

System Design Document - SDD
Ingegneria del software – anno accademico 2017/2018

nome progetto: genFreeTest

Nome: Simone Marco Palo

Matricola: 02542

3) Progettazione del sistema

3.1 – Obiettivi del sistema

Il sistema è un sito libero accessibile tramite il browser, in cui è possibile creare test a risposta multipla personalizzati. Il sistema permette la registrazione di due categorie di utenti: studenti e professori. Le due categorie hanno accesso a una diversa classe di servizi, ad esempio il professore può creare test ma non può partecipare ai test creati da altri professori.

3.2 – Design goals

Il sistema software a cui ho pensato deve rispettare i seguenti obiettivi di design:

Criteri di performance

- Tempo di risposta: il tempo di risposta deve essere inferiore ai 3 secondi. I tempi di risposta alla sottomissione dei dati saranno limitati in quanto parte dei controlli verrà effettuato lato client e l'utente avrà subito la segnalazione dell'eventuale non correttezza dell'input inserito.
- Throughput: le prestazioni del sistema hanno come unica limitazione l'uso di database relazionale.
- Memoria: come sistema di memorizzazione viene usato un database relazionale di tipo MySQL.

Criteri di affidabilità

- Robustezza: il sistema garantisce il corretto funzionamento anche nel caso in cui l'utente inserisce input non validi; comunque è da precisare che ho volutamente tralasciato l'implementazione del controllo di alcuni input

in quanto ritengo tali controlli non necessari.

- Sicurezza: ogni utente potrà accedere con una matricola/username e password personale.
- Disponibilità: il sistema sarà disponibile 24 su 24 e 7 giorni su 7.

Criteri di costo

- Development cost: ho utilizzato il server web di Altervista che non impone costo per il suo utilizzo.

Criteri di mantenimento

- Estendibilità: il portale web è stato implementato con i linguaggi di programmazione e markup più diffusi: HTML, CSS, JAVASCRIPT E PHP.
- Tracciabilità: ogni funzione può essere facilmente individuata nel sistema ed ogni funzione corrisponde ad un requisito funzionale.

Criteri di utente finale

- Usability: il sistema è facile da comprendere e non richiede competenze tecniche. Il sistema è tuttavia provvisto di una documentazione per aiutare l'utente a comprendere il sistema.
- Utility: eventuali errori vengono comunicati all'utente.

3.3 – Architettura software proposta

L'architettura usata è di tipo **client/server**: il client interagisce con gli utenti prelevando e a volte controllando dati; il server invece si occupa dell'elaborazione della maggior parte delle operazioni e dell'interrogazione e ricerca dei dati persistenti. Il database viene utilizzato solo dal server; il

client invia richieste al server quando ha bisogno dei dati memorizzati nel database. Ho optato per un'architettura **three-tier**. Nell'architettura three-tier i sottosistemi si organizzano in tre livelli: interface, application e storage.

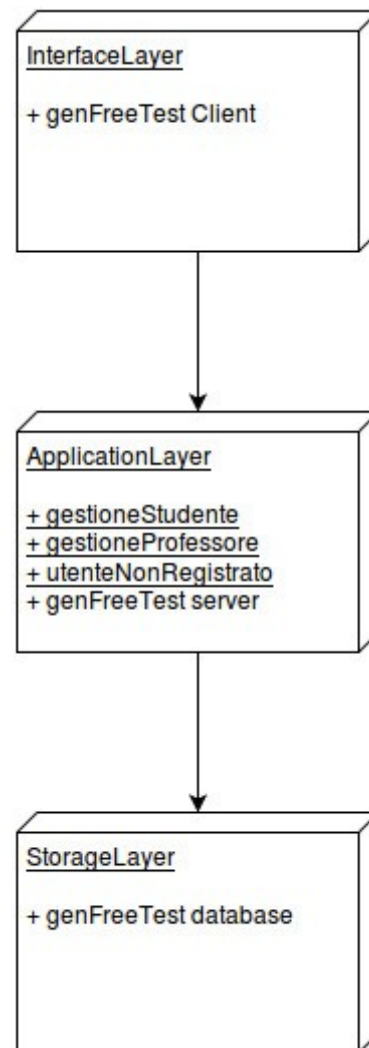
Sistema genFreeTest client: è la parte del sistema che interagisce con l'utente e che effettua anche alcuni controlli.

Sistema genFreeTest server: è una componente logica che deve fungere da tramite tra il client e i gestori del server che usano il database.

Sistema gestioneStudente: sistema rivolto alle funzionalità dedicate all'utente registrato come Studente. Rappresenta la parte del sistema lato server che implementa tutte le funzioni che lo studente può utilizzare all'interno del sistema.

Sistema gestioneProfessore: sistema rivolto alle funzionalità dedicate all'utente registrato come Professore. Rappresenta la parte del sistema lato server che implementa tutte le funzioni che il professore può utilizzare all'interno del sistema.

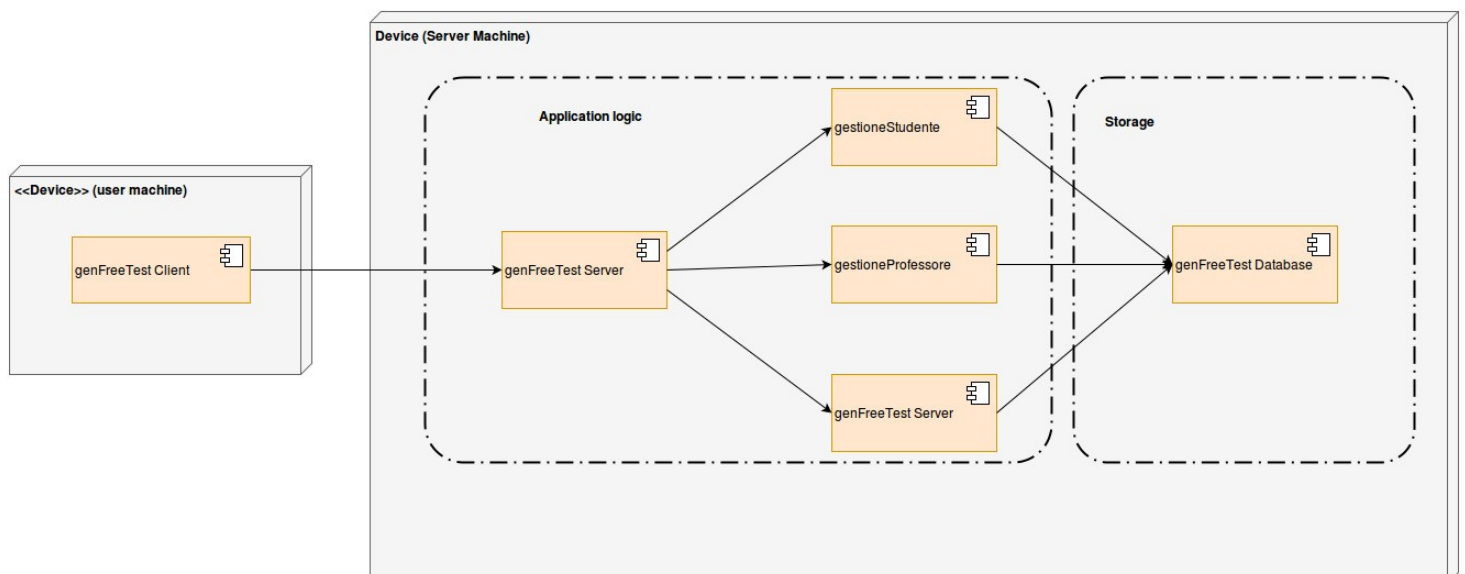
Sistema utenteNonRegistrato: sistema rivolto alle funzionalità dedicate all'utente non registrato. Rappresenta la parte del sistema lato server che implementa le funzioni che un utente non registrato può utilizzare all'interno del sistema.



Sistema genFreeTest database: rappresenta la parte del sistema che implementa codice MySQL, ovvero la parte di codice che inserisce, preleva dati dal DB e interroga il DB.

3.4 – Hardware e software mapping

genFreeTest è un'applicazione costituita da un insieme di pagine web e da un database relazionale usato per la memorizzazione dei dati persistenti. Si distinguono due tipi di nodi: il dispositivo dell'utente che provvede all'interfaccia utente e il dispositivo server su cui vengono eseguiti la logica dell'applicazione e il sistema di memorizzazione che, in generale, provvedono all'erogazione dei servizi del sistema. Il **genFreeTest client** è localizzato sul dispositivo del client. Sul server vengono posizionati tutti gli altri sottosistemi. Per quanto riguarda la realizzazione del sistema ho utilizzato il PHP come linguaggio di programmazione lato server; il sottosistema **genFreeTestClient** è stato interamente implementato con le tecnologie: HTML, CSS e Javascript. Nello specifico ho usato Javascript per supportare il server in alcuni compiti come ad esempio il controllo lato client di alcuni input dati dall'utente e anche per l'implementazione di alcune funzionalità che non hanno bisogno dei dati persistenti per poter funzionare. Il web server che ho scelto è quello di albertvista. Il protocollo usato per la comunicazione tra client e server è http.



3.5 – Gestione dei dati persistenti

Il sistema utilizza un database relazionale, con cui si ottiene una maggiore affidabilità, maggiore facilità di gestione, maggiore velocità di accesso e trasmissione dei dati.

3.5.1 – Dizionario dei dati

STUDENTE

Indica la persona che utilizza il servizio come studente. Non può creare, modificare ed eliminare test, ma può soltanto partecipare ai test e modificare la password. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- matricola: indica la matricola, ovvero il codice identificativo di uno studente all'interno di una facoltà. Può anche essere sostituito con lo username.
- Nome: è il nome dello studente
- Cognome: è il cognome dello studente
- e-mail: è l'email personale dello studente
- Password: è il codice segreto necessario per accedere al servizio.

PARTECIPANTE

Indica lo studente che ha partecipato ad uno specifico test. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- matricola: indica la matricola, ovvero il codice identificativo di uno studente all'interno di una facoltà. Può essere sostituito con lo username
- password: è il codice segreto del test
- Punteggio: indica il punteggio totalizzato del partecipante.
- Esito: rappresenta il giudizio finale del professore. All'inizio l'esito è

“sospeso”, successivamente, in base al giudizio del Professore, può diventare “superato” o “respinto”.

- RisposteEsatte: indica il numero di risposte esatte dello studente.

PROFESSORE

Indica la persona che utilizza il servizio come Professore. Può creare, modificare ed eliminare test. Può inoltre assegnare un esito. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- Nome: è il nome del professore.
- Cognome: è il cognome del professore
- Username: è lo username del professore
- e-mail: è l'email personale del professore
- password: è il codice segreto necessario per autenticarsi al servizio.

TEST

Indica il test creato da un professore. L'entità contiene dati di un test specifico, come ad esempio la data di inizio del test (dopo la quale il test diventa accessibile) e la password del test. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- titolo: E' il titolo del test.
- Minuto: usato per comporre la data del test.
- Ore: usato per comporre la data del test
- Giorno: usato per comporre la data del test
- Mese: usato per comporre la data del test
- Anno: usato per comporre la data del test
- password: è il codice segreto necessario per accedere al test. Senza questo codice non è possibile accedere al test. La password del test viene scritto dal Professore.
- Durata: indica la durata massima consentita per svolgere il test. Se

viene raggiunta la durata massima il test si chiude automaticamente.

DOMANDA

Sono le domande create da un professore e che appartengono ad uno specifico test. Contiene tutte le informazioni utili relative alle domande, come il numero di domande, il punteggio di ogni singola domanda e la risposta esatta di ogni singola domanda. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- Domanda: è la domanda che viene stampata a video nel test.
- Punteggio: è il punteggio dato al partecipante se lo stesso seleziona la risposta esatta.
- Password: è il codice segreto del test.
- RispostaEsatta: indica la risposta esatta tra quelle assegnate per una singola domanda.
- NumeroDomande: specifica il numero di domande contenute in un test.

RISPOSTA

Rappresenta una singola risposta scritta dal Professore. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- Risposta: è la risposta che viene stampata a video nel test.
- Password: è il codice segreto del test.

NUMERO DI RISPOSTE

Specifica il numero di risposte per ogni singola domanda. Gli attributi che descrivono questa entità sono:

- NumeroRisposte: specifica il numero di risposte per ogni singola

domanda.

- Password: è il codice segreto del test.

3.5.2 – Relazioni

CREA (PROFESSORE → TEST)

E' un tipo di associazione 1:N

Il professore può creare più test. Più professori NON possono partecipare alla creazione di uno stesso test.

SCRIVE (PROFESSORE → DOMANDA)

E' un tipo di associazione 1:N.

Il professore può scrivere più di una domanda ma una domanda può essere scritta soltanto da un professore, ovvero NON ci possono essere più professori che scrivono la stessa domanda.

SCRIVE (PROFESSORE → RISPOSTA)

E' un tipo di associazione 1:N

Il professore scrive le risposte del test.

HA (TEST → RISPOSTA)

E' un tipo di associazione 1:N

Un test ha un tot numero di risposte. Ovviamente una singola risposta può appartenere soltanto ad un test.

HA (TEST → DOMANDA)

E' un tipo di associazione 1:N

Un test può essere formato da molte domande (da una o più domande), mentre una domanda può appartenere solo ad un test.

HA RELATIVE (DOMANDA → RISPOSTA)

E' un tipo di associazione 1:N

Una domanda può avere più di una risposta ma una risposta non può avere più domande.

PARTECIPA (PARTECIPANTE → TEST)

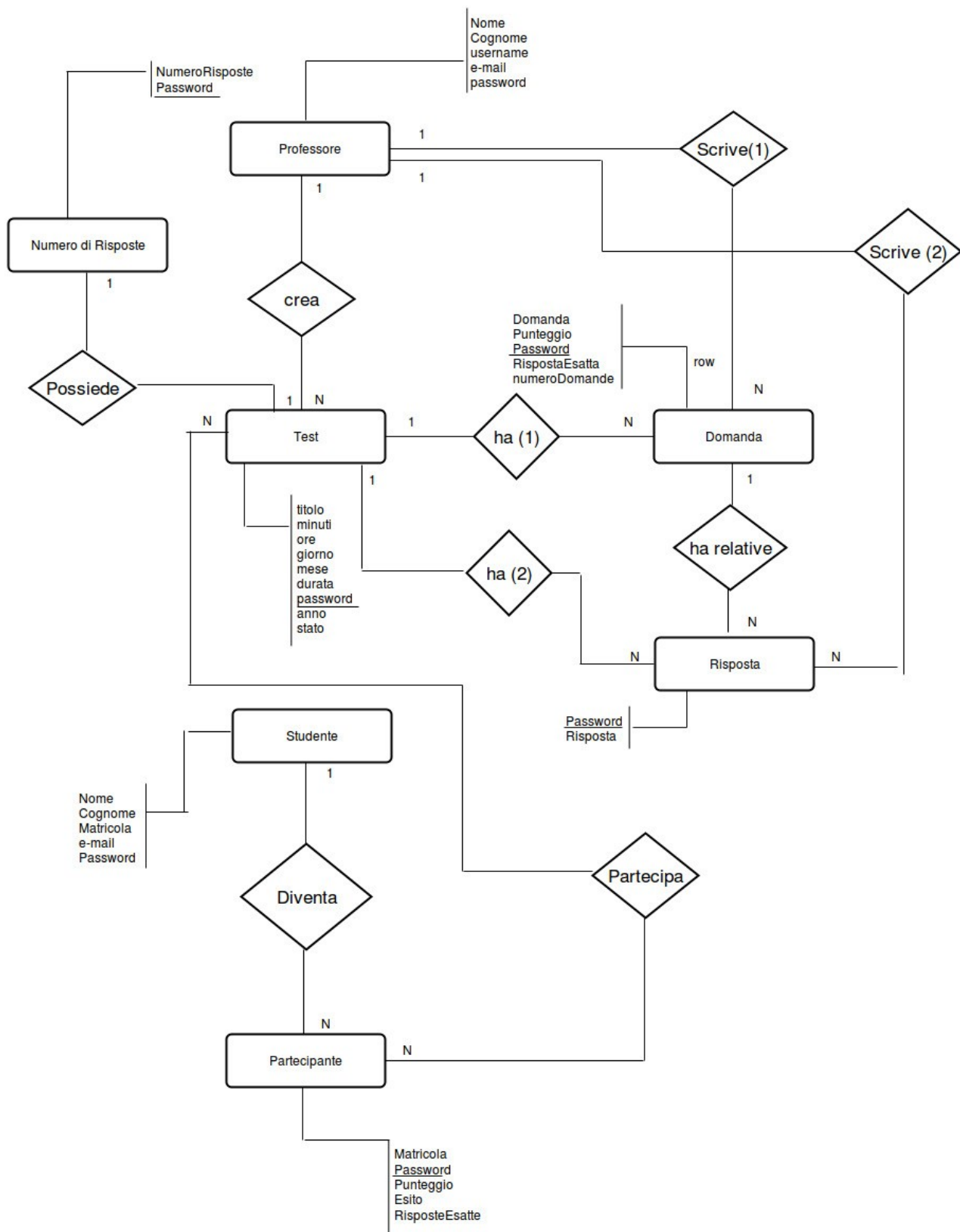
E' un tipo di associazione N:N

Un partecipante può partecipare a più test (uno stesso partecipante ad esempio può partecipare al test di medicina ed ad uno di storia). Un test può essere svolto da più partecipanti.

DIVENTA (STUDENTE → PARTECIPANTE)

E' un tipo di associazione 1:N

Uno studente diventa partecipante se partecipa ad almeno un test. Uno stesso studente può partecipare a più test e quindi diventa partecipante di più test. Ovviamente un partecipante non può essere associato a più studenti, in quanto la relazione identifica uno studente che partecipa ad uno specifico test.



3.6 – Matrice di controllo degli accessi

Il sistema supporta tre tipi di utenti: utente non autenticato, studente e professore.

Matrice degli accessi

Attore/Oggetto	Gestione utente non registrato	Gestione studente	Gestione professore
Utente non registrato	Effettua registrazione	-	-
Studente	Effettua login	Partecipa al test, visualizza test svolti, modifica password, logout	-
Professore	Effettua login	-	Crea test, modifica test, elimina test assegna esito, modifica password, visualizza partecipanti, logout

3.7 – Flusso di controllo globale

Il sito web ha un flusso di controllo guidato dagli eventi (event-driven): non esiste una sequenza di azioni prestabilita, è l'utente a scegliere di volta in volta l'operazione da eseguire. L'architettura software è composta da un server che rimane in ascolto e che si attiva solo quando riceve una richiesta da parte del browser. Il client invia al server richieste che possono essere accompagnate da dati, quest'ultimo esegue le richieste del client elaborando dati e interrogando il database quando è necessario e ritorna alla fine un output al client. Alcune funzionalità sono eseguite in maniera sincrona (server e client non comunicano non in tempo reale), ad esempio la registrazione e la creazione del test; altre operazioni, invece, sono eseguite

in maniera asincrona (server e client comunicano in tempo reale), ad esempio: la visualizzazione di tutti i test svolti di un utente.

3.8 – Condizioni di limite

Per ogni oggetto persistente bisogna definire le fasi in cui viene creato, distrutto e archiviato nel database.

Professore

L'oggetto professore viene creato e archiviato dall'utente quando si registra nel sistema come professore, cioè quando esegue il caso d'uso “registrazione al sito”. Attualmente non esiste un modo per eliminare un oggetto professore dal database, ma ciò può essere facilmente implementato.

Test

Il test viene creato dal professore quando esegue il caso d'uso “crea test” e viene archiviato dopo l'esecuzione del caso d'uso. Il test viene eliminato dal sistema direttamente dal professore quando esegue il caso d'uso “elimina test”.

Domanda

L'oggetto viene creato dal professore ed è relativo ad un test creato precedentemente. Fa parte sempre del caso d'uso “crea test”. L'oggetto viene eliminato dal sistema insieme con l'oggetto test e l'oggetto risposta dal Professore quando esegue il caso d'uso “elimina test”.

Studente

L'oggetto studente viene creato e archiviato dall'utente quando esegue la registrazione, ovvero quando esegue il caso d'uso “registrazione al sito”.

L'oggetto viene archiviato nel sistema alla fine del caso d'uso “registrazione al sito”. Attualmente non esiste un modo per eliminare un oggetto studente dal sistema, ma ciò può essere facilmente implementato e aggiunto alle funzionalità del sistema.

Risposta

L'oggetto risposta è associato ad un oggetto test e ad un oggetto domanda. Viene creato e archiviato nello stesso modo con cui viene creato e memorizzato l'oggetto Domanda. L'oggetto viene eliminato dal sistema insieme con l'oggetto test e l'oggetto risposta dal Professore quando esegue il caso d'uso “elimina test”.

Partecipante

L'oggetto partecipante viene creato quando lo studente accede ad un test, cioè quando esegue il caso d'uso “partecipa al test”. L'oggetto viene archiviato nello stesso istante in cui l'utente termina la prova. L'oggetto viene eliminato dal professore quando esegue il caso d'uso “elimina partecipanti di un test”.

Numero di risposte

L'oggetto viene creato, eliminato ed archiviato nello stesso ed identico modo con cui l'oggetto risposta viene creato, eliminato ed archiviato.

3.9 – Start-up e shutdown use cases

Il sistema prevede tre componenti run-time: genFreeTest client (web browser), genFreeTest server (formato da tutti i sottosistemi a cui il server ha accesso) e genFreeTest database. Il web browser viene acceso e spento dall'utente. Il server viene acceso dallo sviluppatore (amministratore) del web server. La connessione al database è gestita dal server

3.10 – Servizi dei sottosistemi

Nome sottosistema	gestioneStudente
Descrizione	E' il sottosistema che si occupa della gestione del profilo di ogni utente registrato come studente.

<u>Servizi offerti</u>	
<u>Servizio</u>	<u>Descrizione</u>
Visualizza tutte le prove svolte	Il sottosistema permette all'utente autenticato di visualizzare tutte le prove che ha svolto
Visualizza	Il sottosistema permette a qualunque utente di visualizzare i propri dati
Modifica password	Il sottosistema permette ad ogni utente registrato di modificare la propria password.
Visualizza singola prova	Il sottosistema permette all'utente autenticato di visualizzare una singola prova svolta.
Logout	Il sottosistema permette all'utente autenticato di effettuare il logout
Visualizza tutte le prove svolte	Il sottosistema permette all'utente
Partecipare al test	Il sottosistema permette all'utente di partecipare ai test. L'utente che vuole accedere ad un test deve conoscere la relativa password.

Nome sottosistema	gestioneProfessore
Descrizione	E' il sottosistema che si occupa della gestione del profilo di ogni utente registrato come professore.

<u>Servizi offerti</u>	
<u>Servizio</u>	<u>Descrizione</u>
Crea test	Il sottosistema permette all'utente autenticato di creare un test personalizzato.
Modifica test	Il sottosistema permette all'utente autenticato di modificare un test creato precedentemente.
Modifica password	Il sottosistema permette ad ogni utente registrato di modificare la propria password.
Visualizza tutti i test memorizzati nel sistema	Il sottosistema permette all'utente autenticato di visualizzare tutti i test memorizzati nel sistema, compresi quelli creati da altri professori.
Logout	Il sottosistema permette all'utente autenticato di effettuare il logout
Elimina test	Il sottosistema permette all'utente autenticato di eliminare un test. Il professore per eliminare test dovrà inserire la password relativa.
Elimina partecipanti di un test	Il sottosistema permette all'utente autenticato di eliminare tutti i partecipanti di un relativo test. Questa procedura serve per liberare il DB da dati inutili.
Visualizzare partecipanti di un test	Il sottosistema permette all'utente autenticato di visualizzare tutti i partecipanti di un test con i relativi punteggi ed esiti. Per eseguire questa operazione il professore deve immettere la password del test.
Assegnare esito	Il sottosistema permette all'utente autenticato di assegnare l'esito ad uno specifico partecipante. L'esito può essere: superato o respinto.
Assegnare esiti in modo automatico.	Il sottosistema permette all'utente autenticato di assegnare contemporaneamente l'esito a tutti i partecipanti. Il professore deve inserire la password del test e il voto minimo necessario per superare la prova.

Nome sottosistema	utenteNonRegistrato
Descrizione	E' il sottosistema che si occupa di implementare le operazioni svolte dall'utente non autenticato.

<u>Servizi offerti</u>	
<u>Servizio</u>	<u>Descrizione</u>
Registrazione	Il sottosistema permette all'utente di registrarsi al sito, ovvero di creare un proprio account.
Login	Il sottosistema permette il riconoscimento di un utente registrato al sistema.
Visualizzare istruzioni	Il sottosistema permette all'utente di visualizzare le istruzioni.

3.11 – Glossario

Form: è un modulo di compilazione per l'inserimento dei dati.

DB: database.

Login: è la procedura di accesso (procedura di autenticazione) ad un sistema informatico o ad un'applicazione informatica.

Logout: è la procedura di uscita dal sistema.

Password: è un codice segreto usato per accedere ad aree riservate.

Registrazione: è la procedura di salvataggio dei dati dell'utente nel database.

Sito web: è un'insieme di pagine web correlate tra di loro.

Utente: è un utente che si può specializzare in studente o professore.

Utente non registrato: è l'utente che non si è autenticato al sistema.

Professore: è l'utente che si è autenticato al sistema come professore.

Studente: è l'utente che si è autenticato al sistema come studente.