

T.R.M. – MyTest App

Sviluppo di un'applicazione desktop in java



MyTest App

Presentazione

T.R.M. acronimo per “Test a risposte multiple”, consiste in un'applicazione desktop che permette:

- la gestione di utenti suddivisi in amministratori, docenti e studenti
- la creazione, assegnazione, esecuzione e visualizzazione di verifiche con risposta multipla
- ulteriori funzionalità uniche per ciascuna utenza in parte

Il programma prevede l'interazione con un database in locale per la memorizzazione dei dati e gestione delle funzionalità che ne richiedono l'uso.

Obbiettivi principali del progetto

La piattaforma deve essere in grado di conservare permanentemente oltre alle domande anche gli esiti dei test somministrati allo scopo di consentire la produzione di statistiche.

Si individuano fondamentalmente 3 figure:

- ✓ amministratore
- ✓ docente
- ✓ studente

L'amministratore può:

- gestire gli utenti (inserire/cancellare/modificare)
- gestire le classi (inserire/rimuovere studenti da una classe)
- creare e assegnare materie ai vari docenti registrati

Il docente (o istruttore) può:

- gestire le domande (inserire/cancellare/modificare)
- comporre e somministrare un TRM
- verificare i risultati

Lo studente può:

- accedere al proprio test
- verificare (anche storicamente) i risultati ottenuti

Tutti gli utenti devono essere registrati ed accedono alla piattaforma mediante password. La verifica dell'identità viene garantita attraverso la posta elettronica (dettagli in seguito).

La registrazione

Per la registrazione al sistema bisogna essere preregistrati dall'amministratore, che fornirà all'utente un nome utente.

È fondamentale fornire un indirizzo di posta elettronica valido, in quanto, dopo aver ricevuto l'username, per poter finalizzare la creazione del proprio account, bisognerà:

- Selezionare la voce "Password dimenticata?"
- Inserire l'username fornito dall'amministratore
- Si riceverà un codice di 6 cifre all'indirizzo di posta comunicato all'amministratore al momento della richiesta della registrazione
- Il codice dovrà essere inserito nell'apposito campo (tornando indietro non sarà possibile usare lo stesso codice per accedere)
- Creare la nuova password
- Confermare e accedere

The image displays four screenshots of the MyTest App desktop application interface, illustrating the user registration and login process.

Top Left Screenshot: Shows the main login screen. At the top is the MyTest App logo (a red triangle with a white 'A' inside). Below it, the text "MyTest App" and "Accedi" are displayed. There are two input fields: "Nome utente" (Username) and "Password". Below the password field is a link "Password dimenticata?". At the bottom, there is a link "Non hai un account? Registrati" and a red "Avanti" (Next) button.

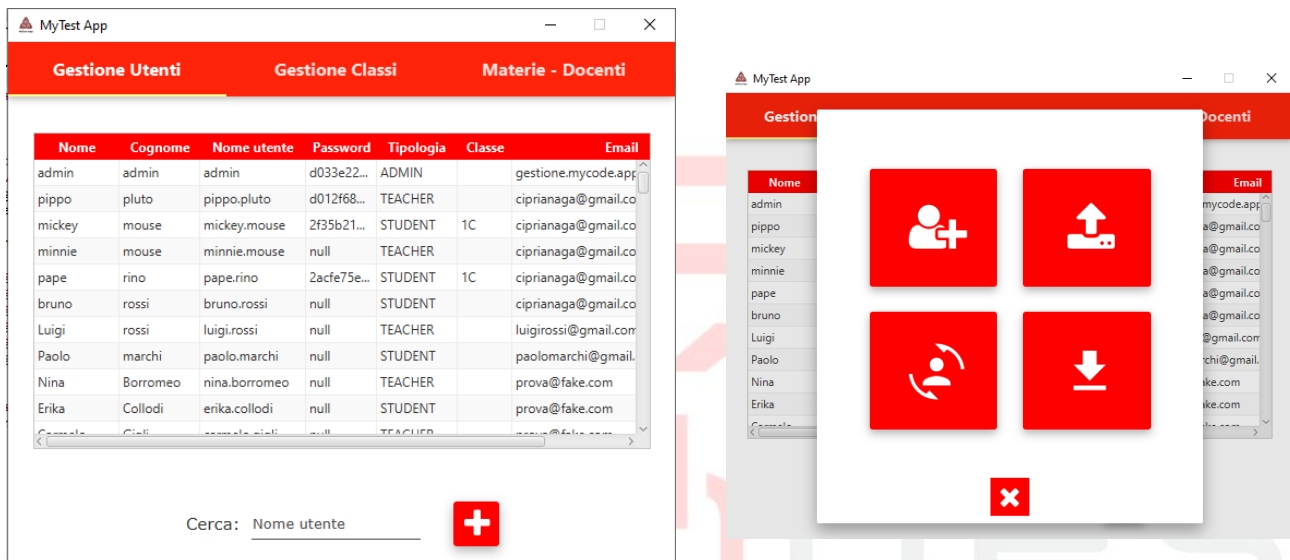
Top Right Screenshot: Shows the "Impostazione password" (Password Setup) screen. It prompts the user to "Completa i seguenti campi:" (Complete the following fields:). There is a field for "Nome utente" (Username). Below it, a message states: "Verrà inviata una mail all'indirizzo assegnato al nome utente inserito." (A mail will be sent to the address assigned to the entered username). At the bottom are two buttons: "Annulla" (Cancel) and "Continua" (Continue).

Bottom Left Screenshot: Shows the "Modifica della password" (Change Password) screen. It prompts the user to "Inserisci la nuova password" (Enter the new password). There are two input fields: "Nuova password" (New password) and "Conferma password" (Confirm password). At the bottom are two buttons: "Annulla" (Cancel) and "Continua" (Continue).

Bottom Right Screenshot: Shows the "Conferma codice" (Confirm Code) screen. It prompts the user to "Inserisci il codice inviato all'indirizzo mail del proprio account" (Enter the code sent to the email address of your account). There is a field for "Codice" (Code). Below it, a message states: "Controllare la mail con il codice richiesto" (Check the mail with the requested code). At the bottom are two buttons: "Annulla" (Cancel) and "Continua" (Continue).

La gestione degli utenti

La gestione degli utenti è una delle tre parti riservate all'amministratore del programma. Da questa sezione è possibile visualizzare l'elenco di tutti gli utenti registrati al sistema.



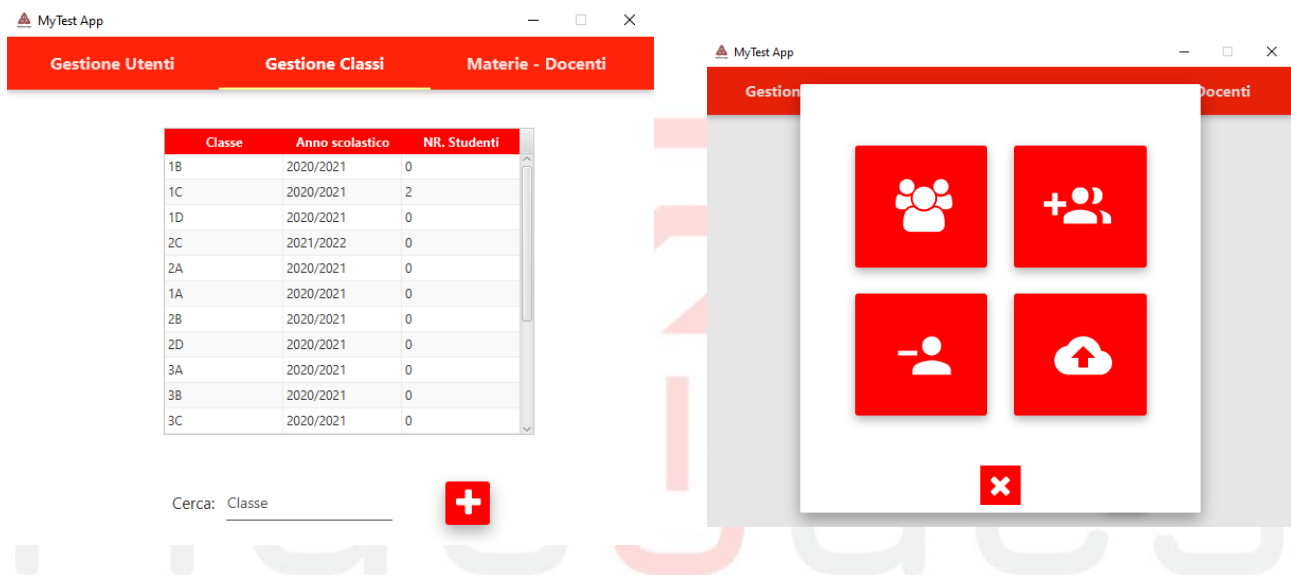
Attraverso l'apposito campo di ricerca, si può verificare la presenza di un dato indirizzo di posta elettronica, di uno specifico utente o degli utenti di un certo tipo (solo i docenti, solo gli studenti, solo gli amministratori).

Mentre dal pulsante vicino è possibile accedere ad un menù con alcune opzioni relative agli utenti:

- Inserimento di un nuovo utente manualmente, con la possibilità di comunicare la registrazione all'utente interessato, via indirizzo di posta elettronica;
- Inserimento di un elenco di utenti attraverso un file in formato (.txt), dove però si dovranno rispettare i requisiti di formattazione richiesti (pulsante info).
- Reset della password da parte dell'amministratore in caso di problemi di accesso da parte dell'utente.
- Download di un documento con tutti gli studenti di una data classe selezionata nella schermata successiva.

La gestione delle classi

La gestione delle classi è la seconda parte delle tre funzioni principali che l'amministratore solamente può svolgere. Da questa schermata è possibile visualizzare le classi esistenti con il numero di studenti per ciascuna.



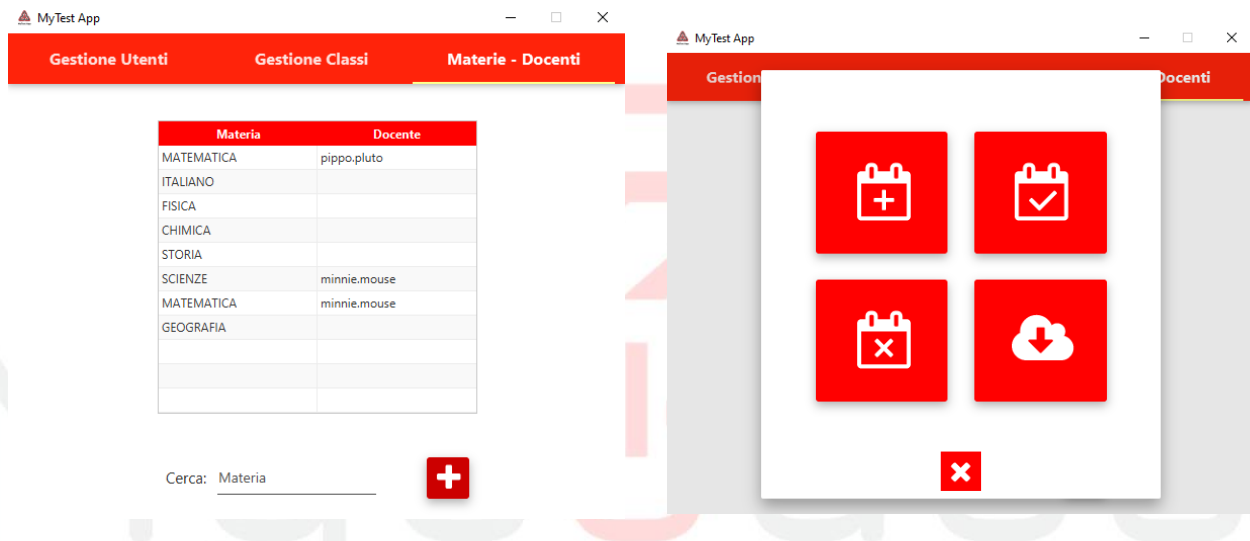
Dal menu che si apre premendo il pulsante vicino al campo di ricerca, si aprirà una schermata con delle opzioni da effettuare in questa sezione:

- Creazione di una nuova classe con anno e sezione.
- Inserimento di uno o più studenti in una classe, selezionabili da un elenco costituito da tutti gli studenti che non appartengono ancora ad una classe.
- Rimozione di uno o più studenti dalla classe in cui sono.
- Aggiornamento delle classi: permette di promuovere gli studenti di una classe selezionata, all'anno successivo. È possibile scegliere di non promuoverli tutti, quindi solamente quelli che realmente hanno superato l'anno. Gli altri rimarranno nella stessa classe.

(Si suppone che questa opzione venga utilizzata solamente alla fine dell'anno scolastico)

Gestione delle materie

La gestione delle materie è l'ultima delle principali funzionalità che solo l'amministratore può effettuare. Sarà visibile l'elenco dei docenti con ciascuno le materie che gestisce.



Attraverso il pulsante vicino al campo di ricerca, si visualizzerà una schermata con delle opzioni da poter effettuare esclusivamente in questa sezione del programma:

- Creazione di una nuova materia, se non già esistente.
- Assegnazione di una materia (esistente) ad un docente specifico, individuabile dal nome utente.
- Rimozione dell'assegnazione di una specifica materia da un docente, individuato dal nome utente.
- Scarica l'elenco delle assegnazioni docente-materia in un documento in formato (.txt).

Che cos'è una domanda?

Nella forma più semplice si tratta di un quesito accompagnato da alcune possibili risposte. Possono esserci numerose varianti:

- domanda a risposta multipla con 1 sola risposta corretta
- domanda a risposta multipla con più risposte corrette
- domanda vero/falso
- domande a completamento*

* queste ultime prevedono un quesito con zone "bianche" da riempire con parole e/o frasi fornite. Si può distinguere tra il caso in cui tutte le opzioni trovano posto nel quesito e il caso in cui alcune di queste sono semplici distrattori.

Le opzioni/risposte di solito sono 4, ma appare utile prevedere una maggior flessibilità. Le domande possono essere accompagnate da una immagine. Utile prevedere che anche le risposte possano contemplarne.

Le domande possono essere giudicate dal proponente più o meno difficili. Quindi può essere utile prevedere un punteggio diverso per le varie domande. In fase di assegnazione al TRM le risposte possibili vengono mescolate.

Creare una domanda

La creazione di una domanda è un'operazione effettuabile solo dai docenti, che possono crearne una, scegliendo se inserire anche immagini o meno per la domanda e per le risposte.

Ciascuna domanda avrà bisogno di:

- testo della domanda
- materia, utile per la successiva ricerca al momento della creazione della verifica (si potrà scegliere solo tra le materie che il docente gestisce)
- risposte, che vanno da un minimo di 2 ad un massimo di 8.

Per ciascuna risposta si dovranno indicare:

- il testo della risposta
- se è corretta o meno
- l'eventuale immagine
- il punteggio da assegnare in caso sia sbagliata o corretta.

ATTENZIONE: Di default viene impostato 0 per le risposte sbagliate e 1 per quelle corrette.



Creazione di una domanda

Materia della nuova domanda:

Testo della domanda

Risposta1	<input type="checkbox"/> Corretta?	0.0	<input type="button" value="Carica"/>
Risposta2	<input type="checkbox"/> Corretta?	0.0	<input type="button" value="Carica"/>

Che cos'è un test (TRM)?

Si tratta di una selezione di domande che il docente estrae da una raccolta, anche numerosa, che si è accumulata nei secoli. Si tratta quindi di consentire una "cernita" agevole fornendo dei criteri tipicamente basati su uno o più campi di ricerca (tipo, argomento...). Una specie di motore di ricerca.

Si può pensare di estrarre un certo numero di possibili domande (diciamo 30) mentre poi al singolo alunno ne capiterà una selezione (diciamo 20). Questo allo scopo di proporre a ciascun alunno un test simile ma non uguale.

Il TRM si compone quindi di:

- un set di domande
- una classe a cui destinarlo
- un criterio di valutazione*
- un tempo massimo

*il criterio di valutazione può variare in base ad alcuni parametri scelti dal docente al momento della creazione, del tipo:

- le domande valgono tutte uguali o ognuna può avere punteggi diversi?
- una risposta sbagliata vale 0 o si prevede una penalizzazione?
- qual è la valutazione massima raggiungibile?

Il TRM una volta composto rimane archiviato. Sarà visibile agli studenti solo in seguito ad una attivazione. E rimarrà tale solo per un periodo prefissato.

Nel caso in cui lo studente abbia riscontrato problemi durante l'esecuzione, o non sia riuscito ad eseguirlo entro la scadenza, potrà essere riattivato per una data specifica dal docente.

Creare un test TRM

La creazione di un Test a Risposta Multipla, è un'altra opzione dedicata solamente ai docenti, accessibile dal menu principale sulla voce "Verifiche", per poi selezionarla dal menu a comparsa. La verifica richiede un argomento, la scelta di una materia, il tempo massimo per eseguirla, una data di scadenza (diversa da un giorno passato) e da un elenco di domande caricabili mediante il rispettivo pulsante.

Crea una nuova verifica

Argomento:

Tempo: Scadenza:

Domande verifica

Nessun contenuto nella tabella

Verifiche docente

Elenco verifiche create A.S. 2020/2021

Argomento	Tempo	Scadenza	Assegnata?
Addizioni	00:10:00	2021-03-24	SI
Moltiplicazioni	00:10:00	2021-03-25	NO
Immagini	00:10:00	2021-04-01	SI

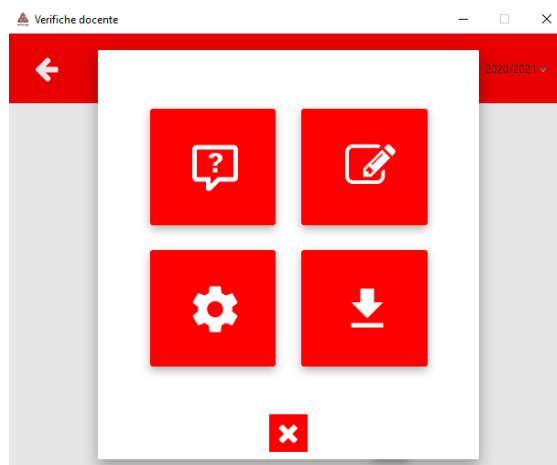
Cerca: Materia - Argomento

Salvando la verifica sarà possibile visualizzarla nell'elenco delle verifiche. Da questa pagina è possibile visualizzare lo stato delle verifiche create, se sono state assegnate o meno.

Agendo sulle righe della tabella si possono effettuare 3 operazioni dirette:

- Visualizza verifica
- Rimuovi verifica (disponibile solo se non assegnata)
- Assegna la verifica ad una classe (se non già fatto)

Attraverso il pulsante vicino al campo di ricerca, si accede ad una finestra con delle opzioni supplementari:



- Creazione nuova domanda
- Creazione verifica
- Modifica verifica: disponibile solo per le verifiche non ancora assegnate ad una classe
- Scarica verifica (nel caso in cui la si volesse sottoporre in modalità scritta)

Che cos'è la verifica dei risultati?

A test effettuato il docente potrà accedere ad una sezione dove troverà i vari TRM somministrati.

Risultati verifiche

← **Elenco verifiche assegnate** A.S. 2020/2021

Materia - Argomento	Classe Anno Sez.	Utente		Scadenza	Eseguita
		Nome	Cognome		
MATEMATICA - Addizioni	1C	mickey	mouse	2021-04-30	SI
MATEMATICA - Addizioni	1C	pape	rino	2021-03-24	NO
MATEMATICA - Immagini	1C	mickey	mouse	2021-04-01	SI
MATEMATICA - Immagini	1C	pape		2021-04-25	NO

Cerca:

Da questa sezione potrà scegliere se:

- **riassegnare** una verifica scaduta, per uno specifico studente (premendo il tasto destro);
- **visualizzare** una specifica verifica solo se è stata eseguita (doppio click).

Selezionando su una verifica valida (eseguita), il docente potrà visualizzare:

- la **situazione generale** della classe;
- solamente la **verifica selezionata** di uno specifico studente.

Allo studente sarà accessibile solo la propria parte.

Risultati verifiche

← **Elenco verifiche assegnate** A.S. 2020/2021

Materia - Argomento	Classe Anno Sez.	Utente Nome	Cognome	Scadenza	Eseguita
MATEMATICA - Addizioni	1C	mickey	mouse	2021-04-30	SI
MATEMATICA - Addizioni	1C	pape	rino	2021-03-24	NO
MATEMATICA - Immagini	1C	mickey	mouse	2021-04-01	SI
MATEMATICA - Immagini	1C	pape	rino	2021-04-25	NO

Classe Cerca: Materia - Argomento Studente

MyTest App

← Mickey Mouse A.S. 2020/2021

Materia - Argomento	Corrette	Totale	Voto
MATEMATICA - Addizioni	11.0	12.0	9.2
MATEMATICA - Immagini	2.0	3.0	6.7

Selezionare una verifica per visualizzarla

Cerca: Materia - Argomento **Visualizza**

Sarà sufficiente selezionare la verifica desiderata e proseguire attraverso il pulsante "Visualizza".

Menù principale studente

Verifica di MATEMATICA - Addizioni

Quanto fa $6 + 6$?

☒ 12 ☐ 0

☐ 6 ☐ 36

3 / 12

Indietro **Termina** **Avanti**

Attraverso i vari pulsanti lo studente (come anche il docente) potrà visualizzare le varie domande della verifica.

Legenda:

- Risposta correttamente selezionata: sarà visibile l'opzione scelta con lo sfondo verde
- Risposta corretta ma non selezionata: sarà visibile solamente lo sfondo verde
- Risposta errata: lo sfondo della risposta selezionata darà rosso

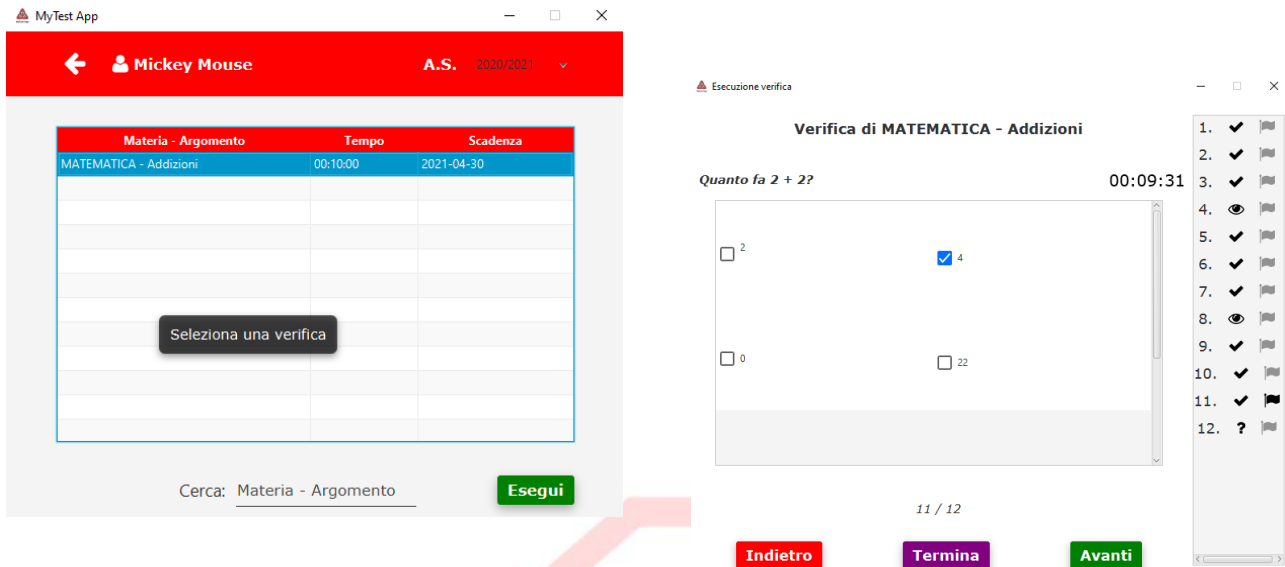
Come fa uno studente a rispondere a un test?

L'alunno effettua il login e nella sua home trova l'elenco dei test attivi. Ne sceglie uno.

Quindi si accede alla pagina col test vero e proprio.

Descrizione esecuzione:

- Ciascuno studente vedrà una domanda alla volta e potrà scegliere se rispondere subito o lasciarla per un momento successivo.
- Lateralmente sarà possibile vedere l'andamento del test, con le rispettive indicazioni per ciascuna domanda (se visualizzata, se completata o non ancora vista).
- In alto a destra sarà possibile vedere il tempo rimasto a disposizione. Una volta finito, lo studente potrà ancora cambiare risposta sull'ultima domanda su cui è posizionato, dopodiché il test si chiuderà e verrà visualizzato il punteggio ottenuto.
- Una volta iniziato il test non è possibile tornare indietro.
- In caso in cui la domanda preveda un'immagine, sarà visibile un pulsante che, una volta premuto, ne permetterà la visualizzazione. Lo stesso vale per le risposte.
- Una volta scelto un test questo non sarà più presente nell'elenco dei test attivi.
- Lo studente potrà visualizzarne i risultati nell'apposita sezione "Voti".



Legenda menu di supporto (barra laterale a destra):

- Punti interrogativo: indica il fatto che la domanda non è ancora stata visualizzata
- Occhio: indica il fatto che la domanda è stata visualizzata solamente
- Tick: indica che per tale domanda è stata assegnata una risposta
- Bandierina: permettere di contrassegnare una domanda per una visualizzazione successiva (disponibile solo quando ci si trova sulla domanda rispettiva)

Installazione del programma

Per l'esecuzione del programma purtroppo non è stato trovato un metodo funzionante per la possibilità di installarlo su una qualunque macchina, quindi eseguirlo, a causa di alcuni problemi la cui soluzione non è ancora stata individuata.

Per questo motivo si prevede dunque la sua implementazione in un programma, in questo caso Eclipse.

Per il corretto funzionamento si necessita l'uso della versione 11 di Java.

NOTA: Nella cartella dell'applicazione sarà presente il file per la creazione della base di dati alla quale si appoggia il programma (in formato *.sql).

La cartella "MyTest App" sarà quella che dovremo importare su Eclipse. Di seguito i passi da effettuare:

- *File > Import... > Existing Projects into Workspace > Select root directory* (selezionare la cartella "MyTest App")

Sarà inoltre necessario aver installato il plugin JavaFx:

- *Help > Install new software > Work with: All available Sites > digitare e(fx)clipse > Selezionare la casella interessata e procedere con l'installazione*

Ad installazione finalizzata sarà richiesto il riavvio.

In seguito sarà necessario importare le librerie di supporto.

- Prima di tutto bisognerà cambiare l'estensione dei vari file della cartella "Jar Files" dall'estensione *.doc a *.jar (dato che per l'invio via email non è possibile inviare file eseguibili).

NOTA: nel caso in cui non sia visibile l'estensione del file, quindi non sia possibile modificarla direttamente, selezionare, dal menù in alto della cartella, la voce "Visualizza" > Mostra/Nascondi > spuntare "Estensioni nomi file".

- *Tasto destro sul progetto importato > Build Path > Configure Build Path > Java Build Path > Module path > Add External JARs > selezionare tutti i file *.jar dalla cartella "Jar Files" > Ok > Apply and Close*

Su Eclipse individuare il file "src / main_package / MyTestApp_Start" ed avviare il programma, dopo aver avviato l'applicativo Xampp Control Panel e l'opzione MySQL.

In seguito sarà necessario impostare gli argomenti alla Virtual Machine:

- *Run > Run configurations > Arguments > VM arguments > inserire*
"--add-opens=java.base/java.lang.reflect=com.jfoenix --add-exports
javafx.controls/com.sun.javafx.scene.control.behavior=com.jfoenix
--add-exports
javafx.controls/com.sun.javafx.scene.control=com.jfoenix"

Scelta del linguaggio

In origine, il progetto previsto per la realizzazione presentava tre applicativi:

1. l'applicazione per la versione desktop
2. l'applicazione web
3. l'applicazione desktop realizzata in formato mobile (Android & IOS)

1) Per la **versione desktop** si è scelto di realizzare la piattaforma in **linguaggio Java**, essendo stato affrontato durante i tre anni del percorso di studi e approfondito anche personalmente, soprattutto per quanto riguarda la parte grafica (*JavaFX*).

È stato impiegato il programma di sviluppo Eclipse per la scrittura del codice, mentre per la parte grafica si è fatto uso di un nuovo programma, **Scene Builder**, che ha permesso, attraverso file **.xml**, la gestione diretta dell'aspetto delle singole schermate. Questo è stato gestito direttamente da Eclipse attraverso degli appositi plugin (*e(fx)clipse*, *Scene Builder*, *Gluon*).

- 2) Per la versione web si è fatto uso dei linguaggi HTML, CSS e PHP.
- 3) Per la versione mobile (non realizzata) si era previsto l'uso di appositi plugin supplementari sempre sulla piattaforma Eclipse, non approfonditi a sufficienza (in seguito si potrà pensare di esplorare anche questo nuovo ambiente).

L'idea principale era quella di realizzare tre applicativi tra di loro connessi allo stesso database, ma, riscontrate alcune difficoltà nella gestione e organizzazione delle varie funzionalità, non si è più tenuto conto di questo particolare.

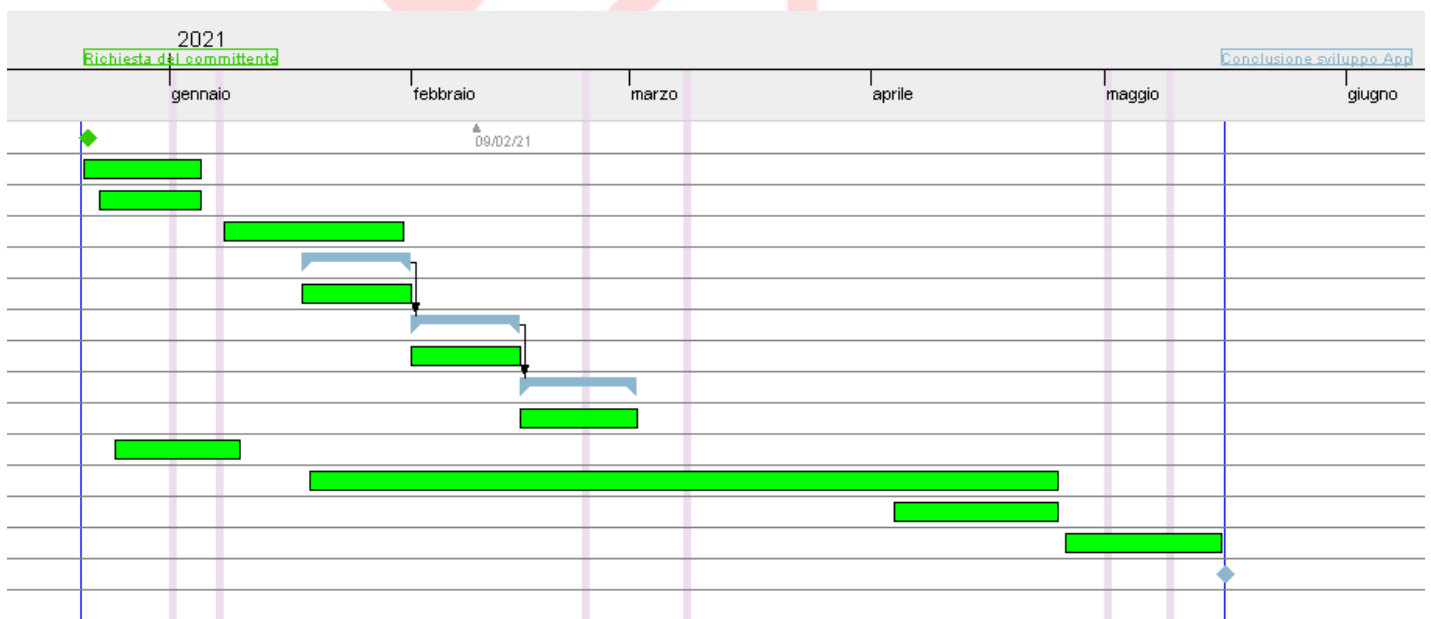
Però in caso si necessiti ciò, sarà sempre possibile realizzare il collegamento tra le varie versioni in quanto le funzionalità sono molto simili.

Le fasi di sviluppo dell'applicazione

Per lo sviluppo dell'applicazione il lavoro è stato suddiviso in più fasi:

- 1) Analisi della richiesta del committente
- 2) Stesura dei moduli da sviluppare e assegnazione delle priorità
- 3) Progettazione delle funzionalità del software
- 4) Progettazione dell'interfaccia grafica di ciascun utente
- 5) Sviluppo delle funzionalità (accompagnato da un costante test di ciascuna)
- 6) Sviluppo componente grafica (JavaFx)
- 7) Costante documentazione delle varie funzionalità
- 8) Conclusione e test finale

GANTT project			
Nome	Data d'inizio	Data di fine	
• Richiesta del committente	21/12/20	21/12/20	
• Analisi della richiesta	21/12/20	04/01/21	
• Progettazione del software	23/12/20	04/01/21	
• Progettazione interfaccia ...	08/01/21	30/01/21	
☐ • Progettazione ADMIN	18/01/21	31/01/21	
• Fase di test area admin	18/01/21	31/01/21	
☐ • Progettazione DOCENTE	01/02/21	14/02/21	
• Fase di test area doce...	01/18/01/21	14/02/21	
☐ • Progettazione STUDENTE	15/02/21	01/03/21	
• Fase di test area stude...	15/02/21	01/03/21	
• Sviluppo funzionalità di b...	25/12/20	09/01/21	
• Sviluppo software grafico	19/01/21	24/04/21	
• Test finale	04/04/21	24/04/21	
• Stesura documentazione ...	26/04/21	15/05/21	
• Conclusione sviluppo App	16/05/21	16/05/21	



*Verifica dell'identità attraverso posta elettronica –
Protocollo SMTP*

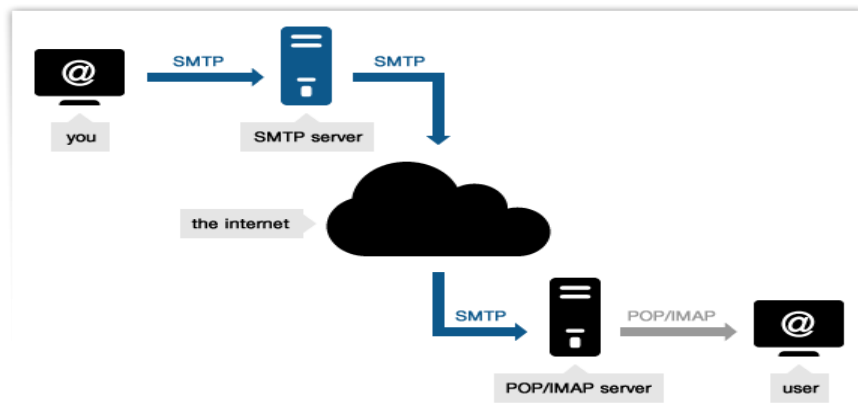
La verifica dell'identità all'interno del programma viene effettuata attraverso la posta elettronica, sfruttando il protocollo SMTP.

Il **Simple Mail Transfer Protocol**, SMTP è il protocollo che permette di scambiare messaggi tra host, e si occupa di gestire quasi tutto il traffico e-mail su Internet. L'SMTP è un protocollo testuale, nel quale:

1. vengono specificati uno o più destinatari di un messaggio,
2. verificata la loro esistenza,
3. infine il messaggio viene trasferito.

Funzionamento:

1. Il **clientSMTP**, ovvero il mittente, carica l'e-mail sul server SMTP, ovvero il server di posta in uscita del corrispondente provider e-mail. Ciò avviene tramite un'applicazione web sul browser oppure tramite un programma di posta elettronica (tecnicamente chiamato "Mail User Agent", abbreviato MUA)
2. Successivamente il **server SMTP** contatta il server **DNS**, il quale ricerca l'indirizzo IP del server SMTP di destinazione (anche noto come "Mail Delivery Agent", abbreviato in MDA) memorizzato con l'indirizzo e-mail del destinatario.
3. Il server SMTP invia l'e-mail tramite uno o più "Mail Transfer Agents" (**MTA**) al server SMTP di destinazione. Ciascuno di questi processi di inoltrare avviene secondo il protocollo SMTP.
4. Il **server di destinazione SMTP** salva l'e-mail temporaneamente nell'archivio messaggi.
5. Il destinatario MUA scarica l'e-mail tramite IMAP o POP3.



Una delle limitazioni del protocollo SMTP originario era che non gestiva l'autenticazione dei mittenti. Per ovviare a questo problema è stata sviluppata un'estensione chiamata SMTP-AUTH. Nonostante questo, lo **spam** rimane ancor oggi un grave problema.

Per limitare questo, un server SMTP accetta posta solo per gli *utenti del proprio dominio*. Una volta che il server SMTP del provider ha ricevuto il messaggio, contatta il server SMTP incaricato della ricezione e gli trasmette l'email.

L'SMTP è un protocollo che permette soltanto di inviare messaggi di posta, ma non di richiederli ad un server: per fare questo il client di posta deve usare altri protocolli, tra cui i più noti sono:

- **POP3** - Post Office Protocol
- **IMAP** - Internet Message Access Protocol.

Fonti: <https://www.serversmtp.com/it/protocollo-smtp/>

Analisi progetto con riferimento alle ore di PCTO – Copyright e Brevetti Software

Durante l'anno scolastico abbiamo partecipato a delle conferenze presentate da persone provenienti dal mondo del lavoro del settore informatico o simile, da cui siamo venuti a conoscenza delle principali richieste e aspettative di un'ipotetica azienda dei nostri giorni.

Ci siamo resi conto di quanto velocemente la tecnologia si stia sviluppando, quindi della necessità di avere persone preparate e

aggiornate, in grado di rispondere alle problematiche attuali. Quindi abbiamo potuto anche notare le differenze tra perseguire l'università, finite le superiori, oppure entrare subito nel mondo del lavoro.

Ritengo che, essendo il mondo in continuo sviluppo, continuare con l'università sia il modo migliore per continuare ad essere aggiornati e, allo stesso tempo, ricevere una preparazione migliore, potendo avere anche una più ampia e varia scelta del mestiere, una volta finiti gli studi.

Tra gli aspetti di maggiore interesse ci sono state le lezioni (in videoconferenza) sulla privacy e su copyright e brevetti software, argomenti affrontati anche durante l'anno scolastico, che hanno suscitato una maggiore attenzione in quanto si è cercato di implementare, almeno in parte, nel programma richiesto.

Si è cercato infatti di pensare a come garantire la protezione dei dati sensibili, sfruttando la crittografia e un meccanismo di controllo dell'identità attraverso la posta elettronica.

Inoltre è stato preso in considerazione anche l'aspetto relativo al copyright e alla brevettazione di un software, sempre in riferimento a quanto sviluppato.

Sull'importanza della brevettazione ne è stato discusso anche durante un incontro con un ingegnere che ha presentato le proprie esperienze in questo ambito.

Avendo aderito ad una serie di aziende che si occupavano di produrre nuove componenti elettroniche, che si affidavano agli enti di standardizzazione presenti per ottenere la certificazione di qualità, ci ha spiegato l'importanza dei brevetti anche a livello internazionale, in quanto molti sono in cerca di un'idea da copiare per poi vendere come propria.

Nonostante ciò, ottenere un brevetto è un processo abbastanza impegnativo, dato che si devono controllare le possibili versioni già esistenti e verificarne le novità proposte dall'applicativo o dall'apparecchio.