IW – Architettura di dettaglio

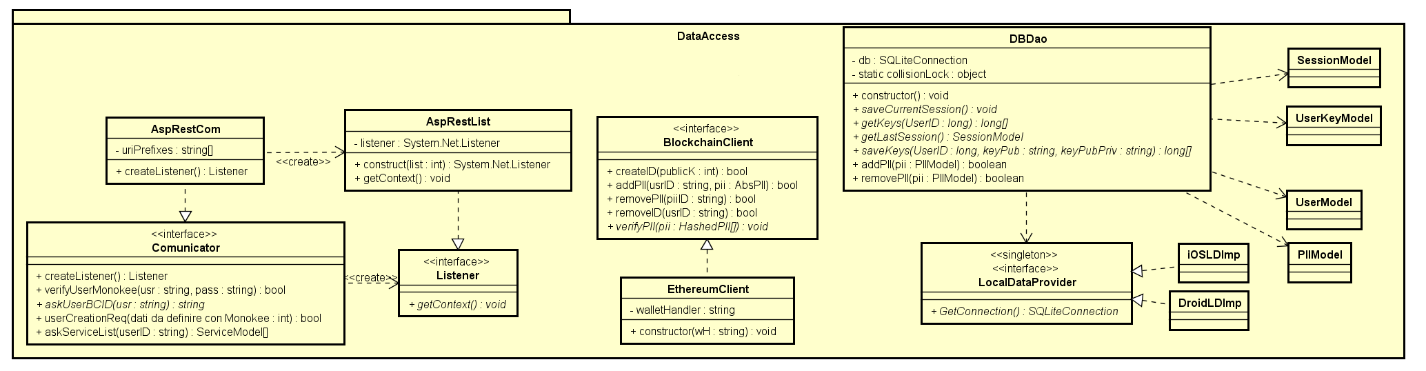
# Diario delle modifiche

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data | Descrizione | Autore |
| 03/07/18 | Creazione documento. Stesura capitolo DataAccess layer. Inserite descrizioni classe di comunicazione Rest e Blockchain. | Simone Ballarin |
| 04/07/18 | Completamento capitolo DataAccess layer. Inizio stesura Business Logic Layer. | Simone Ballarin |
| 05/07/18 | Fine stesura Business Logic Layer. Aggiunta metodo userCreationRequest(userModel) in Comunicator. Aggiunta metodo sdkServiceList() in Comunicator. Aggiunti metodi addPII e removePII in DBDao. Inserito diagramma BusinessLogic. Modificato diagramma DataAccess. | Simone Ballarin |
|  |  | Simone Ballarin |

# Architettura di dettaglio

## DataAccess Layer

Nel contesto dell’architettura N-tier adottata il BusinessLogic layer è un gruppo di classi che si occupano di interfacciarsi con gli strumenti di persistenza utilizzati dall’applicazione. Questi sono : Monokee (tramite RESTful), ITF e una base di dati locale al dispositivo.



### Comunicator (interfaccia)

Questa classe fornisce un’interfaccia per gestire tutte le informazioni attraverso fonti esterne. Deve essere usata per comunicare con Monokee.

#### Metodi:

##### Public Listener createListener()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di restituire un oggetto listener che ascolto le richieste da parte di Monokee. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

##### Public bool verifyUserMonokee(usr:string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine di verificare i dati forniti dall’utente. Ritorna true le l’autenticazione ha avuto successo altrimenti false. |
| **Parametri** | * usr: string che rappresenta la chiave dell’utente * pass: string che rappresenta la password con cui l’utente usr tenta di effettuare l’accesso. Verificare poi come trasportare la password. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

##### Public string askUserBCID(usr:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine di restituire una stringa contenente l’ID sull’ITFdell’utente. |
| **Parametri** | * usr: string che rappresenta la chiave dell’utente |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

##### Public bool userCreationRequest(usr: userModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine creare un utente all’interno del servizio Monokee. Questo metodo invia solo la richiesta e non ha modo di sapere il reale inserimento dell’utente. L’operazione in Monokee non è immediata. |
| **Parametri** | * usr: riferimento ad un oggetto UserModel che contiene i dati che l'utente vuole creare. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | Non bisogna dare per scontato che la richiesta riceva esito positivo o che venga eseguita in maniera immediata. |

##### Public ServiceModel[] getServiceList(usrID:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la lista dei servizi associati all’utente indicato in Monokee. |
| **Parametri** | * usrID: stringa che rappresenta la chiave dell’utente in Monokee. |
| **Pseudo codice** | Var com = App.getComunicator();  Return serList = await com.askServiceList(this.id); |
| **Note** | Questa informazione deve essere richiesta ogni volta, in quanto l’unico gestore di utenti e servizi e Monokee. |

### AspRestCom (implementa Comunicator)

#### Campi dati:

**uriPrefixes:** lista stringhe che rappresentano gli uri a cui il listener ascolta.

#### Metodi:

##### Public Listener createListener()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di restituire un oggetto listener che ascolto le richieste da parte di Monokee. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | check (uriPrefixes not null);  check(uriPrefixes not empty)  listener = HttpListener;  foreach (uri in uriPrefixes) {  listener.add(uri);  }  listener.start();  return new AspRest( listener); |
| **Note** |  |

##### Public bool verifyUserMonokee(usr:string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine di verificare i dati forniti dall’utente. Ritorna true le l’autenticazione ha avuto successo altrimenti false. |
| **Parametri** | * usr: long che rappresenta la chiave dell’utente * pass: string che rappresenta la password con cui l’utente usr tenta di effettuare l’accesso. Verificare poi come trasportare la password. |
| **Pseudo codice** | string content =” accessReq”+usr+pass; ASCIIEncoding encoding=new ASCIIEncoding(); byte[] buffer =encoding.GetBytes(content); request.ContentType="application/x-www-IWAccessRequest ";. request.ContentLength=content.Length; Stream newStream=request.GetRequestStream(); newStream.Write(buffer,0,buffer.Length); newStream.Close(); |
| **Note** | http://www.dotnethell.it/tips/SendPOSTHttp.aspx |

##### Public string askUserBCID(usr:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine di restituire una stringa contenente l’ID sull’ITF dell’utente. |
| **Parametri** | * usr: string che rappresenta la chiave dell’utente |
| **Pseudo codice** | string content =”ITF ID request”+usr; ASCIIEncoding encoding=new ASCIIEncoding(); byte[] buffer =encoding.GetBytes(content); request.ContentType="application/x-www-ITFIDrequest ";. request.ContentLength=content.Length; Stream newStream=request.GetRequestStream(); newStream.Write(buffer,0,buffer.Length); newStream.Close();  if (response != no pass) return response;  else return null; |
| **Note** | http://www.dotnethell.it/tips/SendPOSTHttp.aspx |

##### Public bool userCreationRequest(usr: userModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta a Monokee al fine creare un utente all’interno del servizio Monokee. Questo metodo invia solo la richiesta e non ha modo di sapere il reale inserimento dell’utente. L’operazione in Monokee non è immediata. |
| **Parametri** | * usr: riferimento ad un oggetto UserModel che contiene i dati che l'utente vuole creare. |
| **Pseudo codice** | string content =”Monokee user creation request”+usr; ASCIIEncoding encoding=new ASCIIEncoding(); byte[] buffer =encoding.GetBytes(content); request.ContentType="application/x-www-MONK-creationReq ";. request.ContentLength=content.Length; Stream newStream=request.GetRequestStream(); newStream.Write(buffer,0,buffer.Length); newStream.Close();  if (response != no pass) return response;  else return null; |
| **Note** | Non bisogna dare per scontato che la richiesta riceva esito positivo o che venga eseguita in maniera immediata. |

### Listener (interfaccia)

È un oggetto con il compito di rimanere in ascolto su determinati uri. È un oggetto non mutabile.

#### Metodi:

##### Public void getContext()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di ritornare appena arriva un messaggio inviato da uno degli uri specificati nella AspRestComp. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

### AspRestList (implementa Listerner)

È un oggetto con il compito di rimanere in ascolto su determinati uri. È un oggetto non mutabile. Questa classe rappresenta un wrapper del listener di System.Net.

#### Campi dati:

**listener:** è il listener fornito dal System.Net. Creato da AspRestComp

#### Metodi:

##### Public constructor()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di costruire l’oggetto Listener da un’istanza del listener fornito da System.Net |
| **Parametri** | * List: è un’implementazione di System.Net listener. |
| **Pseudo codice** | This.listener = List; |
| **Note** |  |

##### Public void getContext()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di ritornare appena arriva un messaggio inviato da uno degli uri specificati nella AspRestComp. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Listener.getContext(); |
| **Note** |  |

### BlockchainClient (interfaccia)

Questa interfaccia ha il compito di rappresentare un canale di comunicazione verso gli SmartContract. Deve essere atea rispetto alla tipologia di blockchain usata.

#### Metodi:

##### public bool verifyPII(pii: HashedPII[])

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che verifica i dati. |
| **Parametri** | * pii: è una lista di oggetti hashedPII da verificare nell’ITF. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | L’implementazione sarà sensibilmente diversa in base alla specifica blockchain usata. |

##### public bool createID(publicK : long)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che inserisce un utente nell’ITF. |
| **Parametri** | * publicK: è un long che rappresenta la chiave pubblica dell’utente creato. La chiave privata deve rimanere solo in locale nell’IW. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | L’implementazione sarà sensibilmente diversa in base alla specifica blockchain usata. |

##### public bool addPII(usrID:string, pii:AbsPII)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che inserisce una nuova PII ad un utente. |
| **Parametri** | * usrID: è una stringa che rappresenta la chiave pubblica dell’utente a cui si vuole creare. * Pii: è una lista di oggetti AbsPII che si vuole aggiungere all’utente identificato dalla chiave. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | L’implementazione sarà sensibilmente diversa in base alla specifica blockchain usata. |

##### public bool removePII(piiID:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che elimina una determinata PII ad un utente. |
| **Parametri** | * piiID: è una stringa che rappresenta la chiave della PII che si vuole elimare. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | L’implementazione sarà sensibilmente diversa in base alla specifica blockchain usata. |

##### public bool removeID(usrID:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che elimina un determinato utente. |
| **Parametri** | * usrID: è una stringa che rappresenta la chiave dell’utente che si vuole eliminare. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** | L’implementazione sarà sensibilmente diversa in base alla specifica blockchain usata. |

### NethereumClient (implementa BlockchainClient)

Questa classe rappresentare un canale di comunicazione verso gli SmartContract di una rete Ethereum. Fa uso della libreria .NET Nethereum per instaurare la comunicazione.

#### Campi dati:

**walletHandler:** è una stringa che rappresenta l’indirizzo del contratto WalletHandler all’interno della blockchain.

#### Metodi:

##### public constructor(walletHandler: string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di costruire l’oggetto Ethereum client. |
| **Parametri** | * walletHandler: è una stringa che rappresenta l’indirizzo del contratto WalletHandler. |
| **Pseudo codice** | This.walletHandler = walletHandler; |
| **Note** |  |

##### Public bool verifyPII(pii: HashedPII[])

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che verifica i dati. |
| **Parametri** | * pii: è una lista di oggetti hashedPII da verificare nell’ITF. |
| **Pseudo codice** | Nethereum.Web3.Web3();  web3. Eth. Transactions.verifyMethod.Call;  web3. Eth. Transactions.GetTransactionReceipt;  return result; |
| **Note** | http://nethereum.com/ |

##### public bool createID(publicK : long)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che inserisce un utente nell’ITF. |
| **Parametri** | * publicK: è un long che rappresenta la chiave pubblica dell’utente creato. La chiave privata deve rimanere solo in locale nell’IW. |
| **Pseudo codice** | Nethereum.Web3.Web3();  trova abi;  var contract = web3.Eth.GetContract(abi, walletHandler);  var createFunction = contract.GetFunction("createUser");  var result = await createFunction.CallAsync<string>(id); |
| **Note** | www.nethereum.com |

##### public bool addPII(usrID:string, pii:AbsPII)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che inserisce una nuova PII ad un utente. |
| **Parametri** | * usrID: è una stringa che rappresenta la chiave pubblica dell’utente a cui si vuole creare. * Pii: è una lista di oggetti AbsPII che si vuole aggiungere all’utente identificato dalla chiave. |
| **Pseudo codice** | Nethereum.Web3.Web3();  Trova abi;  Var contract= web3.Eth.GetContract(abi, walletHandler);  Var addPIIFunction = contract.GetFunction(“addPII”);  Var result = await addPIIFunction.CallAsync<PII>(pii); |
| **Note** | [www.nethereum.com](http://www.nethereum.com), la chiave deve essere fornita in quanto questa verrà usata anche nel contesto dell’ITF. |

##### public bool removePII(piiID:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che elimina una determinata PII ad un utente. |
| **Parametri** | * piiID: è una stringa che rappresenta la chiave della PII che si vuole elimare. |
| **Pseudo codice** | Nethereum.Web3.Web3();  trova abi(walletHandler);  var contract = web3.Eth.GetContract(abi, walletHandler);  var removeFuncition = contract.GetFunction(“removePII”);  var result = await removeFunction.CallAsync<string>(piiID); |
| **Note** | www.nethereum.com |

##### public bool removeID(usrID:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di chiamare il metodo presente negli smartContract che elimina un determinato utente. |
| **Parametri** | * usrID: è una stringa che rappresenta la chiave dell’utente che si vuole eliminare. |
| **Pseudo codice** | Nethereum.Web3.Web3();  trova abi(walletHandler);  var contract = web3.Eth.GetContract(abi, walletHandler);  var removeFuncition = contract.GetFunction(“removeID”);  var result = await removeFunction.CallAsync<string>(usrID); |
| **Note** | [www.nethereum.com](http://www.nethereum.com) |

### DBDao

Questa classe ha il compito di fare da tramite per gli accessi al database. Rappresenta quindi il data access object relativo al database. Per effettuare la connessione viene usata la classe LocalDataProvider.

#### Campi dati:

**database:** è un oggetto di tipo SQLiteConnection che rappresenta la connessione con il database

**static collisionLock**: è un oggetto di qualsiasi tipo con lo scopo di fornire un lock all’oggetto per non permettere usi concorrenti della risorsa.

#### Metodi:

##### public constructor()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito costruire l’oggetto DBDao |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | database = DependencyService.Get<IRecipesDatabaseConnection>().GetConnection();  database.CreateTable<PIIModel>();  database.CreateTable<SessionModel>();  database.CreateTable<UserModel>(); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato nella classe App del progetto nel seguente modo.  **public** **static** DBDao Database  {  **get**      {  **if** (database == **null**)          {              database = **new** DBDao();          }  **return** database;      }  }  Questo serve per creare l’unica istanza della base di dati all’avvio dell’applicazione. |

##### public saveCurrentSession()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito salvare all’interno del database la sessione corrente |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | var sessionModel = ((IW)Application).currentSession;  lock (collisionLock)  {  if (sessionModel.Id != 0)  {  database.Update(sessionModel);  return sessionModel.Id;  }  else  {  return database.Insert(sessionModel);  }  } |
| **Note** | Il controllo è utile nel contesto in cui id è auto incrementale, infatti in un model creato non dal database questo viene settato a 0 di default. Anche usando gli ID provenienti dalla blockchain la cosa rimane vera in quanto non esisterebbe l’indirizzo 0. |

##### public sessionModel getLastSession()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare l’ultima sessione avviata |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var last id = codice che trova il last id;  lock (collisionLock)  {  return database.Table<sessionModel>().FirstOrDefault(x => x.Id == id);  } |
| **Note** |  |

##### public UserKeyModel getKeys(userID:long)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la coppia di chiavi generate per l’utente specificato nel primo parametro. |
| **Parametri** | * userID: è un long che rappresenta la chiave dell’ID presente nella base di dati. |
| **Pseudo codice** | Var last id = codice che trova il last id;  lock (collisionLock)  {  return database.Table<sessionModel>().FirstOrDefault(x => x.Id == userID);  } |
| **Note** |  |

##### Public void SaveUserKeys(usrID:string, keyPub:string, keyPriv:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito salvare all’interno del database la sessione corrente |
| **Parametri** | * usrID: stringa che rappresenta l’utente a cui fanno riferimento le chiavi * keyPub: stringa che contiene la chiave pubblica che si vuole attribuire * keyPriv: stringa che contiene la chiave privata che si vuole attribuire |
| **Pseudo codice** | var keys = new UserKeysModel(usrID,keyPub,keyPriv);  lock (collisionLock)  {  if (keys.userId non presente)  {  database.Update(keys);  return keys.Id;  }  else  {  return database.Insert(keys);  }  } |
| **Note** | Il controllo è utile nel contesto in cui id è auto incrementale, infatti in un model creato non dal database questo viene settato a 0 di default. Anche usando gli ID provenienti dalla blockchain la cosa rimane vera in quanto non esisterebbe l’indirizzo 0. |

##### Public long addPII(pii: PIIModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito salvare una PII all’interno del database. La chiave ritornata è quella decisa dall’auto incremento del database. |
| **Parametri** | * pii: è un riferimento ad un oggetto PIIModel che contiene le informazioni che si vogliono inserire all’interno della base di dati. |
| **Pseudo codice** | lock (collisionLock)  {  if (pii.ID non presente)  {  database.Update(pii);  return pii.Id;  }  else  {  database.Insert(pii);  return pii.Id;  }  } |
| **Note** | Questa chiave identifica la PII e deve essere comunicata all’ITF. |

##### Public long removePII(piiID: string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito rimuovere una PII all’interno del database. |
| **Parametri** | * piiID: è un riferimento ad una stringa che identifica la chiave della PII. |
| **Pseudo codice** | lock (collisionLock)  {  return database.Delete<PIIModel>(piiID);  } |
| **Note** | Si ricorda che la chiave è usata anche nel contesto dell’ITF. |

### LocalDataProvider (interfaccia, singleton)

Questa interfaccia una connessione con un database locale SQLite, Questa interfaccia deve poi essere implementata a seconda della piattaforma.

#### Metodi:

##### public SQLiteConnection GetConnection()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di stabilire la connessione con il database SQLite residente nel dispositivo. Questo metodo restituisce una connessione al database. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** |  |
| **Note** | https://developer.xamarin.com/guides/android/data-and-cloud-services/data-access/part-3-using-sqlite-orm/ |

### DroidLDImpl (implementa LocalDataProvider)

Questa classe fornisce un’implementazione di LocalDataProvider per il sistema Android.

#### Metodi:

##### public SQLiteConnection GetConnection()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di stabilire la connessione con il database SQLite residente nel dispositivo. Questo metodo restituisce una connessione al database. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var sqliteFilename = “recipesDB.db3”;  String docuPath = System.Enviroment.GetFolderPath(System.Environment.SpecialFolder.Personal);  Var path = Path.Combine(documetnsPath, sqliteFilename);  Var conn = new SQLite.SQLiteConnection(path);  Return conn; |
| **Note** | https://developer.xamarin.com/guides/android/data-and-cloud-services/data-access/part-3-using-sqlite-orm/ |

### iOSLDImpl (implementa LocalDataProvider)

Questa classe fornisce un’implementazione di LocalDataProvider per il sistema Android.

#### Metodi:

##### public SQLiteConnection GetConnection()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di stabilire la connessione con il database SQLite residente nel dispositivo. Questo metodo restituisce una connessione al database. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var sqliteFilename = “RecipesDB.db3”;  String documentsPath = Environment.GetFolderPath(Environment.SpecialFolder.Personal);  String libraryPath = Path.Combine(documets,”..”,”Library”);  Var path = path.Combine(libraryPath, sqliteFilename);  Var conn = new SQLite.SQLiteConnection(path);  Return conn; |
| **Note** | https://developer.xamarin.com/guides/android/data-and-cloud-services/data-access/part-3-using-sqlite-orm/ |

### PIIModel (implementa INotifyPropertyChanged)

Questa classe rappresenta un elemento della tabella nella base di dati delle PII inserite nel dispositivo.

[Table(“PIIs”)]

#### Campi dati:

**name:** rappresenta il nome della PII [NotNull]

**desc:** rappresenta una string con la descrizione della PII.

**ID:** rappresenta la chiave della PII nella base di dati e nell’ITF. [PrimaryKey, AutoIncrement] La chiave viene decisa dal database e sarà la stessa usata anche nel ITF.

**status:** è un bool che se a true indica che la PII è stata verificata nell’ITF, se a false indica che la PII o non è stata validata.

#### Metodi:

Ogni attributo deve avere un getter e un setter, questi andranno implementati seguendo le funzionalità che offre C#. Ogni setter deve chiamare PropertyChanged al fine di garantire un corretto data binding.

##### private void PropertyChanged (propertyName)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di effettuare il databinding con gli oggetti che modellano la vista e il database. |
| **Parametri** | propertyName: il nome della variabile a cui è stato effettuato il cambiamento. |
| **Pseudo codice** | this.PropertyChanged?.Invoke(this,  new PropertyChangedEventArgs(propertyName)); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato da ogni set presente nel seguente modo OnPropertyChanged(nameof(nome)); |

### SessionModel (implementa INotifyPropertyChanged)

Questa classe rappresenta un elemento della tabella nella base di dati delle Sessions inserite nel dispositivo.

[Table(“Sessions”)]

#### Campi dati:

**activeUser:** è un long che rappresenta la chiave all’interno del database dell’ID che ha effettuato il login nella sessione. [Foreignkey User.id]

**ID:** rappresenta la chiave della sessione nella base di dati locale. [PrimaryKey, AutoIncrement]

In questa prima fase non sono stati definiti altri attributi, ma potrebbero essere inseriti informazioni di log quali timestamp di accesso e di log out.

#### Metodi:

Ogni attributo deve avere un getter e un setter, questi andranno implementati seguendo le funzionalità che offre C#. Ogni setter deve chiamare PropertyChanged al fine di garantire un corretto data binding.

##### private void PropertyChanged (propertyName)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di effettuare il databinding con gli oggetti che modellano la vista e il database. |
| **Parametri** | propertyName: il nome della variabile a cui è stato effettuato il cambiamento. |
| **Pseudo codice** | this.PropertyChanged?.Invoke(this,  new PropertyChangedEventArgs(propertyName)); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato da ogni set presente nel seguente modo OnPropertyChanged(nameof(nome)); |

### UserModel (implementa INotifyPropertyChanged, implementa UserInt)

Questa classe rappresenta un elemento della tabella nella base di dati dell’utente inserite nel dispositivo.

[Table(“Users”)]

#### Campi dati:

**activeUser:** è un long che rappresenta la chiave all’interno del database dell’ID che ha effettuato il login nella sessione. [Foreignkey User.id]

PIIList: è una lista di chiavi delle PII presenti nel DB. Queste devo essere rappresentate in una stringa unica in modo da rendere più agevole l’inserimento nella base di dati. Il getter di questa proprietà deve essere restituita come array di chiavi e non come stringa unica.

**ID:** rappresenta la chiave dell’user nella base di dati locale, eventualmente da fare coincidere con la chiave dell’utente nell’ITF. [PrimaryKey, AutoIncrement (in caso le chiavi non coincidano)]

#### Metodi:

Ogni attributo deve avere un getter e un setter, questi andranno implementati seguendo le funzionalità che offre C#. Ogni setter deve chiamare PropertyChanged al fine di garantire un corretto data binding.

##### private void PropertyChanged (propertyName)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di effettuare il databinding con gli oggetti che modellano la vista e il database. |
| **Parametri** | propertyName: il nome della variabile a cui è stato effettuato il cambiamento. |
| **Pseudo codice** | this.PropertyChanged?.Invoke(this,  new PropertyChangedEventArgs(propertyName)); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato da ogni set presente nel seguente modo OnPropertyChanged(nameof(nome)); |

##### public void getPrivKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave privata presenta nella base di dati se presente. Se non presente genera la coppia e la ritorna. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var dbDao = App.getDBDao();  lock (collisionLock)      {          Keys = dbDao.getKeys(id);      }  If Keys == null {  Var gen =DependencyService.Get<KeyGen>();  Long[] keys = gen.createKeys();  dbDao.saveKeys(id, keys[0],keys[1]);  }  return Keys[0]; |
| **Note** |  |

##### public void getPubKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave privata presenta nella base di dati se presente. Se non presente genera la coppia e la ritorna. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var dbDao = App.getDBDao();  lock (collisionLock)      {          Keys = dbDao.getKeys(id);      }  If Keys == null {  Var gen =DependencyService.Get<KeyGen>();  Long[] keys = gen.createKeys();  dbDao.saveKeys(id, keys[0],keys[1]);  }  return Keys[1]; |
| **Note** |  |

##### Public ServiceModel[] getServiceList()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la lista dei servizi associati all’utente impostato come active user in Monokee. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Var com = App.getComunicator();  var id = App.currentSession.activeUser.id;  Return serList = await com.askServiceList(this.id); |
| **Note** | Questa informazione deve essere richiesta ogni volta, in quanto l’unico gestore di utenti e servizi e Monokee. |

### UserKeyModel (implementa INotifyPropertyChanged)

Questa classe rappresenta un elemento della tabella nella base di dati delle Sessions inserite nel dispositivo.

[Table(“UserKeys”)]

#### Campi dati:

**user:** è un long che rappresenta la chiave dell’utente all’interno del database di cui fanno riferimento le informazioni. [Foreignkey User.id, PrimaryKey]

**KeyPriv:** rappresenta la chiave pubblica. [NotNull]

**KeyPriv:** rappresenta la chiave privata. [NotNull]

#### Metodi:

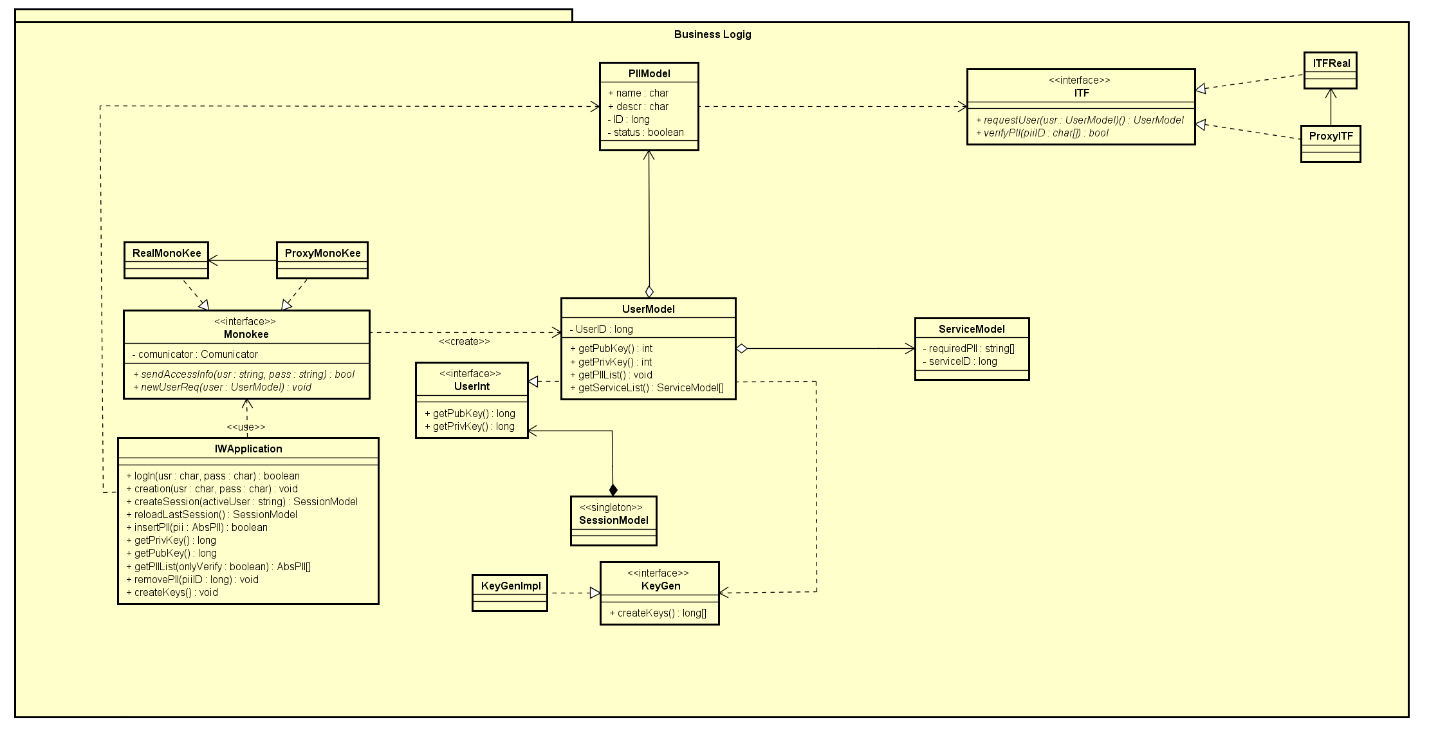
Ogni attributo deve avere un getter e un setter, questi andranno implementati seguendo le funzionalità che offre C#. Ogni setter deve chiamare PropertyChanged al fine di garantire un corretto data binding.

##### private void PropertyChanged (propertyName)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di effettuare il databinding con gli oggetti che modellano la vista e il database. |
| **Parametri** | propertyName: il nome della variabile a cui è stato effettuato il cambiamento. |
| **Pseudo codice** | this.PropertyChanged?.Invoke(this,  new PropertyChangedEventArgs(propertyName)); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato da ogni set presente nel seguente modo OnPropertyChanged(nameof(nome)); |

## BusinessLogic layer

Nel contesto dell’architettura N-tier adottata il BusinessLogic layer è un gruppo di classi che si occupano di effettuare e di mantenere tutte le regole definite dai documenti IW - Analisi di massima, IW – Studio di fattibilità.



### Monokee (interfaccia)

Questa interfaccia rappresenta l’entità Monokee, con le classi RealMonokee e MonokeeProxy partecipa ad un’applicazione di un proxy pattern.

#### Metodi:

##### Public async bool sendAccessInfo(userID: string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di restituire true in caso i parametri passati corrispondano ad un username e una password di un utente presente nel servizio Monokee. False altrimenti. La chiamata è asincrona. |
| **Parametri** | * userID: stringa che rappresenta la chiave dell’utente * pass: stringa che rappresenta la password dell’utente in chiaro. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

##### Public void newUserRequest(user:UserModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare una richiesta di creazione utente in Monokee. Il metodo invia solo la richiesta, non ha modo di sapere se l’utente venga creato o meno. |
| **Parametri** | * user: è un riferimento ad un oggetto userModel che contiene i dati con cui si vuole inviare la richiesta di creazione l’utente. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

### RealMonokee (implementa Monokee)

Rappresenta una reale istanza del servizio Monokee. Con Monokee e MonokeeProxy rappresenta un’applicazione del pattern Proxy.

#### Campi dati:

**comunicator:** è un riferimento di un oggetto che implementa l’interfaccia Comunicator.

#### Metodi:

##### Public async bool sendAccessInfo (userID: string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di restituire true in caso i parametri passati corrispondano ad un username e una password di un utente presente nel servizio Monokee. False altrimenti. |
| **Parametri** | * userID: long che rappresenta la chiave dell’utente * serviceID: long che rappresenta la chiave del servizio richiesto |
| **Pseudo codice** | Return Async Communicator.verifyUserMonokee(userID,serviceID); |
| **Note** |  |

##### Public void newUserRequest(user:UserModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare una richiesta di creazione utente in Monokee. Il metodo invia solo la richiesta, non ha modo di sapere se l’utente venga creato o meno. |
| **Parametri** | * user: è un riferimento ad un oggetto userModel che contiene i dati con cui si vuole inviare la richiesta di creazione l’utente. |
| **Pseudo codice** | Communicator.userCreationReq(user:UserModel); |
| **Note** |  |

### MonokeeProxy (implementa Monokee)

Rappresenta un proxy remoto del servizio Monokee. Applica una politica di acquisizione pigra. Con Monokee e RealMonokee rappresenta un’applicazione del pattern Proxy.

#### Campi dati:

**realMonokee:** è un riferimento di un oggetto RealMonokee.

#### Metodi:

##### Public async bool sendAccessInfo (userID: string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di restituire true in caso i parametri passati corrispondano ad un username e una password di un utente presente nel servizio Monokee. False altrimenti. |
| **Parametri** | * userID: long che rappresenta la chiave dell’utente * serviceID: long che rappresenta la chiave del servizio richiesto |
| **Pseudo codice** | applyPolicy1;  applyPolicy2;  ….  applyPolicyN;  realMonokee.sendAccessInfo(userID, pass); |
| **Note** |  |

##### Public void newUserRequest(user:UserModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare una richiesta di creazione utente in Monokee. Il metodo invia solo la richiesta, non ha modo di sapere se l’utente venga creato o meno. |
| **Parametri** | * user: è un riferimento ad un oggetto userModel che contiene i dati con cui si vuole inviare la richiesta di creazione l’utente. |
| **Pseudo codice** | applyPolicy1;  applyPolicy2;  ….  applyPolicyN;  realMonokee.newUserRequest(user); |
| **Note** |  |

### UserInt (interfaccia)

Questa interfaccia definisce le caratteristiche minime che deve avere un utente generico dell’applicazione. Queste proprietà sono le chiavi private e pubbliche. UserModel implementa questa interfaccia. Questo ADT è stato pensato in un’ottica futura in cui ci potrebbero essere utenti non di Monokee.

#### Metodi:

##### public void getPrivKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave privata presenta nella base di dati se presente. Se non presente genera la coppia e la ritorna. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

##### public void getPubKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave privata presenta nella base di dati se presente. Se non presente genera la coppia e la ritorna. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** |  |

### ServiceModel (implementa INotifyPropertyChanged)

Questa classe rappresenta un servizio a cui l’utente può avere accesso. È definito dalla un codice e da una lista di PII richieste per effettuare l’accesso. Questo oggetto dovrà essere sempre generato da Monokee e mai salvato in locale. Questo al fine di evitare dati discordanti.

#### Campi dati:

**serviceID:** è una stringa che rappresenta una chiave del servizio all’interno di Monokee.

**requiredPII[]:** è un array di stringhe che rappresentano gli ID delle PII necessarie per effettuare il login al servizio identificato da serviceID

#### Metodi:

Ogni attributo deve avere un getter e un setter, questi andranno implementati seguendo le funzionalità che offre C#. Ogni setter deve chiamare PropertyChanged al fine di garantire un corretto data binding.

##### private void PropertyChanged (propertyName)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di effettuare il databinding con gli oggetti che modellano la vista e il database. |
| **Parametri** | propertyName: il nome della variabile a cui è stato effettuato il cambiamento. |
| **Pseudo codice** | this.PropertyChanged?.Invoke(this,  new PropertyChangedEventArgs(propertyName)); |
| **Note** | Questo metodo deve essere chiamato da ogni set presente nel seguente modo OnPropertyChanged(nameof(nome)); |

### Keygen (interfaccia)

Questa interfaccia rappresenta un Strategy pattern per nascondere l’implementazione della reale libreria che effettua la generazione delle chiavi. Ha anche il compito di criptare e decriptare i dati.

#### Metodi:

##### public long [] createKeys()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare una coppia di chiavi pubbliche e private e quindi di restituirle. Ritorna un array di string di due elementi. Il primo elemento è la chiave pubblica, il secondo la privata. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** |  |

##### public static byte[] Encrypt(string publicKey, string data)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di firmare i dati forniti con la chiave pubblica fornita. |
| **Parametri** | * publicKey: stringa che rappresenta la chiave pubblica * Data: stringa che rappresenta i dati che si vogliono firmare |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** |  |

##### public static byte[] Encrypt(string publicKey, string data)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di firmare i dati forniti con la chiave pubblica fornita. |
| **Parametri** | * publicKey: stringa che rappresenta la chiave pubblica * Data: stringa che rappresenta i dati che si vogliono firmare |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** |  |

##### public static string Decrypt(string privateKey, byte[] encryptedBytes)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di decriptare i dati forniti con la chiave privata fornita. |
| **Parametri** | * privateKey: stringa che rappresenta la chiave privata * encryptedBytes: array di byte che rappresentano i dati che si vogliono decriptare. |
| **Pseudo codice** | Non presente |
| **Note** |  |

### KeygenImpl (implementa KeyGen)

Questa interfaccia rappresenta un template pattern per nascondere l’implementazione della reale libreria che effettua la generazione delle chiavi.

#### Metodi:

##### public static string Decrypt(string privateKey, byte[] encryptedBytes)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare una coppia di chiavi pubbliche e private e quindi di restituirle. Ritorna un array di string di due elementi. Il primo elemento è la chiave pubblica, il secondo la privata. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | CspParameters cspParams = new CspParameters { ProviderType = 1 };  RSACryptoServiceProvider rsaProvider = new RSACryptoServiceProvider(1024, cspParams);  string publicKey = Convert.ToBase64String(rsaProvider.ExportCspBlob(false));  string privateKey = Convert.ToBase64String(rsaProvider.ExportCspBlob(true));  return new array = {privateKey, publicKey}; |
| **Note** | https://stackoverflow.com/questions/18850030/aes-256-encryption-public-and-private-key-how-can-i-generate-and-use-it-net |

##### public static byte[] Encrypt(string publicKey, string data)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di firmare i dati forniti con la chiave pubblica fornita. |
| **Parametri** | * publicKey: stringa che rappresenta la chiave pubblica * Data: stringa che rappresenta i dati che si vogliono firmare |
| **Pseudo codice** | CspParameters cspParams = new CspParameters { ProviderType = 1 };  RSACryptoServiceProvider rsaProvider = new RSACryptoServiceProvider(cspParams);  rsaProvider.ImportCspBlob(Convert.FromBase64String(publicKey));  byte[] plainBytes = Encoding.UTF8.GetBytes(data);  byte[] encryptedBytes = rsaProvider.Encrypt(plainBytes, false);  return encryptedBytes; |
| **Note** | https://stackoverflow.com/questions/18850030/aes-256-encryption-public-and-private-key-how-can-i-generate-and-use-it-net |

##### public static string Decrypt(string privateKey, byte[] encryptedBytes)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di decriptare i dati forniti con la chiave privata fornita. |
| **Parametri** | * privateKey: stringa che rappresenta la chiave privata * encryptedBytes: array di byte che rappresentano i dati che si vogliono decriptare. |
| **Pseudo codice** | CspParameters cspParams = new CspParameters { ProviderType = 1 };  RSACryptoServiceProvider rsaProvider = new RSACryptoServiceProvider(cspParams);  rsaProvider.ImportCspBlob(Convert.FromBase64String(privateKey));  byte[] plainBytes = rsaProvider.Decrypt(encryptedBytes, false);  string plainText = Encoding.UTF8.GetString(plainBytes, 0, plainBytes.Length);  return plainText; |
| **Note** | https://stackoverflow.com/questions/18850030/aes-256-encryption-public-and-private-key-how-can-i-generate-and-use-it-net |

### ITF (interfaccia)

Questa interfaccia rappresenta il componente ITF. Con RealITF e ITFProxy partecipano ad un’applicazione del Proxy Pattern.

#### Metodi:

##### public verifyPII(pii: PIIModel[]):bool

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di verificare presso l’ITF le informazioni PII. Il metodo si occupa della creazione dell’Hash. |
| **Parametri** | * pii: è una lista di oggetti PIIModel da verificare nell’ITF. |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** |  |

##### public requestUser(usr: userModel[]):bool

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito creare un utente all’interno dell’ITF. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta l’utente che si vuole immettere nell’ITF |
| **Pseudo codice** | Non presente. |
| **Note** | La chiave pubblica rappresenta l’ID dell’utente. |

### RealITF (implementa ITF)

Questa interfaccia rappresenta il reale componente ITF. Si occupa di instaurare la comunicazione tramite l’uso di un BlockchainClient. Con ITF e ITFProxy partecipano ad un’applicazione del Proxy Pattern.

#### Campi dati:

tutti gli oggetti necessari vengono ottenuti tramite l’uso del DependencyService.

#### Metodi:

##### public verifyPII(pii: PIIModel []):bool

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di verificare presso l’ITF le informazioni PII |
| **Parametri** | * pii: è una lista di oggetti hashedPII da verificare nell’ITF. |
| **Pseudo codice** | Var blockClient = DependencyService.Get<BlockchainClient>();  HashAlgorithm algorithm = SHA256.Create();  Var hasedDesc = algorithm.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(pii.desc));  Var hashedName = algorithm.ComputeHash(Encoding.UTF8.GetBytes(pii.name));  Return blockClient.createID(piiModel.id,hashedName, hashedDesc); |
| **Note** |  |

##### public bool requestUser(usr: userModel[])

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito creare un utente all’interno dell’ITF. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta l’utente che si vuole immettere nell’ITF |
| **Pseudo codice** | Var blockClient = DependencyService.Get<BlockchainClient>();  Return blockClient.createID(usr.getPublicKey()); |
| **Note** | La chiave pubblica rappresenta l’ID dell’utente. |

### ITFProxy (implementa ITF)

Questa interfaccia rappresenta un remote proxy del componente ITF. Si occupa applicare una serie di politiche. Con ITF e ITFProxy partecipano ad un’applicazione del Proxy Pattern.

#### Campi dati:

**realITF:** è un riferimento ad un oggetto RealITF.

#### Metodi:

##### public verifyPII(pii: PIIModel []):bool

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di verificare presso l’ITF le informazioni PII |
| **Parametri** | * pii: è una lista di oggetti hashedPII da verificare nell’ITF. |
| **Pseudo codice** | Return realITF.verifyPII(pii); |
| **Note** |  |

##### public bool requestUser(usr: userModel[])

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito creare un utente all’interno dell’ITF. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta l’utente che si vuole immettere nell’ITF |
| **Pseudo codice** | realITF. requestUser(usr: userModel[]); |
| **Note** | La chiave pubblica rappresenta l’ID dell’utente. |

### IWApplication

Questa classe rappresenta un facade che espone tutte le funzioni che può compiere un utente attraverso le varie viste.

#### Campi dati:

**monokee**: è un riferimento ad un oggetto che implementa l’interfaccia Monokee.

**database**: è un riferimento ad un oggetto DBDao ottenuto tramite l’uso di DependecyService.

#### Metodi:

##### public bool logIn(usr: string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di verificare che le credenziali fornite dall’utente corrispondano anche nel servizio Monokee. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta la chiave dell’utente * Pass: è una stringa che rappresenta la password dell’utente |
| **Pseudo codice** | Var b = Monokee.sendAccessInfo(usr, pass);  Return b; |
| **Note** |  |

##### public void creation(usr: string, pass:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di inviare una richiesta di creazione utente di un utente. Questo metodo invia solo una richiesta, non a modo di sapere se l’utente verrà effettivamente creato. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta la chiave dell’utente * Pass: è una stringa che rappresenta la password dell’utente |
| **Pseudo codice** | Var b = Monokee.newUserRequest(usr, pass);  Return ; |
| **Note** |  |

##### public void createSession(activeUser: string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito creare la sessione e di inserirla nel database come lastSession. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta la chiave dell’utente * Pass: è una stringa che rappresenta la password dell’utente |
| **Pseudo codice** | currentSession = new SessionModel(activeUser.id);  App.currentSession = currentSession;  Database.saveCurrentSession(); |
| **Note** | La current session è mantenuta nell’oggetto App. |

##### public void reloadLastSession()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ricaricare l’ultima sessione dal database e ritornala. |
| **Parametri** | * usr: rappresenta la chiave dell’utente * Pass: è una stringa che rappresenta la password dell’utente |
| **Pseudo codice** | Return database.getLastSession(); |
| **Note** |  |

##### public void insertPII(pii:PIIModel)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito inserire la pii all’utente corrente e anche all’interno dell’ITF. |
| **Parametri** | * pii: rappresenta la PII che si vuole inserire all’utente corrente |
| **Pseudo codice** | Database.addPII(pii,status = false)  BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser, pii); |
| **Note** |  |

##### public void getPrivKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave privata dell’utente che indicato come active user nella sessione corrente. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Return BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser.getPrivKey(); |
| **Note** |  |

##### public void getPubKey()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la chiave Pubblica dell’utente che indicato come active user nella sessione corrente. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Return BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser.getPubKey(); |
| **Note** |  |

##### public void getPIIList()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito ritornare la lista di PII dell’utente che è indicato come active user nella sessione corrente. |
| **Parametri** |  |
| **Pseudo codice** | Return BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser.getPIIList(); |
| **Note** |  |

##### public void removePII(pii:string)

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito inserire la pii all’utente corrente e anche all’interno dell’ITF. |
| **Parametri** | * pii: rappresenta la chiave dellla PII che si vuole inserire all’utente corrente |
| **Pseudo codice** | Database.removePII(pii,status = false)  BlockchainClient.removePII(pii); |
| **Note** |  |

##### public Tuple<string,string> createKeys()

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrizione** | Il metodo ha il compito di creare all’utente corrente un paio di chiavi asincrone. |
| **Parametri** | * pii: rappresenta la chiave dellla PII che si vuole inserire all’utente corrente |
| **Pseudo codice** | Var a = BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser.getPriv();  Var b = BlockchainClient.addPII(App.currentSession.activeUser.getPubl();  Return new Tuple<string,string>(a,b); |
| **Note** | L’algoritmo usato è SHA256. |