UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE

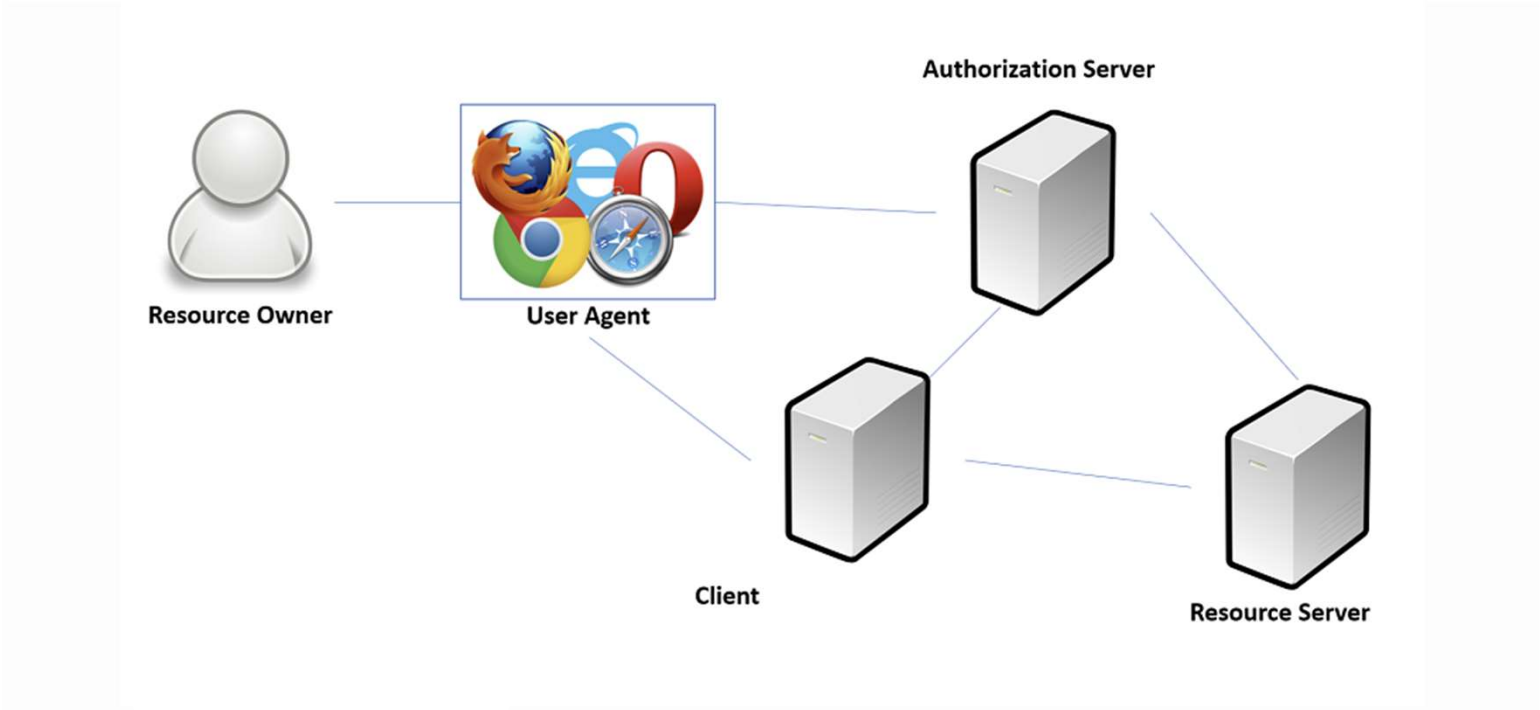
Autenticazione e autorizzazione con Oauth2 e il server Keycloak

Uso di JSON Web Token per gestire l'accesso alle risorse

Sommario

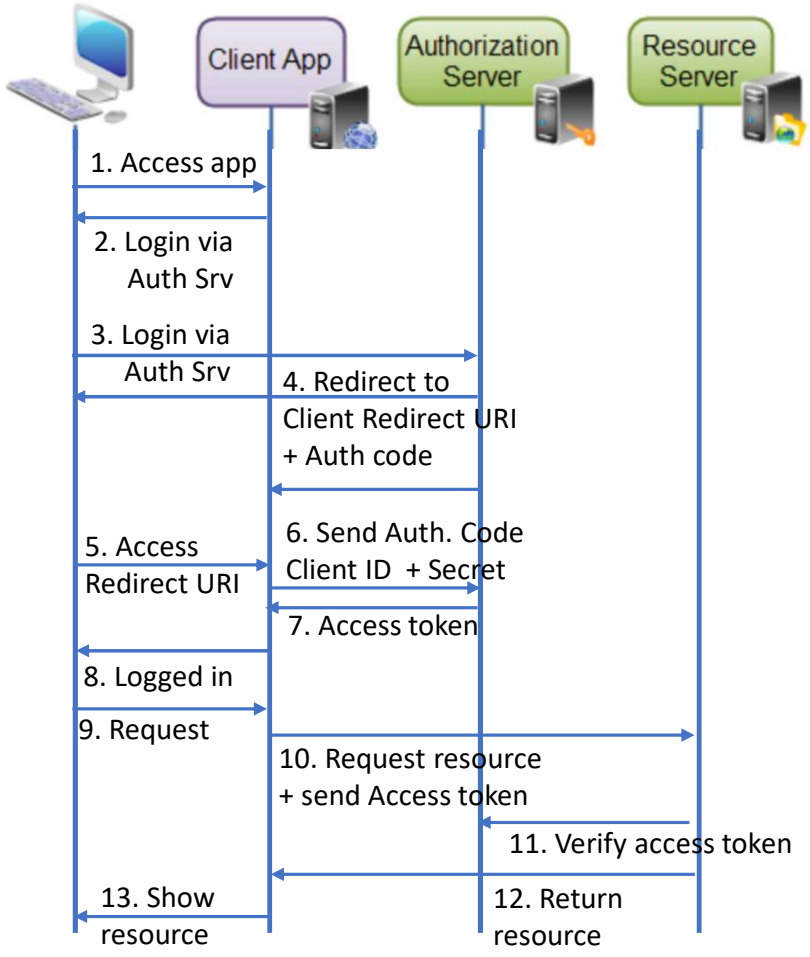
- Il protocollo OAUTH2
- JSON Web Token
- Il server Keycloak
- Applicazione al progetto

Richiamo sulla terminologia



Il protocollo

1.Il proprietario delle risorse (user) accede all'applicazione client.
2. L'applicazione client rinvia l'utente al login presso l'auth. server.
3. Per il login l'utente è ridiretto all'authorization server.
4. Quindi l'utente si autentica con l'authorization server. Se autenticato gli viene chiesto se intende concedere le risorse richieste all'applicazione. Se l'utente conferma è rinviato alla applicazione client (via Client Redirect URI) e con un Auth.Code
5. Il rinvio avviene mandando l'utente alla "redirect URI", specificato all'atto della registrazione. Insieme al rinvio, l'authorization server manda un codice che rappresenta l'autorizzazione (Auth. Code)
6. Quando si accede all'URI nell'applicazione client questa si connette direttamente all'authorization server. E invia il codice di autorizzazione, il client ID (ed eventualmente il segreto)
7. Se l'authorization server li ritiene validi ritorna un *token d'accesso*.
8. Lo user riceve conferma e può iniziare a fare le sue richieste alla client application (9)
10. L' applicazione client può ora usare il token per chiedere accesso alle risorse al resource server. Il token vale sia come autenticazione del client e del proprietario delle risorse (user), che come diritto di accesso alle risorse.
11. Il resource server può verificare la validità del token, in caso positivo risponde restituendo la risorsa (12, 13)



JSON Web Token (1/2)

- Il token usato per l'accesso può assumere diversi formati, uno dei più diffusi è il JWT – JSON Web Token (si pronuncia «jot»)

(per approfondimenti vedere jwt.io dove sono anche indicate varie librerie per la decodifica dei token, l'estrazione delle informazioni contenute nonché la verifica dell'autenticità del token)

- Il JWT comprende tre parti (codificate in BASE64 – base64url3):
  - Header
  - Payload (che potrà contenere varie informazioni, tra cui il tipo di permessi di accesso concessi con questo token)
  - Signature/Encryption data
- Il Resource Server può controllare l'autenticità del token verificando che il token sia firmato dall'Authorization Server (tramite la sua chiave pubblica).

JSON Web Token (2/2)

ESEMPIO:

eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpvaG4gRG9lIiwiaWF0IjoxNTE2MjM5MDIyfQ.SflKxwRJSMeKKF2QT4fwpMeJf36POk6yJV_adQssw5c

DECODIFICATI:

Header: {
"alg": "HS256",
"typ": "JWT"
}
	Payload: {
	"sub": "1234567890",
	"name": "John Doe",
	"iat": 1516239022
	}

Collegandosi a jwt.io e inserendo il JWT sopra, potete verificarne l'autenticità inserendo la parola *secret* nel campo Verify Signature.

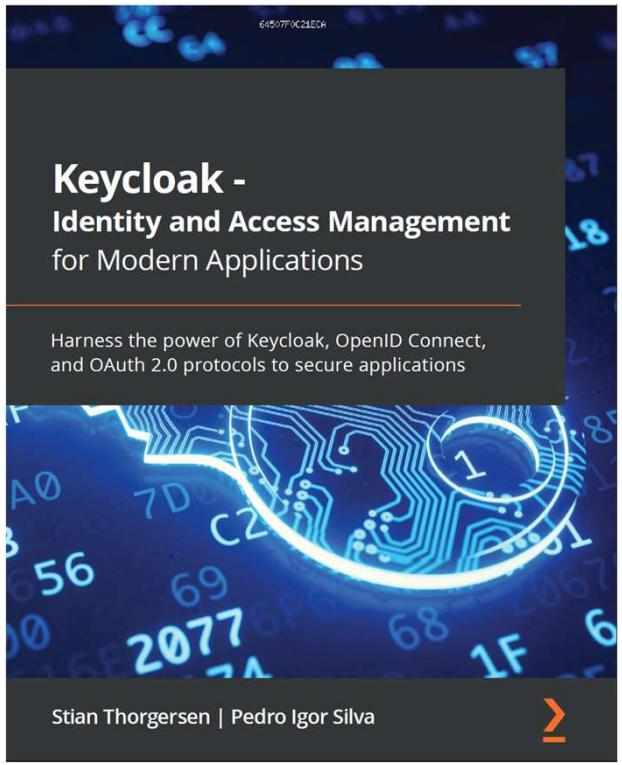
Un esempio di Authorization Server: Keycloak

- Keycloak è un authorization server che si può scaricare e sperimentare localmente

  (per approfondire https://www.keycloak.org/)
- Potete attivare una istanza locale sulla vostra macchina ed utilizzare quella per testare il sistema

NOTE: Le ultimissime versioni hanno subito alcune modifiche, in particolare per quanto riguarda gli endpoint (le URL da utilizzare per accedere alle diverse funzioni del server) – quanto indicato di seguito è stato testato con keycloak versione 12 che è ancora disponibile per il download. I cambiamenti dovrebbero tuttavia riguardare solo le versioni più recenti, e gli esempi valere per versioni fino alla 17.

Un testo esplicativo con esempi



https://github.com/PacktPublishing/Keycloak-Identity-and-Access-Management-for-Modern-Applications

Keycloak – Identity and Access Management for modern Applications

Stian Thorgersen, Pedro Igor Silva

2021 Packt Publishing

Alcune funzionalità di Keycloak

- Permette di definire dei «realms» corrispondenti a contesti all'interno dei quali si possono registrare delle web-applications (la Client-App del diagramma di sequenza) che si appoggiano a keycloak (Authorization server nel diagramma di sequenza) per l'autenticazione (degli utenti) e per autorizzare l'accesso alle risorse (fornisce i token).
- Alle Client-App registrate si possono associare degli «scopes» che definiscono il tipo di permessi di accesso che saranno concessi dal Resource server (Es: potrebbe esserci uno scope di sola lettura, e uno che invece ha anche il permesso di modificare).
- All'interno di ogni *realm* si possono anche creare alcuni utenti ai quali possono essere associati ruoli per un controllo più fine degli accessi.

Installare keycloak

- Scaricare keycloak (per esempio la versione messa a disposizione sul dir) keycloak-12.0.4.zip
- Estrarre i file dallo zip
- Creare un utente amministratore (KC_HOME è il pathname della directory dove è stato estratto il file .zip

To create an admin account on Linux or macOS, execute the following command in a terminal:

```
$ cd $KC_HOME
$ bin/add-user-keycloak.sh -u admin -p admin
```

On Windows, execute the following command:

```
> cd %KC_HOME%
> bin\add-user-keycloak.bat -u admin -p admin
```

Avviare keycloak su localhost

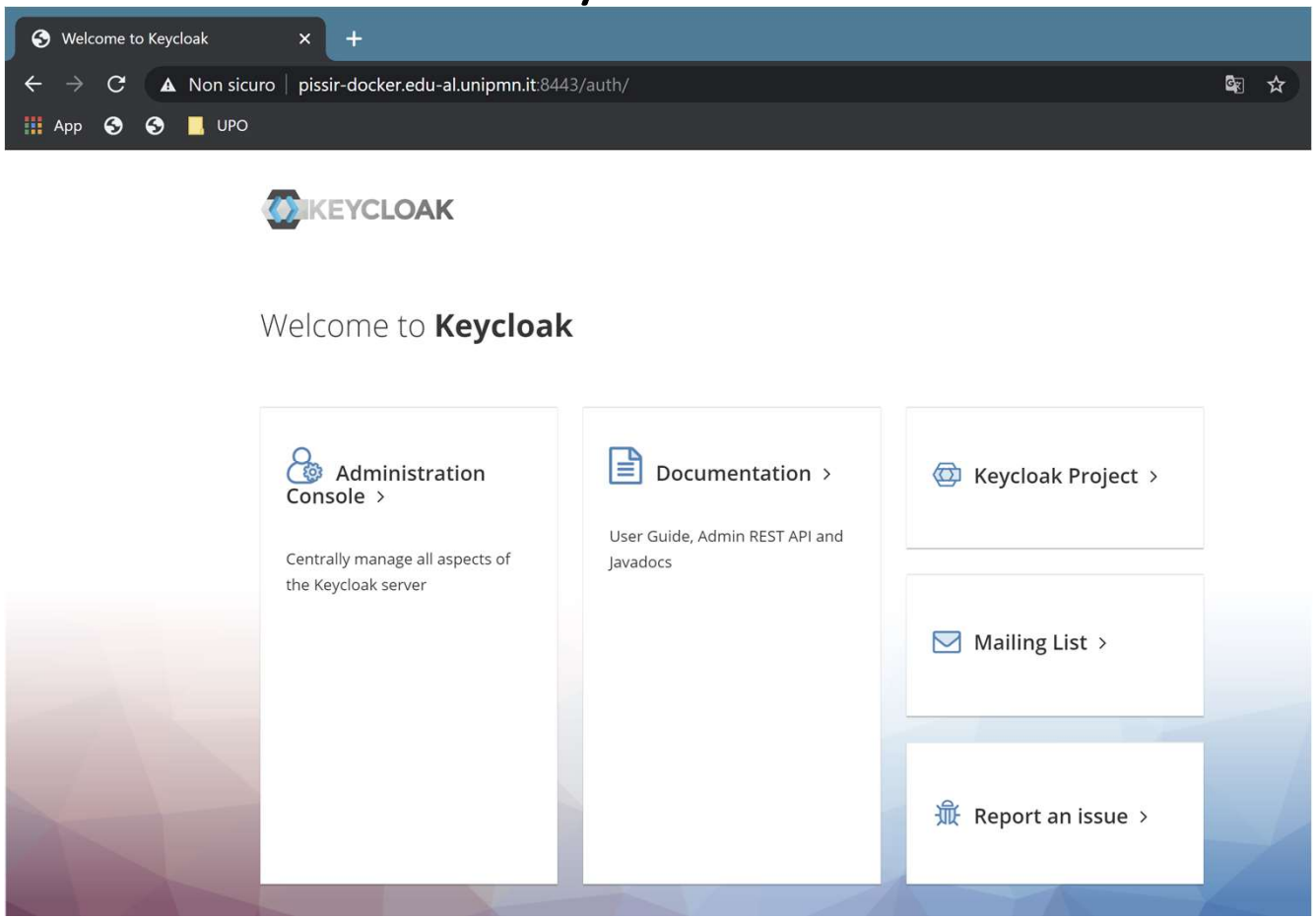
.\bin\standalone.bat oppure ./standalone.sh

In questo modo il server viene avviato sulla porta 8080; se si vuole cambiare la porta su cui risponde si può aggiungere un parametro; per esempio per lanciare il server sulla porta 8443 (8080 + 363 = 8443)

./standalone.sh -Djboss.socket.binding.port-offset=363

Aprendo sul browser localhost:8080/auth si accede alla interfaccia di amministrazione

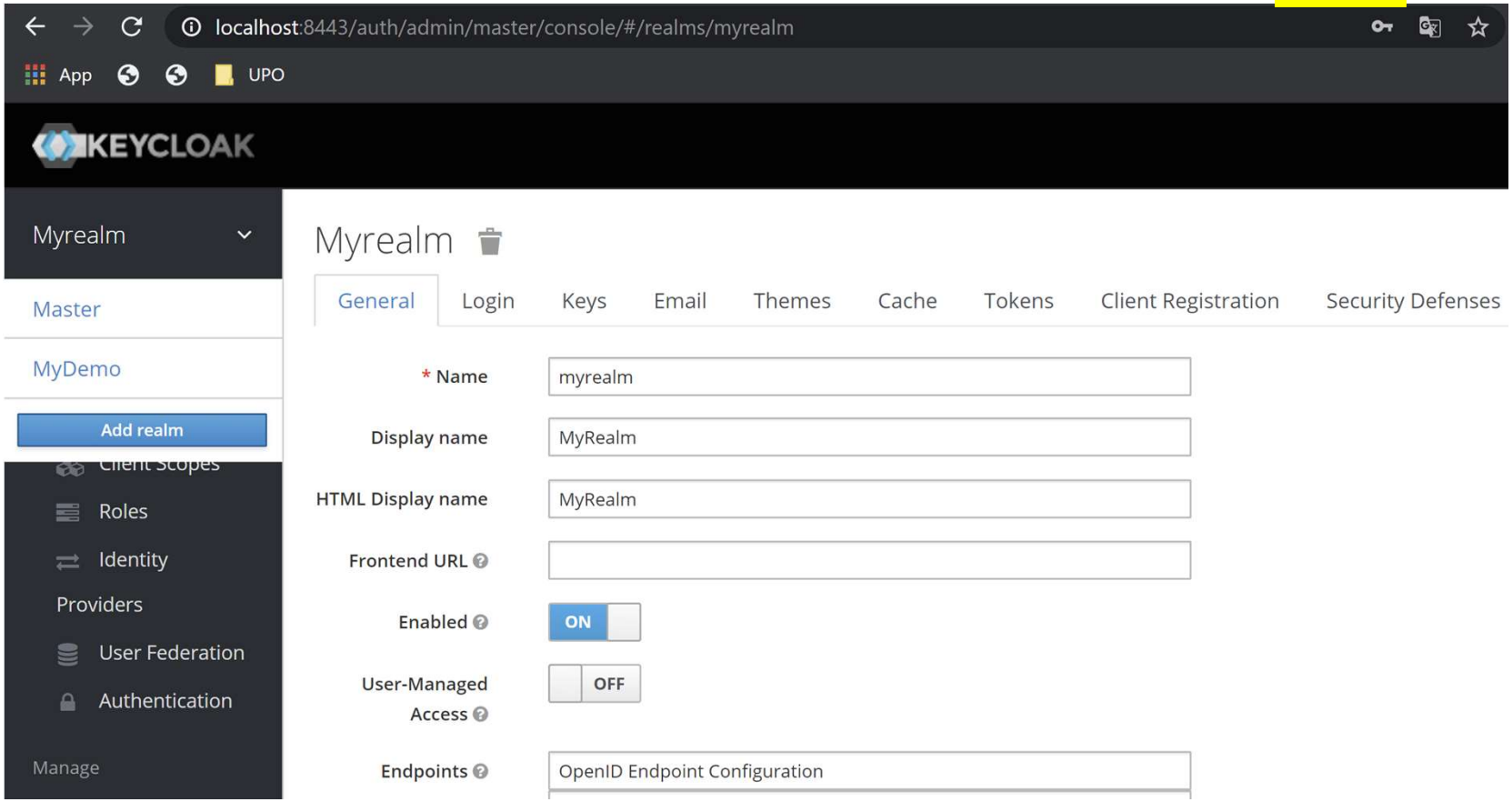
Interazione con Keycloak: la console di amministrazione



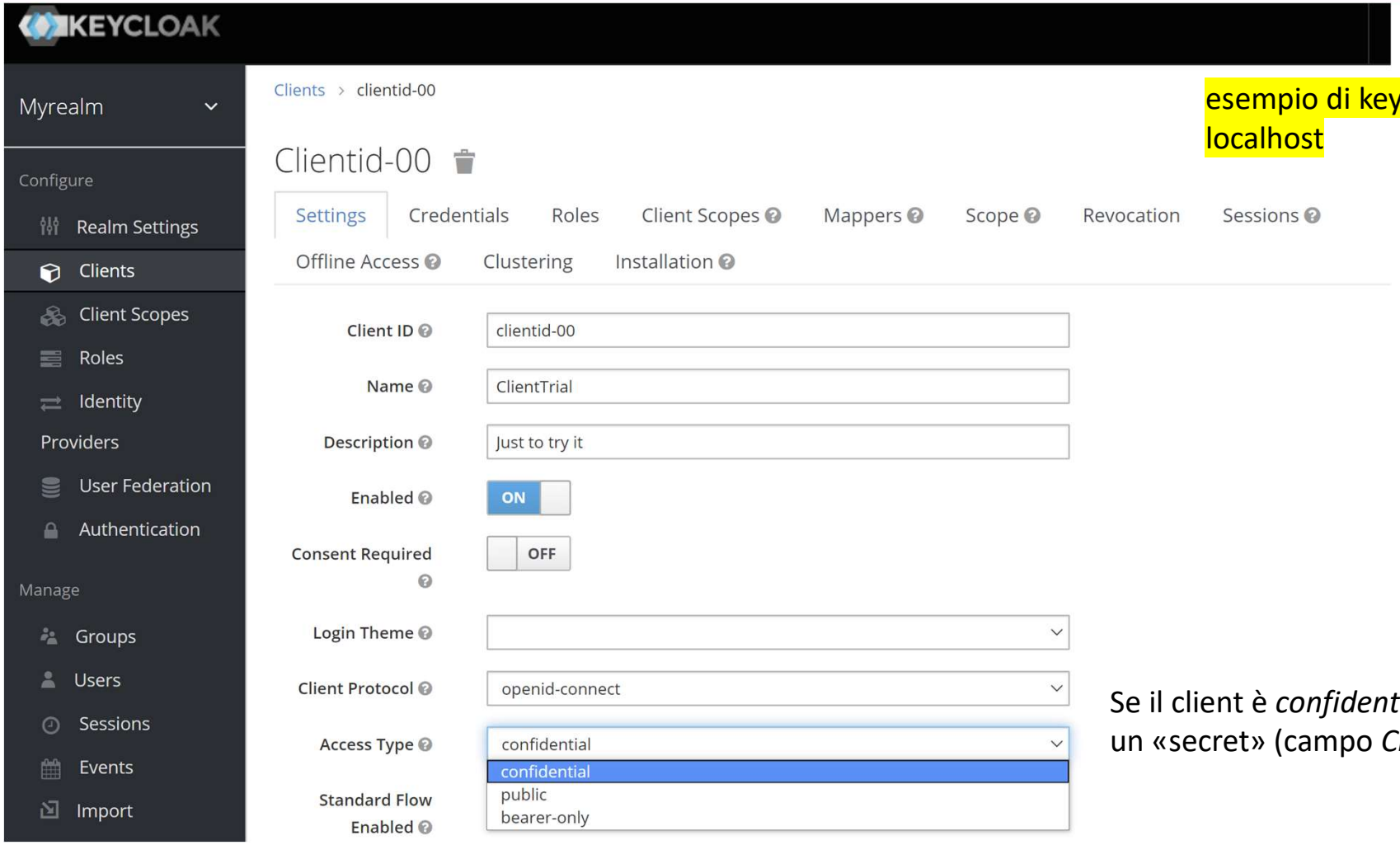
Quando installate keycloak per prima cosa occorre creare un utente admin che può configurare i realms e registrare client applications ed utenti.

I *realms:* contesti all'interno dei quali si attivano delle applicazioni (le client-app) e si registrano degli utenti

esempio di keycloak lanciato su localhost



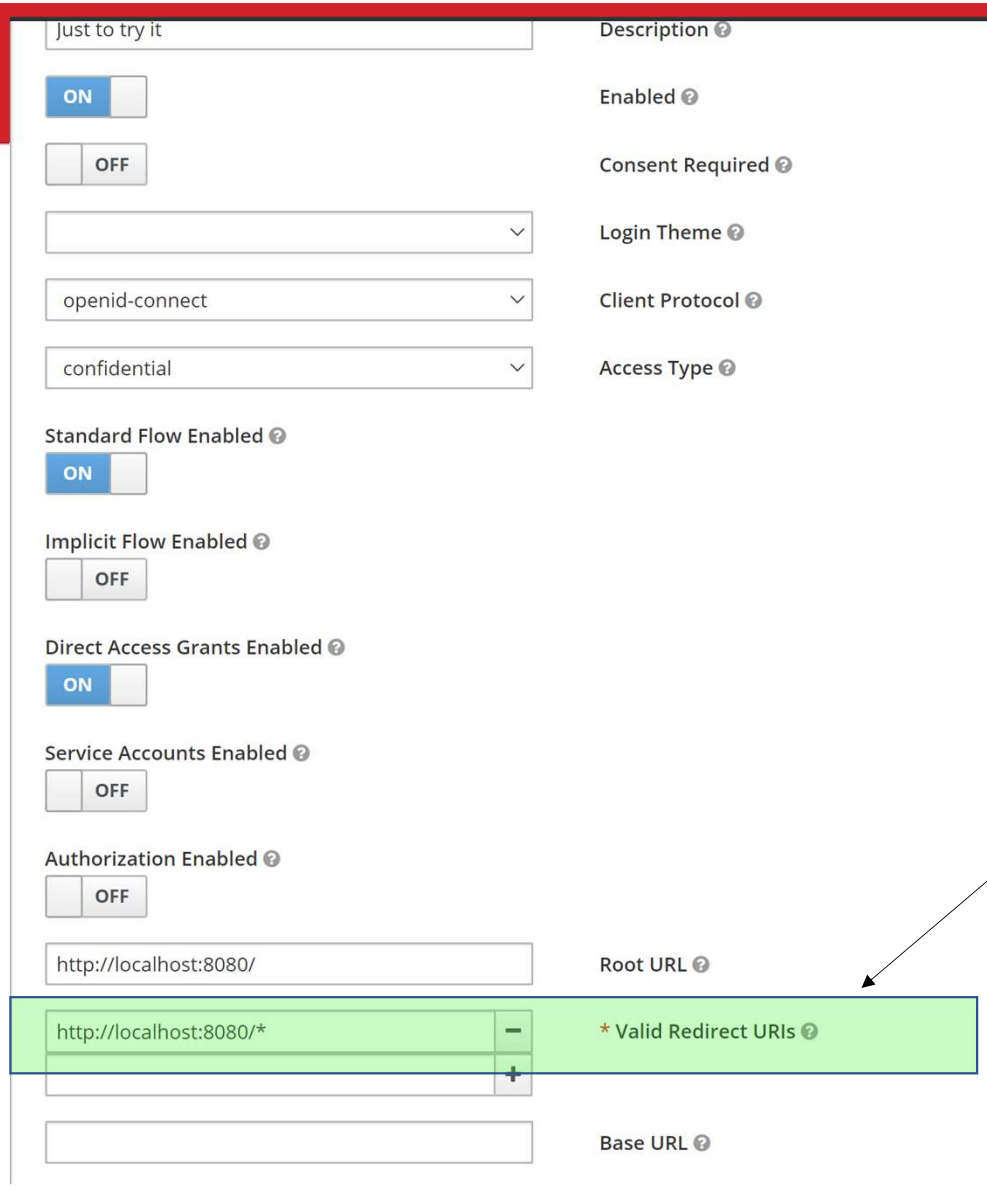
Le client-app



esempio di keycloak lanciato su localhost

Se il client è *confidential* c'è un «secret» (campo *Credentials*)

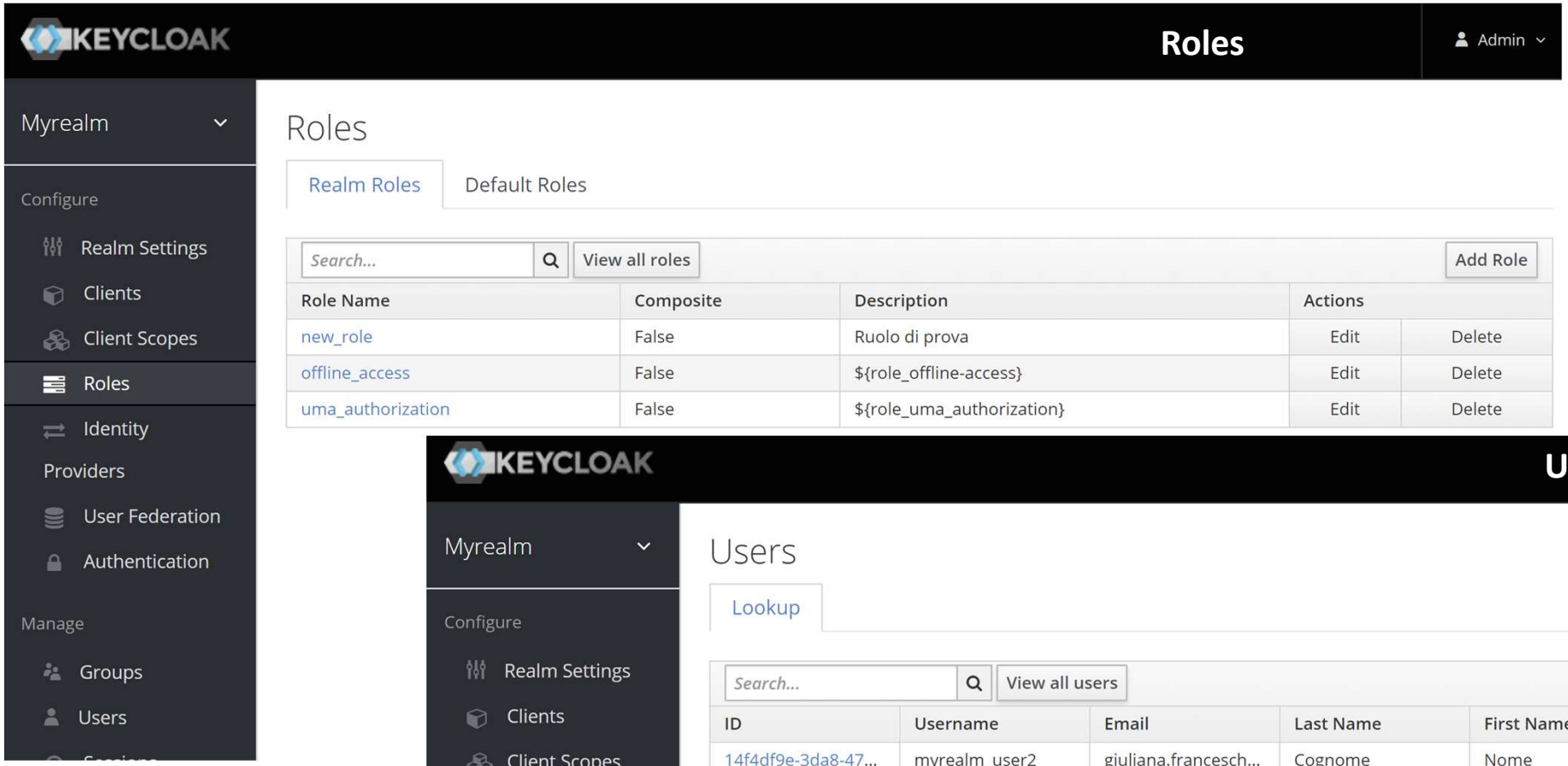
Le client-app (continua esempio)



Qui si vede la URI dove viene rinviato lo user una volta completata la fase di autenticazione

UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE

Gli utenti e i ruoli



Interrogare keycloak per ottenere JWT (confidential)

Vediamo alcune interazioni con keycloak via *curl* (caso di client-app *confidential*)

curl -X POST http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm/protocol/openid-connect/token -H 'content-type: application/x-www-form-urlencoded' -d 'username=clarabella&password=claraPWD2000&grant_type=password&client_id=ClientID-00&client_secret= 4db97bce-6aec-4998-ba6a-f454b1c51560'

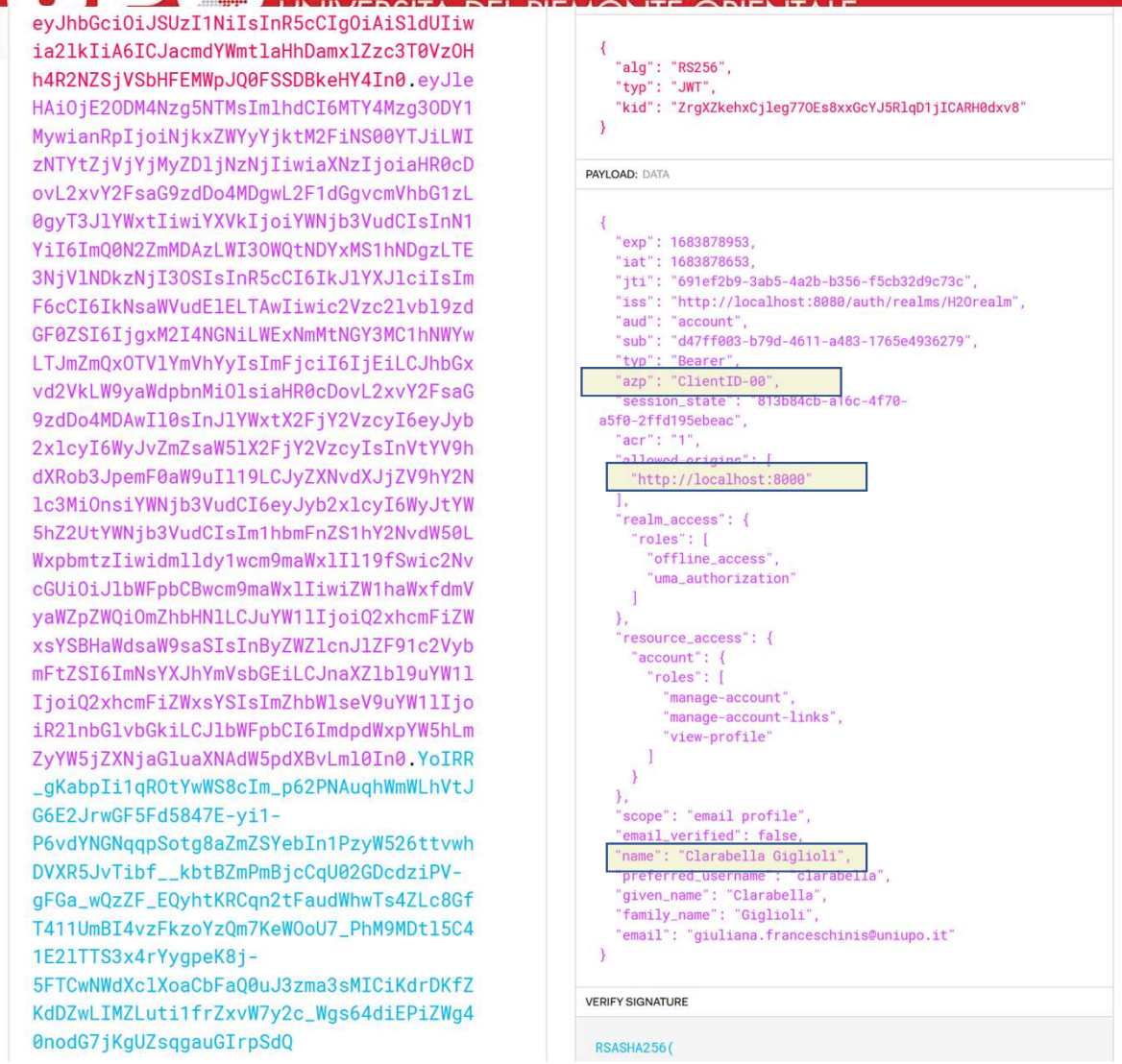
Si ottiene un JWT:

{"access_token":"eyJhbGciOiJSUzI1NiIsInR5cCIgOiAiSldUIiwia2lkIiA6IC … V56aOdZVh6gCrd60iuTA","expires_in":3600,"refresh_expires_in":1800,"refresh_token":" eyJhbGciOiJIUzI … CSvRgPitiw","token_type":"bearer","not-before-policy":0,

"session_state":"7e647a4c-346a-4ebe-88da-dddfa1bb29c5","scope":"email profile"}

(se anziché *confidential* la client app fosse *public* non si inserirebbe il *secret* nella richiesta)

Decifrare il JWT (su jwt.io)



Qui si possono vedere i contenuti decifrati dell'header e del payload.

Inserendo nel campo dedicato alla chiave pubblica ciò si ricava interrogando l'authorization server si verifica la signature.

https://it.wikipedia.org/wiki/Base64

Verificare il JWT: ottenere la chiave pubblica

curl http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm

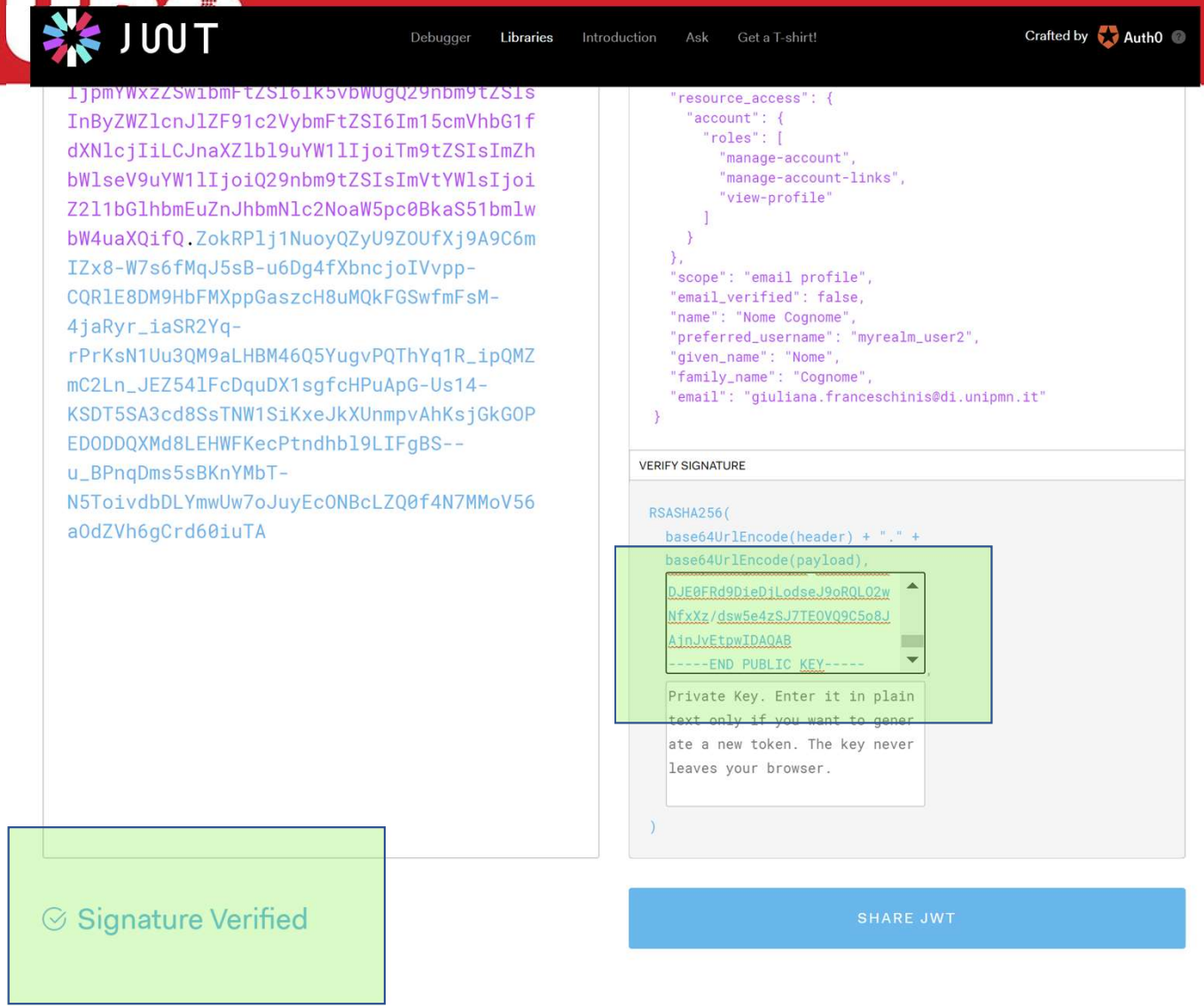
{"realm":"H2Orealm","public_key":"MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAghTb8oN6ee5r/n0uccVVHfrfEaAAr34rGgMleBC3Y/nVezZv1VdQj6AWVuuGThGQF+YKit3A5+MT2qyhXQNQ+xv20ijeiKa6X2za7OFWMz7AIltNObZamiUQjg4mN6eOxgcw/vrtIQJTKauFsiun47Q2Dv4oxyEmd79N+BdRTm9693om0Ub7WZT2RryWPQO5drPEvwcMtqOs9CCy8bdaSpPTruxJRSq1UJs68f1XZVpKWGjkHSzc3bpmGwVxJkIt58PZx9D20P64t4SnUFWi1mxBjxu5uqEKPS2wRB2OOQTxf4NSFZlMrYyGF43M64qnehJTHPOveE4bl6WxNjm8AwIDAQAB","token-service":"http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm/protocol/openid-connect","account-service":"http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm/account","tokens-not-before":0}

----- BEGIN PUBLIC KEY -----

MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAghTb8oN6ee5r/n0uccVVHfrfEaAAr34rGgMleBC3Y/nVezZv1VdQj6AWVuuGThGQF+YKit3A5+MT2qyhXQNQ+xv20ijeiKa6X2za7OFWMz7AIltNObZamiUQjg4mN6eOxgcw/vrtIQJTKauFsiun47Q2Dv4oxyEmd79N+BdRTm9693om0Ub7WZT2RryWPQO5drPEvwcMtqOs9CCy8bdaSpPTruxJRSq1UJs68f1XZVpKWGjkHSzc3bpmGwVxJkIt58PZx9D20P64t4SnUFWi1mxBjxu5uqEKPS2wRB2OOQTxf4NSFZlMrYyGF43M64qnehJTHPOveE4bl6WxNjm8AwIDAQAB

----- END PUBLIC KEY -----

Verifica della signature



Inserita la chiave pubblica nel campo «public key» della sezione «VERIFY SIGNATURE» vediamo che è stato validato il JWT

Nota: la chiave dev'essere preceduta da

-----BEGIN PUBLIC KEY-----

e seguita da

-----END PUBLIC KEY-----

Osservazioni sul JSON contenente la chiave pubblica:

Sono indicati:

l'indirizzo dove richiedere il token (usato in precedenza in richiesta token):

"token-service":

"http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm/protocol/openid-connect",

l'indirizzo per l'autenticazione degli utenti registrati:

"account-service":

"http://localhost:8080/auth/realms/H2Orealm/account"