percorso di studi, delle loro esperienze e dei loro obiettivi.

Saranno poi le molteplici aziende in cerca di neodiplomati a pubblicare proposte di lavoro dove gli studenti potranno candidarsi.

Questa possibilità è disponibile anche nell'ambito del PCTO, con la stessa metodologia.

Le aziende potranno poi avvalersi di tutte le informazioni caricate dallo studente per valutare un colloquio con quest'ultimo.

## REQUISITI DELL' ARCHITETTURA

L'Infrastruttura di rete necessita velocità e stabilità.

Per arrivare ad avere una piattaforma web con queste caratteristiche, dobbiamo:

- Garantire una velocità e una capacità di trasferimento dei dati verso l'esterno abbastanza elevata da riuscire a soddisfare tutte le richieste senza far incorrere l'utente in momenti di stallo con pagine che impiegano eccessivo tempo a caricarsi o ad aggiornarsi
- Salvaguardare i dati, sia avendo RAID di HDD e/o SSD così da non avere una perdita di dati in caso di rottura di uno dei dischi, sia prevenendo perdite massicce di informazioni date da blackout utilizzando gruppi di continuità adeguati che diano almeno il tempo di spegnere i server in sicurezza all'operatore

- Garantire la sicurezza...
  - ...all'esterno, utilizzando protocolli come l'https per il trasferimento dei dati in modo sicuro per evitare la lettura di questi in caso di intercettazione
  - ...all'interno, crittografando tutti i dati di accesso all'interno del database e avendo un proxy nella rete che funge da Firewall controllando tutti i pacchetti in ingresso

Pensando alla sicurezza, dobbiamo anche scegliere se utilizzare un server interno alla scuola o affittarne uno esterno. Entrambe le opzioni hanno dei pro e contro, ovvero:

- Server esterni
  - Hanno standard di sicurezza solitamente più elevati di quelli che offrirebbe un server interno
  - Pur avendo un costo importante, vi lavorano persone unicamente addette al controllo di quest'ultimi e si avrebbe un'assistenza assicurata 24/7
- Server interni
  - Permettono la completa personalizzazione dei componenti, scegliendo se e cosa utilizzare in caso di necessità
  - Necessitano di qualcuno che effettui manutenzione e se dovesse succedere qualcosa in orari non lavorativi, spesso si dovrà aspettare al giorno successivo per risolvere il problema

## HARDWARE NELLA RETE

In questa rete troveremo:

- Database
  - E' un server avente un DBMS (DataBase Management System). Il DBMS fornisce un'interfaccia tra l'utente e il database, consentendo l'accesso ai dati in modo strutturato e controllato. Quello utilizzato da noi è MySQL ed è OpenSource, ma ne esistono altri come Microsoft SQL Server che sono più frequentemente utilizzati nelle aziende. MySQL utilizza il linguaggio SQL (Structured Query Language) per interrogare e manipolare (tramite le query) il DBMS e i dati strutturati all'interno. Per gestire e amministrare quindi il database MySQL utilizzeremo phpMyAdmin, un'applicazione web Open Source scritta come dice il nome in php, che permette la gestione e l'amministrazione di un database basato su MySQL

- Server Web
  - E' un server contenente un software che gestisce le richieste di accesso da parte di client a siti web presenti sulla macchina, fornendo le pagine richieste da quest'ultimi. Tra i più utilizzati vediamo Apache (utilizzato da noi in laboratorio), Microsoft IIS e Google Web Server.
- Server Proxy
  - E' un server che funge da intermediario e da filtro tra il client e il server dove è contenuta la risorsa richiesta. Il proxy gestisce la richiesta in ingresso, controllando tutti i pacchetti (Firewall, gestito tramite le Access List). Offre anche una funzione di cache, per evitare di andare sempre all'esterno per una risorsa che è stata recentemente ricercata da altri utenti della rete.
- DMZ
  - DMZ sta per DeMilitarized Zone ed è una rete separata dal resto dei calcolatori, creata per ospitare server che devono essere accessibili dall'esterno ma che potrebbero rappresentare un punto debole da cui potrebbero iniziare un'attacco hacker dall'esterno. Viene fatta tramite il Firewall, che divide la rete in: rete interna, rete esterna e DMZ. Permette l'accesso dalla rete esterna alla DMZ ma filtra tutti i pacchetti provenienti dalla DMZ che hanno come destinazione la rete interna.
- Troviamo poi il ROUTER (instrada i pacchetti verso il destinatario), gli ACCESS POINT (punti di accesso alla rete tramite connessione wireless) e gli switch che permettono la diramazione del segnale via ethernet per tutto l'istituto.

## SOFTWARE NELLA RETE

### Sistema Operativo

Come sistema operativo, scegliendo quindi di avere un server interno, potremmo scegliere tra 1 effettivo sistema operativo (ossia Microsoft Windows Server) e un macro gruppo di O.S., ovvero Linux. Per fare un confronto, prenderei la distro di Linux che più si avvicina a Windows Server, Ubuntu Server.

- Windows Server
  - Richiede l'acquisto di una licenza che può variare da poche centinaia ad alcune migliaia di euro, a seconda delle necessità e dell'uso che ne si farà

- Dalla sua parte c'è la facilità d'uso, avendo molti più strumenti utilizzabili dalla GUI (Interfaccia Grafica per l'Utente)
- Il supporto per le applicazioni è quasi totale data la sua popolarità. Il 95% delle app sono sviluppate inizialmente per Windows e poi eventualmente vengono portate su linux
- Windows è generalmente considerato come meno sicuro, essendo soggetto a più falle di sicurezza
- Microsoft offre un supporto completo diretto a tutti gli utilizzatori (con Licenza) di Windows Server
- Ubuntu Server
  - E' Open Source e completamente gratuito
  - La maggior parte dei comandi e delle funzionalità vengono richiamate dal terminale tramite riga di comando
  - Il supporto non è assicurato per gran parte delle applicazioni utilizzate in ambito aziendale. Ci sarebbero tuttavia dei modi per emularle ma non si avrebbero le prestazioni offerte nativamente dalla macchina.
  - Avendo un codice libero che tutti possono vedere e correggere, la maggior parte delle vulnerabilità vengono sistemate prima che possano recare danni agli utenti
  - Ubuntu basa il suo supporto sulla community, che pur essendo estesissima, non è paragonabile ad un supporto diretto da parte dell'azienda sviluppatrice

Tirando le somme, per l'utilizzo che ne faremo, si preferirebbe avere a disposizione un software facilmente utilizzabile non sono da esperti del settore compatibile con molte più applicazioni di quelle che potremmo nativamente utilizzare se fossimo sulla piattaforma del pinguino.

## SICUREZZA...

La sicurezza si divide in sicurezza software, ovvero la crittazione dei dati e l'utilizzo di protocolli sicuri come l'HTTPS, e la sicurezza strutturale, ovvero la salvaguardia della struttura effettiva di server.

## ...Strutturale

Partendo dalla sicurezza strutturale dei server, possiamo trovare alcuni consigli per mantenere il corretto funzionamento di questi nella maggior parte delle situazioni imprevedibili:

- Il posizionamento dei server in una stanza apposita e' necessario quando si devono gestire grandi moli di dati. La stanza dovra' essere accessibile solo da parte del personale autorizzato e dovra' avere una pressione maggiore di quella esterna, così da non far entrare polvere e altri particelle all'apertura delle porte e un impianto di raffreddamento tale da mantenere una temperatura che possa oscillare massimo tra i 15°C e i 32°C
- Necessiteremo, come sopra citato, di un gruppo di continuita' che possa offrire **ALMENO** il tempo necessario allo spegnimento in sicurezza dei server da parte del tecnico incaricato, ma ovviamente si preferirebbe avere una potenza tale da poter rimanere per ore senza elettricità così da aver piu' possibilita' che questa venga ricollegata senza che i server debbano essere riavviati

Una zona grigia tra la sicurezza strutturale e quella dei dati sono i backup, che deve rigorosamente offline e in una diversa collocazione rispetto alla stanza server soggetto del backup.

Così in caso di catastrofi naturali o eventuali attacchi hacker, si potranno ripristinare i dati che non potranno essere bloccati o intaccati in alcun modo.

La frequenza di backup deve essere valutata in base alla necessità che si ha di salvare i dati che vengono aggiunti ogni giorno.

Si può scegliere di farlo tutte le notti se si necessita, o anche ogni 1-2 settimane.

## ...Software

Lato software abbiamo molte armi diverse per proteggerci come:

- Crittografia
  - Permette di rendere illeggibili i dati a chiunque, non autorizzato e quindi senza chiave/i per la decrittazione, ne entri in possesso
  - Un algoritmo per salvare i dati senza rischio che si possa risalire alla vera mail e password dell'utente e' salvare la stringa in output data dall'algoritmo SHA2, che estrae una stringa univoca e non riconducibile al testo originale
- Antivirus
  - Oggi giorno l'antivirus che ci fornisce Windows di default e' considerato uno dei migliori in circolazione, ma se volessimo aggiungere altri programmi potremmo considerare l'acquisto di un antivirus che

comprenda anche supporto in caso di intromissione di estranei nel sistema

- SSH
  - Per l'amministrazione del server da remoto e' consigliabile abilitare la Secure SHell (SSH) per proteggere la comunicazione tra client e server
- Firewall
  - Si potrebbe definire obbligatoria la configurazione di un firewall sul server web, sul proxy e sul server database per consentire solo le connessioni autorizzate e bloccare il traffico indesiderato
- Aggiornamenti
  - E' essenziale essere al passo con tutti gli aggiornamenti di sicurezza disponibili nei sistemi operativi di tutte le macchine utilizzate all'interno della rete
- CAPTCHA
  - La risoluzione del CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) e' una misura di sicurezza che punta ad identificare i computer che effettuano azioni come attacchi DDoS verso un server, rendendo impossibile l'invio di tantissimi pacchetti poiche' questi test sono appositamente complessi per renderne difficile la risoluzione da parte di un calcolatore

## PROTOCOLLI

I protocolli necessari sono:

- Protocolli e servizi per il Web Server
  - HTTP / HTTPS (HyperText Transfer Protocol (Secure))  
E' un protocollo utilizzato per la comunicazione tra il client e il server web.  
La sua versione sicura utilizza il protocollo SSL/TLS per crittografare la comunicazione tra client e software
  - Apache HTTP Server  
Servizio del Web Server che gestisce le richieste che arrivano dall' HTTP/HTTPS e fornisce le pagine web ai client che richiedono quest'ultime



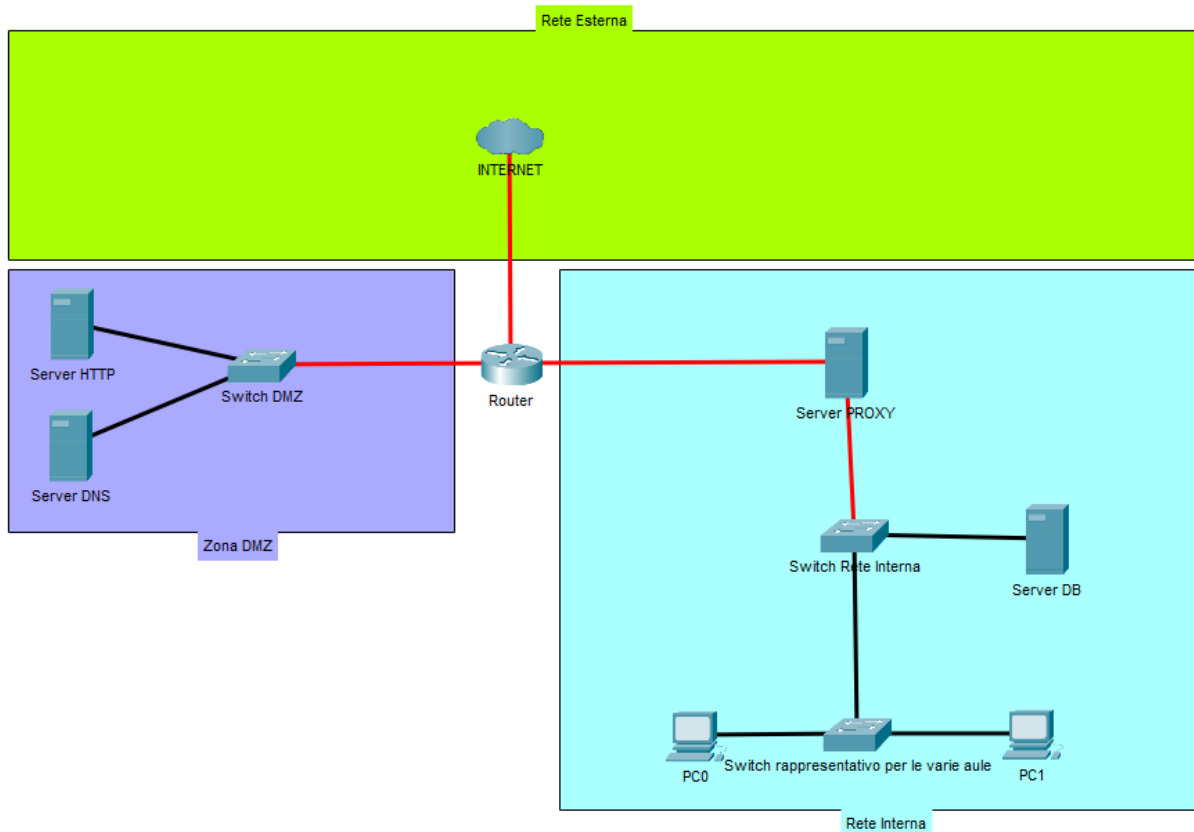
- **Protocolli e servizi per il Proxy Server**
  - **Protocollo Proxy**  
Necessita di un protocollo come HTTP Proxy oppure SOCKS (SOCKEt Secure) Proxy che consentono al proxy di fare da intermediario tra client e web server
  - **Servizio Proxy**  
Esistono vari software come Squid o Nginx che permettono il filtraggio per permettere all'amministratore della rete di controllare e appunto filtrare il traffico da un unico punto
- **Protocollo DHCP**
  - **Dynamic Host Configuration Protocol**  
Distribuisce IP-Address, Gateway e Subnet Mask ai client che si connettono alla rete assegnatagli
- **Protocollo DNS**
  - **Domain Name Server**  
Servizio che risolve gli indirizzi simbolici (URL) in indirizzi IP dove poi il pacchetto viene indirizzato

## UTENTI

Nella piattaforma vi saranno 3 tipologie di utenti:

- **AZIENDA**
  - Avrà la possibilità di postare le proprie proposte di lavoro e visualizzare i curriculum dei candidati.
  - Avranno un loro profilo con elencati tutti i dettagli relativi all'azienda, dal codice ateco a tutte le sedi di quest'ultima
  - Sarà l'unico a poter registrare gli altri account all'interno della piattaforma
- **STUDENTE**
  - Lo studente potrà candidarsi alle proposte di lavoro delle aziende ed essere contattato da queste tramite i contatti presenti nel proprio profilo
- **AMMINISTRATORE**
  - Avrà il pieno controllo della piattaforma, dove potrà eliminare contenuto che non ritiene adatto o eliminare interamente un account.
  - Potrà effettuare tutte le operazioni

## SERVER INTERNI



In questa architettura troviamo una rete interna dell'istituto che comprende il server proxy e a partire da questo, tutto il resto della rete (il server DB in questo caso fa parte di questa).

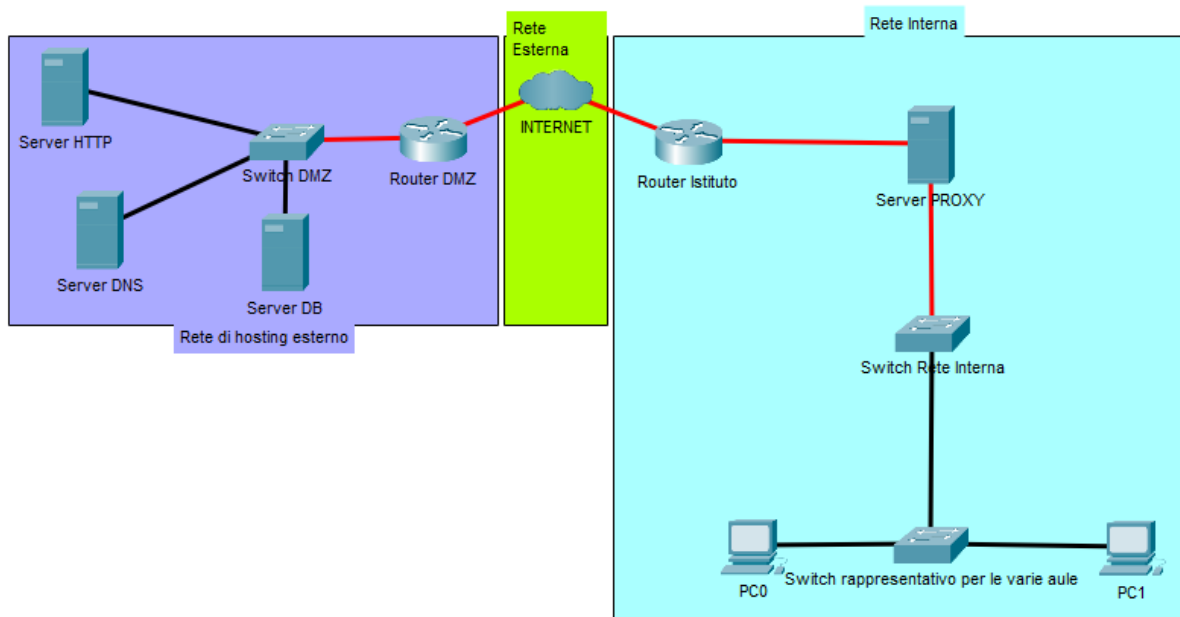
La zona DMZ si trova sempre all'interno dell'istituto ma non passa per il proxy, e questa comprende il server HTTP e DNS.  
Il servizio DHCP verrà offerto dal router.

La rete esterna è la rete internet nel suo totale.

Le varie reti sono connesse tra loro tramite un cavo in fibra al router, fibra che rivediamo anche tra il proxy e il primo switch che incontra da cui partiranno tutte le diramazioni.

Il resto dei collegamenti sono stati effettuati mediante l'uso di cavi ethernet.

## SERVER ESTERNI



Analizzando le differenze, vediamo che la rete internet adesso fa da tramite tra la rete interna della scuola e la rete dell'azienda dalla quale abbiamo preso in affitto il/i server. In questo caso ho deciso di mettere il server DB dentro la rete di hosting esterna così da avere una maggiore sicurezza anche su questo.

Per la rete esterna e la rete interna invece non troviamo altre differenze.

Anche in questo caso il DHCP verrà fatto da router e questo avrà come indirizzo DNS l'ip del server nella rete di hosting esterna.

## CONCLUSIONE E CONSIDERAZIONI FINALI

Abbiamo considerato e quindi valutato entrambe le opzioni in tutte le loro sfaccettature.

Personalmente, ritengo che la scelta migliore sia quella di usufruire di un'azienda esterna, poiché con un costo medio mensile avremmo tutto il supporto necessario a tutte le ore del giorno e della notte. Inoltre non dovremmo creare una stanza apposita spendendo decine di migliaia di euro per ospitare server che non porteranno ad un guadagno effettivo all'istituto.