PROGETTO INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Applicazione Noleggi Auto

L' OBIETTIVO

La nostra idea è quella di realizzare un applicativo che gestisca i noleggi di auto.

Proponiamo 3 tipi di noleggi:

- **Car Sharing** (noleggio giornaliero o weekend)
- **Noleggio di breve periodo** (noleggio di massimo 3 mesi)
- **Noleggio di lungo periodo** (noleggio di massimo un anno)

Viene inoltre offerta la possibilità di scegliere tra 3 tipi di auto:

- **Utilitarie**
- **Business**
- **Luxury**

Al termine di ogni noleggio verranno **accreditati agli utenti dei punti** calcolati sulla base del tipo di noleggio scelto e dei km percorsi.

I REQUISITI DEL SOFTWARE

I requisiti del software sono stati schematizzati secondo la **tabella MoSCoW**:

REQUISITI FUNZIONALI	MUST HAVE	SHOULD HAVE	COULD HAVE	WON'T HAVE
LOGIN E REGISTRAZIONE	L'utente deve poter effettuare il login e la registrazione			
NOLEGGIO AUTO	L'utente deve poter visualizzare le prenotazioni	L'utente deve poter scegliere il tipo di auto e l'intervallo del noleggio	L'utente può essere notificato sulla disponibilità di un'auto	L'utente non può scegliere gli optional di un'auto
GESTIONE PRENOTAZIONE	L'utente deve visualizzare le prenotazioni		L'utente può modificare o annullare la prenotazione	
GESTIONE PAGAMENTI			Maggior sicurezza sui dati di pagamento	Non potrà visualizzare la cronologia dei pagamenti

REQUISITI NON FUNZIONALI	MUST HAVE	SHOULD HAVE	COULD HAVE	WON'T HAVE
SICUREZZA			I dati degli utenti devonono essere protetti	
PRESTAZIONI	L'app deve essere veloce e reattiva			
USABILITÀ	L'interfaccia deve essere intuitiva			
SCALABILITÀ	L'app deve gestire un grande numero di richieste			

IL CICLO DI VITA DEL SOFTWARE

Il metodo che abbiamo deciso di utilizzare in fase di progettazione è un **metodo Agile**. In particolare abbiamo deciso di usare l'**Extreme Programming (XP)** in quanto si base su delle best practices come: design **semplice**, **refactoring** e **programmazione in coppia**.
XP è caratterizzato da **5 principi**:

FEEDBACK RAPIDO

Controllo e testing continui dei cambiamenti a parti di sistema prima di rilasciare al cliente

SEMPLICITA'

Si cerca sempre di tenere un design semplice, aggiungendo funzionalità solo quando richiesto ed il codice è spesso oggetto di refactoring

CAMBIAMENTO INCREMENTALE

Non si prendono decisioni improvvise, i cambiamenti vengono effettuati in maniera graduale

ABBRACCIARE IL CAMBIAMENTO

Non si fanno pianificazioni a lungo termine, i problemi più gravi vengono risolti il prima possibile.

LAVORO DI QUALITA'

Si cerca di offrire sempre un prodotto qualitativo

IL PARADIGMA DI PROGRAMMAZIONE E MODELLAZIONE

Si è scelto di utilizzare come paradigma di programmazione un paradigma **orientato agli oggetti**.
Di fatti abbiamo dato priorità alla produzione di modelli, quali il **class diagram**, da cui poi abbiamo ricavato lo scheletro del codice. Come linguaggio di programmazione abbiamo scelto di usare **JAVA**, con **SQL** per i DB.

I TOOLS UTILIZZATI

StarUML™
The Open Source UML/MDA Platform

GitHub

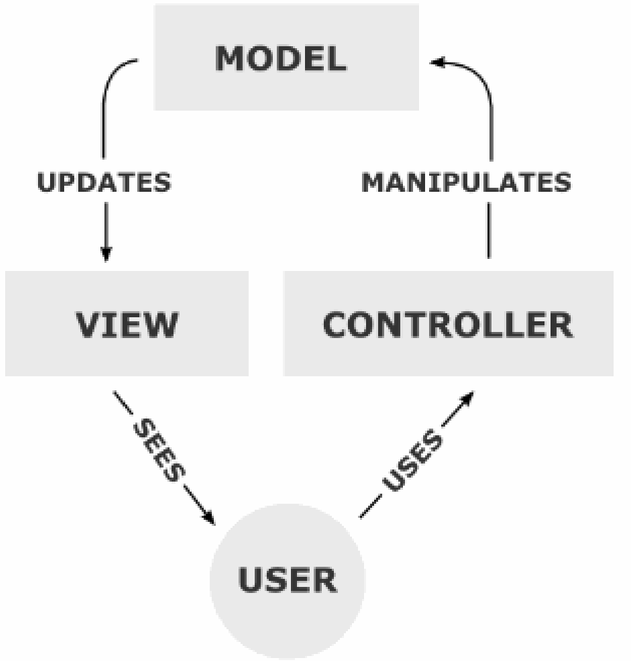
eclipse®

MySQL®

POSTMAN

L'ARCHITETTURA DEL SOFTWARE

Per l'architettura del software abbiamo optato per un approccio di tipo **Model View Controller (MVC)**. Questo modello permette di gestire direttamente i dati, la logica e le regole dell'applicazione.
MVC è caratterizzato da **3 componenti**:



MODEL

Fornisce i metodi per accedere ai dati utili dell'applicazione

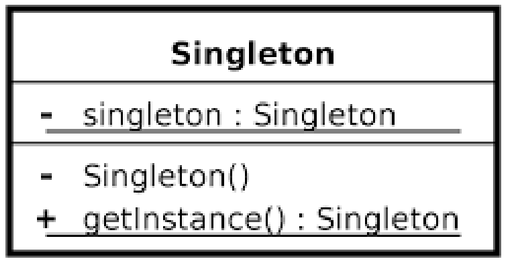
VIEW

Visualizza i dati contenuti nel Model e si occupa dell'interazione con utenti e agenti.

CONTROLLER

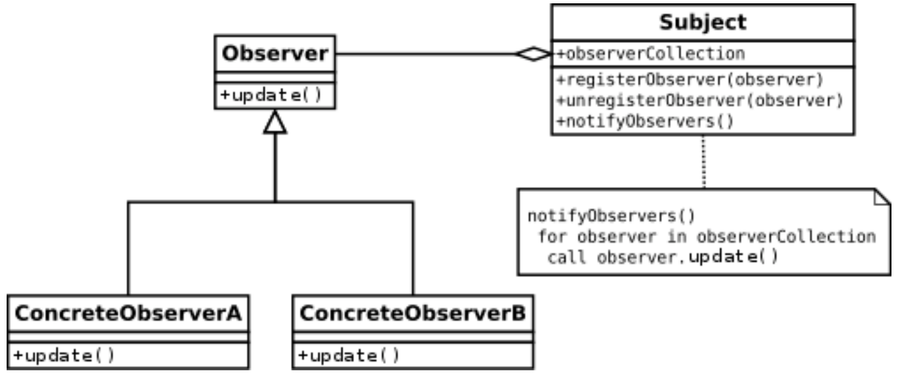
Riceve i comandi dell'utente, generalmente dalla interfaccia grafica (View) e li attua modificando lo stato delle altre due componenti.

I DESIGN PATTERN UTILIZZATI



SINGLETON PATTERN

E' un pattern creazionale che ha lo scopo di assicurarsi che una classe abbia una sola istanza e provvedere un punto di accesso globale a questa istanza. Nel nostro caso la singola istanza che può essere creata è l'autonoleggio.



OBSERVER PATTERN

E' un pattern comportamentale che permette di definire una dipendenza uno a molti tra oggetti in modo che quando un oggetto cambia stato, vengono notificati tutti i suoi osservatori. Nella nostra app questo pattern permette al sistema di inviare notifiche agli utenti quando un'auto richiesta non è disponibile al noleggio. L'Autonoleggio è il subject concreto (Observable) mentre l'utente è l'Observer.

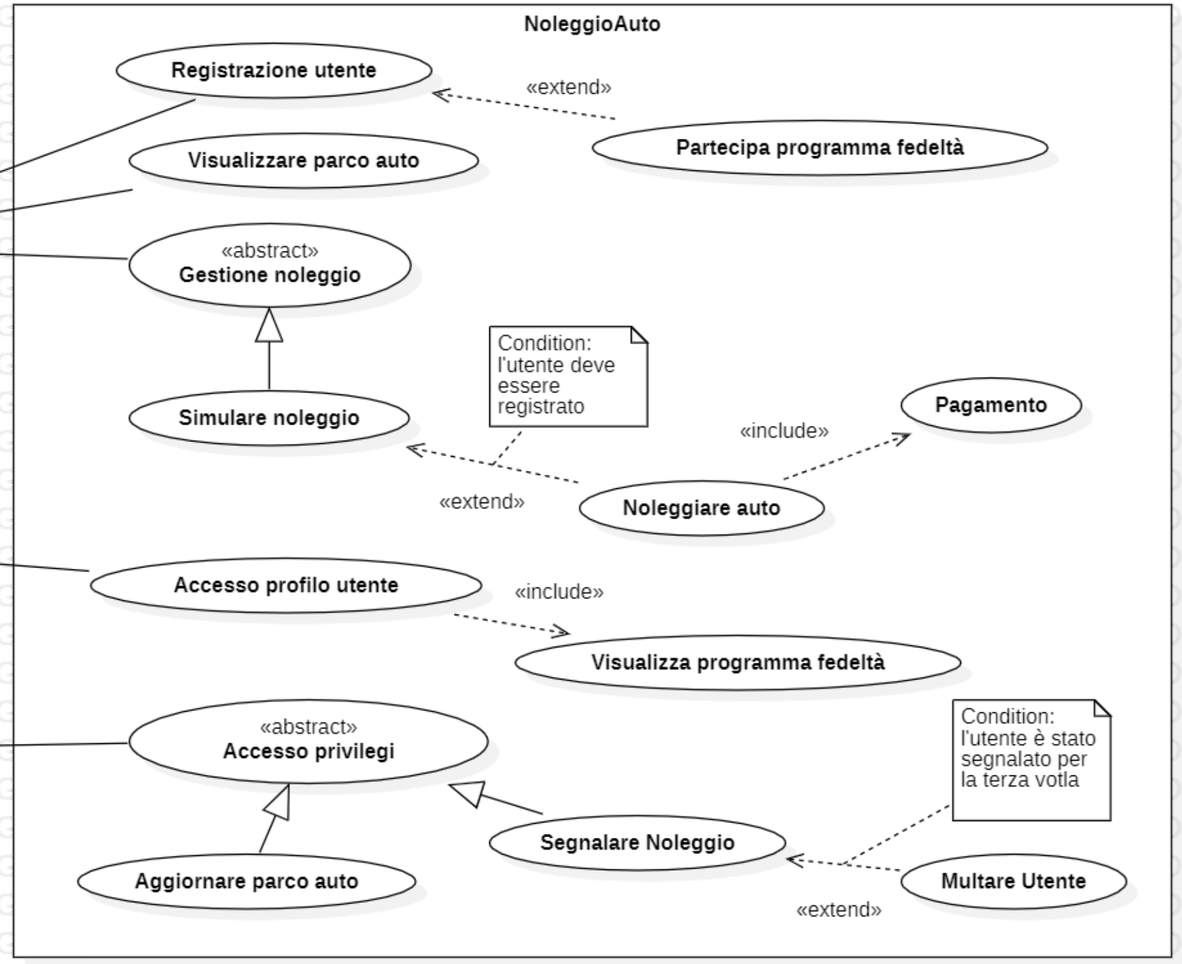
COME ABBIAMO USATO GITHUB

Github ci ha dato una mano con la fase di **Configuration Management**.

Prevalentemente ciascuno di noi svolgeva il proprio compito e poi creava una **pull request** per ottenere la conferma che le modifiche effettuate andassero bene.
Sono state create inoltre diverse **issues** per i medesimi motivi.
Ciascuno di noi ha anche lavorato sui **branch locali** al fine di testare dei cambiamenti "internamente" per poi riportarli sul **main branch**.

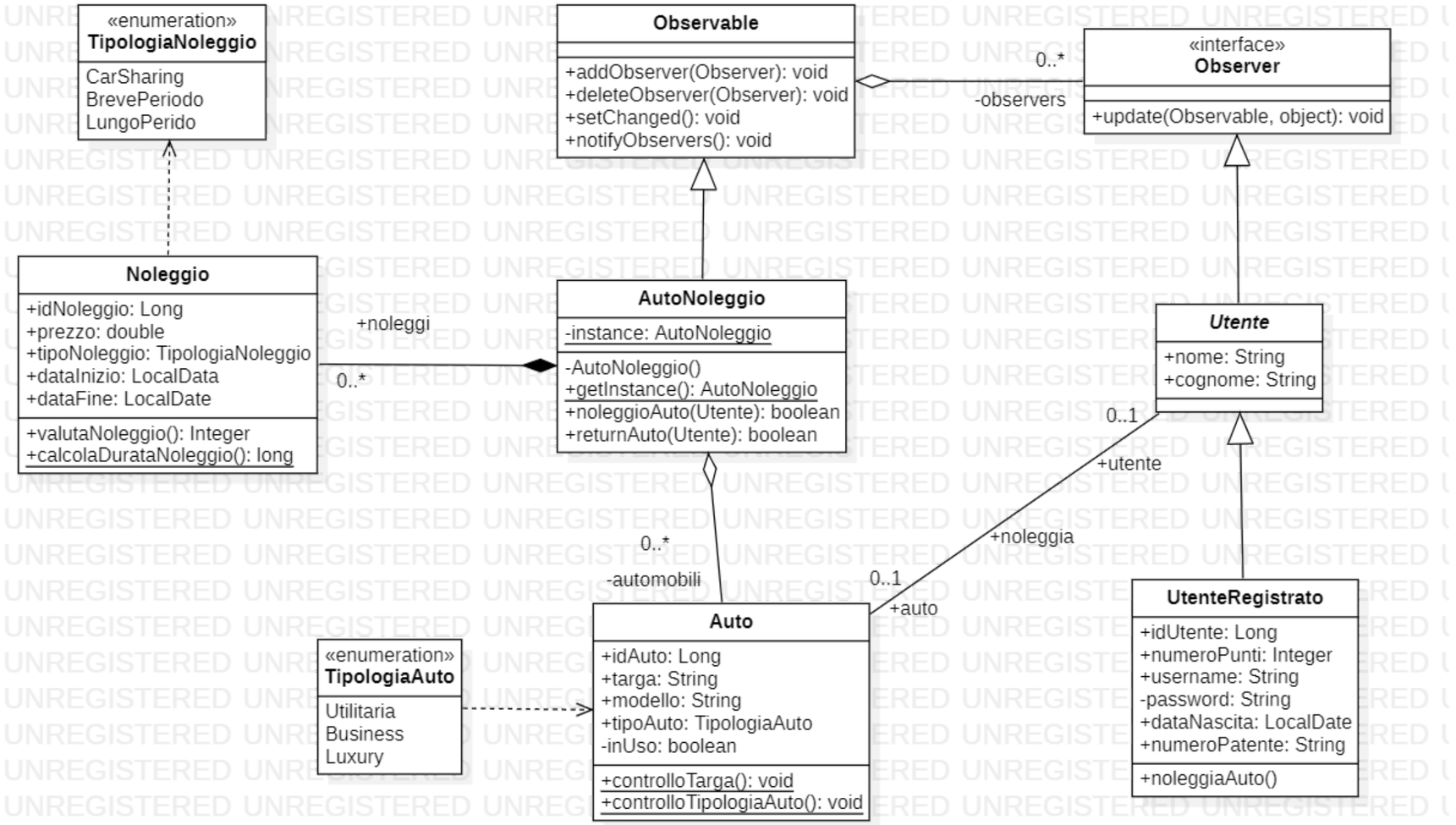
I DIAGRAMMI UML

Use Case Diagram



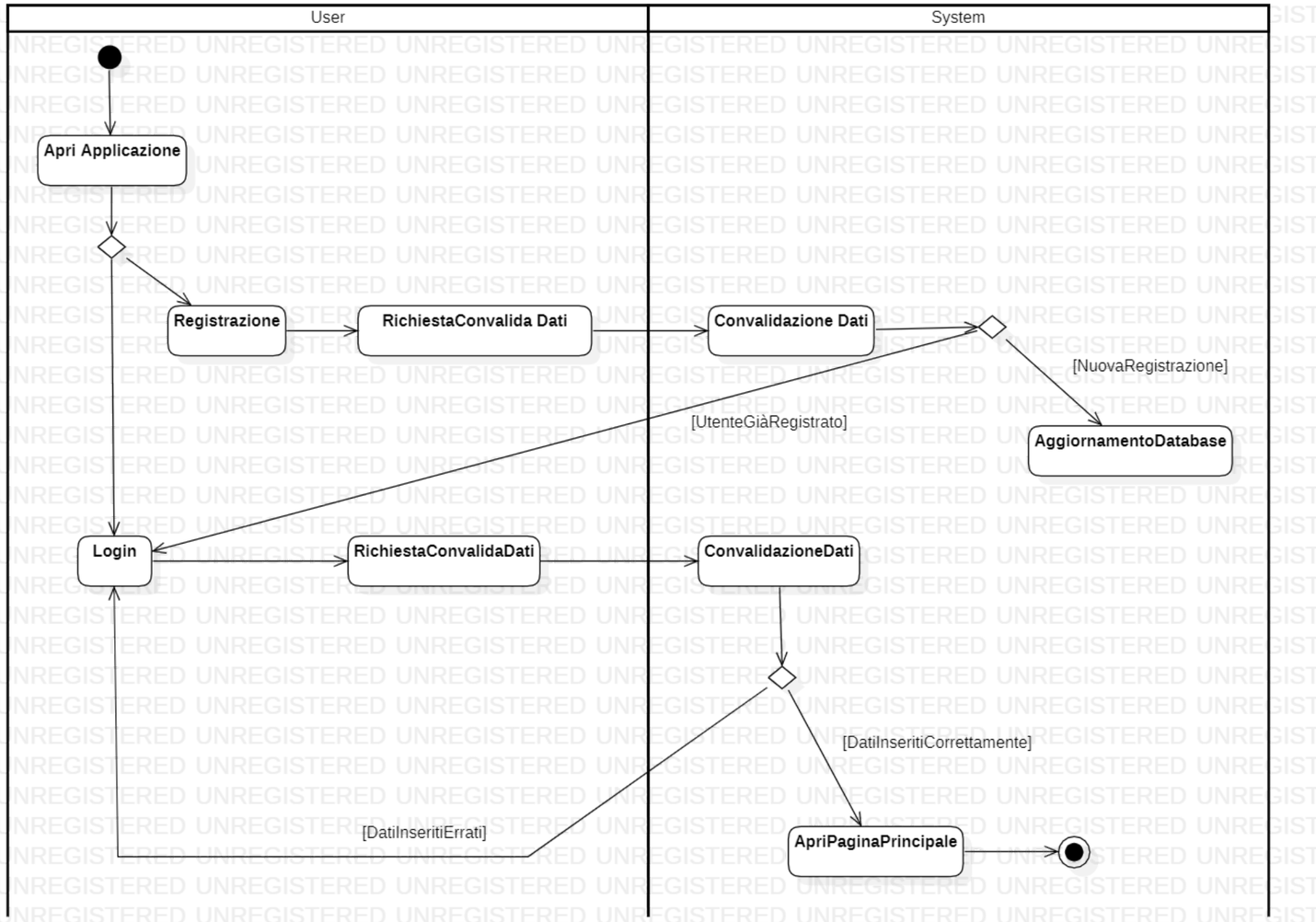
I DIAGRAMMI UML

Class Diagram



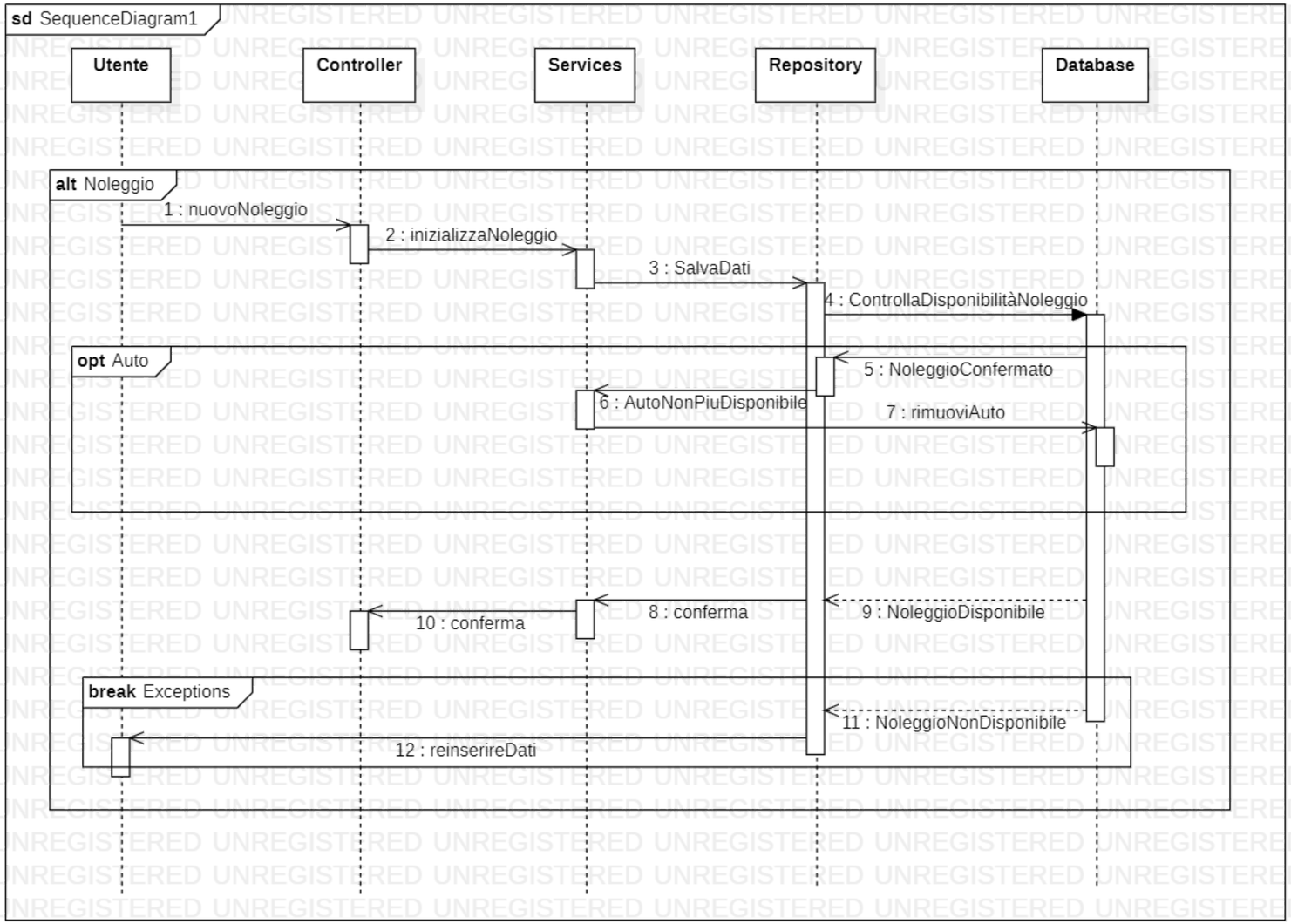
I DIAGRAMMI UML

Activity Diagram



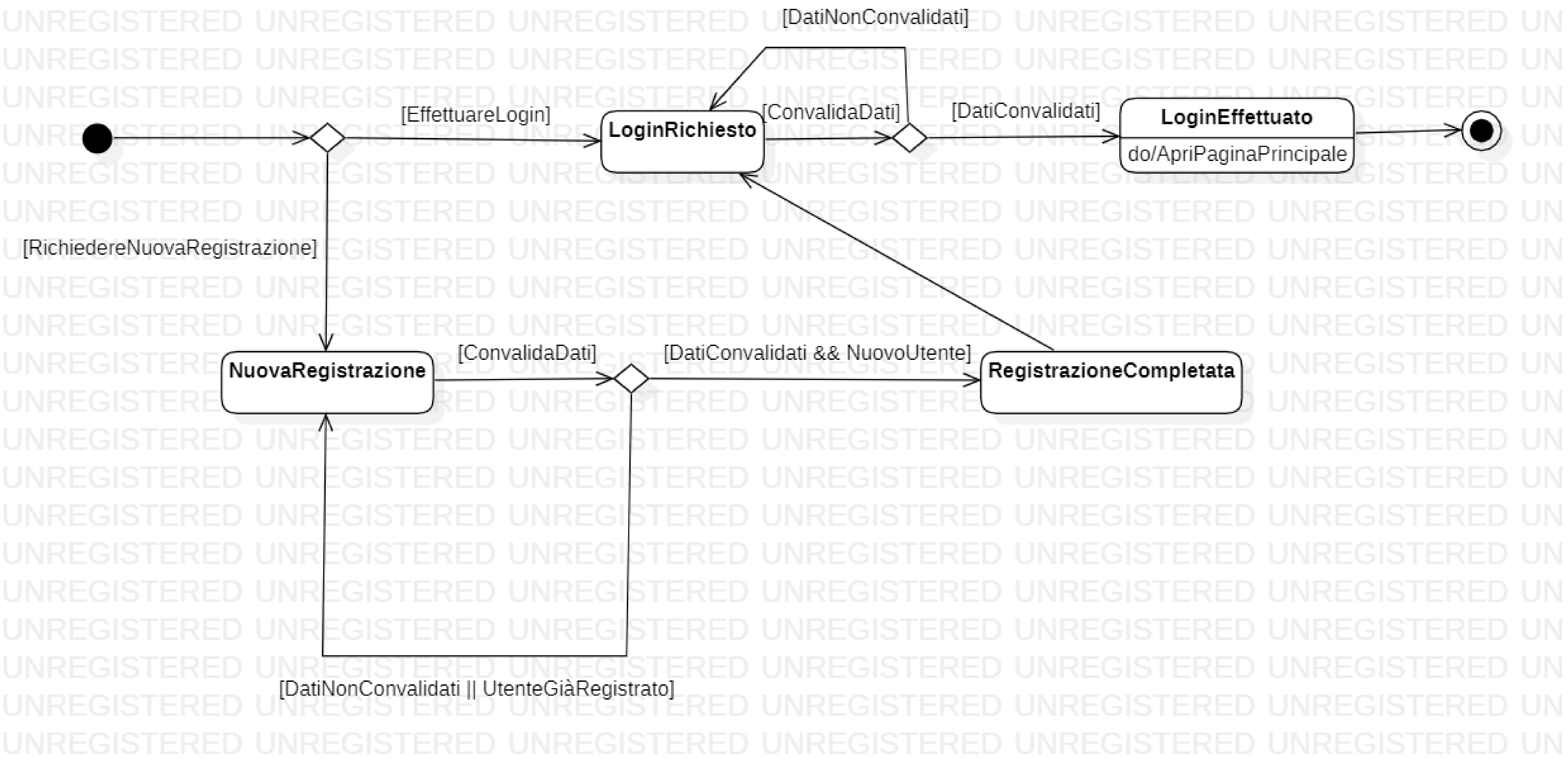
I DIAGRAMMI UML

Sequence Diagram



I DIAGRAMMI UML

State Machine Diagram



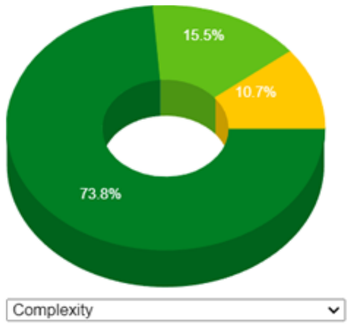
LA FASE DI IMPLEMENTAZIONE

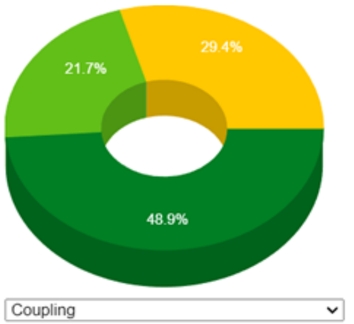
Siamo partiti dallo **scheletro del codice** generato dal plugin **Rebel** dal Class Diagram.
Da qui abbiamo poi implementato i diversi metodi di ciascuna classe.
Abbiamo utilizzato **Maven** per la gestione del progetto e la compilazione del codice. Per inizializzare il progetto abbiamo usato **SpringBoot**.

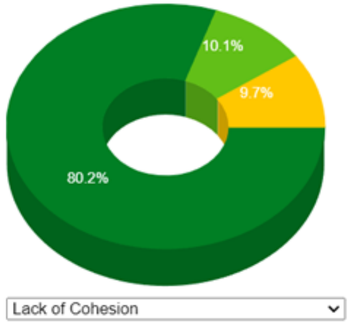
Concluso il **backend** abbiamo pensato di realizzare il **frontend** sfruttando **Angular** che anche attraverso le sue componenti ci ha permesso di introdurre l'interfaccia grafica della nostra app.

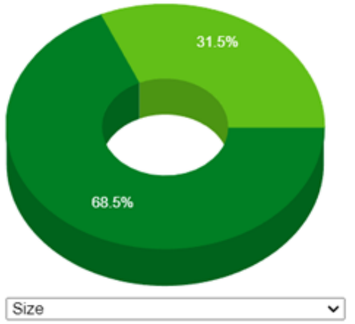
I LIVELLI DI COMPLESSITA' E COESIONE

Si è cercato di sviluppare il progetto cercando di attribuire ad esso delle caratteristiche importanti. Di fatto l'obiettivo era quello di mantenere un **alto livello di coesione** ed un **basso livello di accoppiamento**. Come riportato dai dati seguenti l'**80%** delle classi presentano un **valore basso di "mancaza di coesione"**. Il livello di **complessità** invece risulta essere basso per il **70%** delle classi.









LA FASE DI TESTING

Lo sviluppo con Extreme Programming viene riconosciuto come **Test Driven Developement**. Per questo motivo abbiamo dato enfasi ai test generandoni diversi.
I test sono stati effettuati cercando di coprire buona parte del codice. Il **coverage raggiunto** è del **71.6%**. Inizialmente sono stati effettuati i test sulle varie entità (classi Auto, Noleggio, Utente) accertandoci che le funzioni basilari funzionassero al meglio. Di seguito abbiamo realizzato dei test per il controller e per verificare che le richieste http funzionassero correttamente.
Tutti i test sono stati realizzati con **JUnit** e **SpringBoot Test** con **Mockito**.

LE DIFFICOLTA' INCONTRATE

Per la realizzazione di questo progetto abbiamo incontrato diverse difficoltà di vario tipo:

GESTIONE DEL TEMPO

Ciascuno di noi, durante questi mesi è stato impegnato con diverse attività tra cui lavoro ed altri esami, per cui incontrarci periodicamente ha rappresentato un problema per la realizzazione del progetto

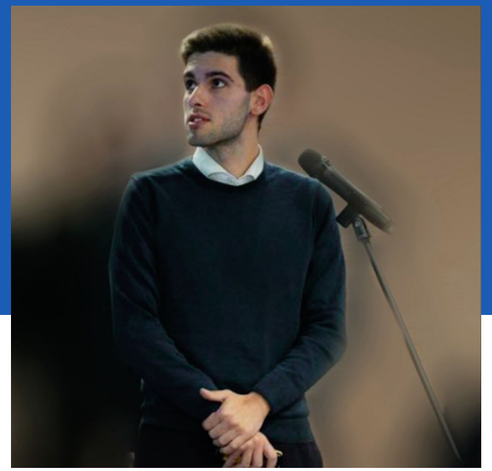
IMPLEMENTAZIONE DI FUNZIONALITA'

Abbiamo incontrato alcune difficoltà nell'implementare alcune funzioni tra cui quelle legate al programma fedeltà, per esempio il conteggio dei punti ed i benefici legati ad essi.

IL TEAM

BENIAMINO
INFANTE

IBRAHIMA
SARR



ALEXANDER
RUBINO

IL RISULTATO FINALE