

Autentifikácia, časť 2.

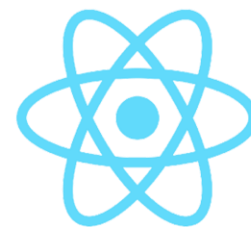
Projekt 1

Prednáška 4



Full-stack aplikácia

- Pre našu appku Entrance máme
 - Web GUI – React
 - REST API – Spring Boot
- Príklad: Lucka chce zobrazíť všetky osoby v Entrance
 - 1. Lucka chce v UI vykonať akciu
 - React pošle GET /persons požiadavku na Spring Boot
 - Spring Boot pošle zoznam osôb



React

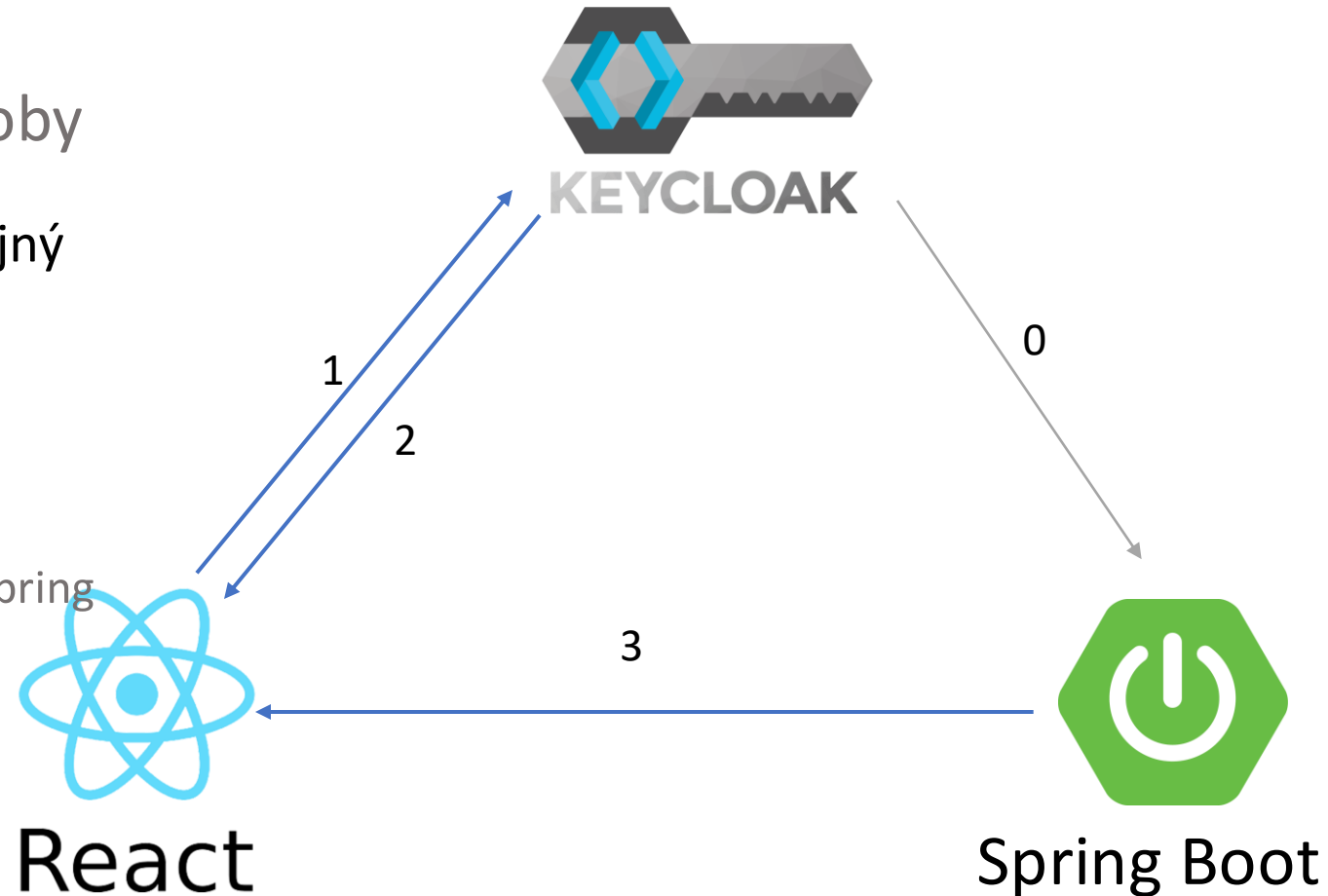
1



Spring Boot

Full-stack aplikácia s OIDC

- Máme
 - Web GUI – React
 - REST API – Spring Boot
 - OIDC poskytovateľ – Keycloak
- Príklad: Lucka chce zobrazíť všetky osoby v Entrance
 - 0. Spring Boot si pri spustení vypýta verejný kľúč od Keycloaku
 - 1. React Lucku presmeruje na Keycloak
 - Tá sa tam prihlási cez meno+heslo
 - 2. Keycloak vydá JWT a pošle ho Reactu
 - 3. Lucka chce v UI vykonať akciu
 - React pošle GET /persons požiadavku na Spring Boot
 - No teraz do hlavičky pribalí JWT
 - Spring Boot overí platnosť JWT, ... a pošle zoznam osôb



Trocha fástforwardnime

- Potrebujeme Web UI
 - Zoberme si React appku z [PAZ1c](#)
- Potrebujem REST API
 - Zoberme si *Controller.java triedy z [PAZ1c](#)
 - Dajme ich do nášeho repa
 - Prerobme z DAO na JpaRepository
- Alebo použime už predpripravený projekt v [PRO1a](#)
- Všimnime si, že som v tichosti premenoval entitu User na entitu Person
 - Lebo User zvykne byť entita, ktorá sa vie prihlásiť. Ale „užívatelia“ nášho pomysleného prístupového systému nebudú mať schopnosť používať našu appku. Naša appka predstavuje iba administratívnu časť tohto systému, ktorú budú používať iba admini. Preto chcem rozlíšiť, kto je užívateľ appky (*User* v Keycloak) a kto je užívateľ čipov do čítačiek (*Person*)

Upravme si MySQL kontajner

- MySQL bude lokálne zdieľaná medzi dvoma appkami – náš Entrance a Keycloak
- Každá appka by mala mať svoj vlastný objekt DATABASE
- V reálnom nasadení by Entrance aj Keycloak používali vlastné MySQL inštancie
 - Asi by som príkazy z init.sql pre Keycloak nedával do migračných Flyway skriptov

docker-compose.yaml

```
services:
  mysql:
    image: mysql:8.3.0
    environment:
      - 'MYSQL_DATABASE=entrance'
      - 'MYSQL_PASSWORD=secret'
      - 'MYSQL_ROOT_PASSWORD=verysecret'
      - 'MYSQL_USER=myuser'
    ports:
      - '3306:3306'
    volumes:
      - ./init.sql:/docker-entrypoint-initdb.d/init.sql
    healthcheck:
      test: [ "CMD", "mysqladmin", "ping", "-h", "localhost" ]
      interval: 10s #default is 30s
      timeout: 5s #default is 30s
      retries: 5 #default is 3
```

init.sql

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `entrance`;
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `keycloak`;

CREATE USER IF NOT EXISTS 'myuser'@'%' IDENTIFIED BY 'secret';
CREATE USER IF NOT EXISTS 'kcuser'@'%' IDENTIFIED BY 'secret';

GRANT ALL PRIVILEGES ON `entrance`.* TO 'myuser'@'%';
GRANT ALL PRIVILEGES ON `keycloak`.* TO 'kcuser'@'%';
```

Vložme Keycloak

docker-compose.yml

services:

...

keycloak:

image: keycloak/keycloak:24.0.1-0

environment:

- KEYCLOAK_ADMIN=admin
- KEYCLOAK_ADMIN_PASSWORD=admin
- KC_DB=mysql
- KC_DB_URL_HOST=mysql
- KC_DV_URL_DATABASE=keycloak
- KC_DB_USERNAME=kcuser
- KC_DB_PASSWORD=secret
- **KC_HEALTH_ENABLED=true**
- KC_HTTP_PORT=9080

command: ["start-dev", "--import-realm"]

ports:

- '9080:9080'

volumes:

- ./init_keycloak.json:/opt/keycloak/data/import/init_keycloak.json

depends_on:

mysql:

condition: service_healthy

healthcheck:

test: ["CMD-SHELL", "exec 3<>/dev/tcp/127.0.0.1/9080;echo -e \"GET /health/ready HTTP/1.1\\r\\nhost: http://localhost\\r\\nConnection: close\\r\\n\\r\\n\" >&3;grep \"HTTP/1.1 200 OK\" <&3"]

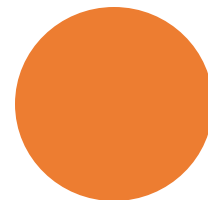
interval: 10s

timeout: 5s

retries: 20

Nastavenie Keycloaku

- Každý projekt potrebuje *realm-u* (ríšu)
- Realm-a obsahuje
 - nastavenia pre náš projekt,
 - užívateľov,
 - nastavenia pre klientské aplikácie.
 - V našom prípade Web UI
- Realm-u si vieme založiť
 - vo webovom rozhraní Keycloaku,
 - v JSON formáte, ktorý si Keycloak načíta



Budujme našu říšu

init_keycloak.json

```
{
  "realm": "entrance",
  "enabled": true,
  "sslRequired": "external",
  "registrationAllowed": false,
  "users": [
    {
      "username": "entrance-admin",
      "enabled": true,
      "emailVerified": false,
      "credentials": [
        {
          "type": "password",
          "value": "entrance-admin",
          "temporary": true
        }
      ]
    }
  ],
  "clients": [
    {
      "clientId": "entrance-app",
      "secret": "CHANGE_ME",
      "rootUrl": "http://localhost:3000",
      "adminUrl": "http://localhost:3000",
      "surrogateAuthRequired": false,
      "enabled": true,
      "redirectUris": [
        "http://localhost:3000/*"
      ],
      "webOrigins": ["*"],
      "notBefore": 0,
      "bearerOnly": false,
      "publicClient": true,
      "standardFlowEnabled": true,
      "implicitFlowEnabled": false,
      "directAccessGrantsEnabled": true,
      "serviceAccountsEnabled": false,
      "authorizationServicesEnabled": true
    }
  ]
}
```



Priebežná sumarizácia

- Spustime Docker Compose
- Máme MySQL s databázami *entrance* a *keycloak*
- Keycloak má dve realm-y
 - *master*, kde je užívateľ *admin*
 - Tento užívateľ má plný prístup k rozhraniu Keycloaku
 - *entrance*, kde je užívateľ *entrance-admin*
 - Tento užívateľ má veľmi obmedzený prístup k rozhraniu Keycloaku
 - Bude mať ale plný prístup k našej appke Entrance
 - Máme ešte klienta *entrance-app*, ktorý nastavuje OIDC pre našu appku Entrance



Nastavme REST API

Spring Boot + OIDC

Spring Security

pom.xml

```
...  
<dependency>  
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
  <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>  
</dependency>  
  
<dependency>  
  <groupId>org.springframework.boot</groupId>  
  <artifactId>spring-boot-starter-oauth2-resource-server</artifactId>  
</dependency>  
...
```

Nastavenie Spring Security OIDC

src/main/resources/application.properties

```
...  
  
spring.security.oauth2.resourceserver.jwt.issuer-uri=${KEYCLOAK_URL:http://localhost:9080}/realms/entrance  
  
spring.security.oauth2.resourceserver.jwt.jwk-set-uri=${spring.security.oauth2.resourceserver.jwt.issuer-  
uri}/protocol/openid-connect/certs  
  
app.token.converter.principal-attribute=preferred_username # email  
  
app.token.converter.resource-id=entrance-app
```

Mapujme JWT

- Potrebujeme prekonvertovať surový JWT na formát pre Spring Security

```
public class KeycloakJwtTokenConverter implements Converter<Jwt, JwtAuthenticationToken> {  
  
    private final String principalAttribute;  
  
    public KeycloakJwtTokenConverter(String principalAttribute) {  
        this.principalAttribute = principalAttribute;  
    }  
  
    @Override  
    public JwtAuthenticationToken convert(@NonNull Jwt jwt) {  
  
        String claim = Objects.requireNonNullElse(principalAttribute, JwtClaimNames.SUB);  
        String principalClaimName = jwt.getClaimAsString(claim);  
  
        return new JwtAuthenticationToken(jwt, Collections.emptyList(), principalClaimName);  
    }  
}
```

Identifikovanie užívateľa podľa principalAttribute (username/email). Ak neexistuje, tak použijeme atribút SUB (user ID z Keycloaku)

Zapnutie zabezpečenia

- Nájdeme existujúcu konfiguračnú triedu a nastavíme v nej sekjúritu

```
@Configuration  
@EnableWebSecurity  
public class Config {
```

```
...  
private final KeycloakJwtTokenConverter keycloakJwtTokenConverter;  
  
public Config(  
    @Value("app.token.converter.principal-attribute") String keycloakPrincipalAttribute) {  
    this.keycloakJwtTokenConverter = new KeycloakJwtTokenConverter(keycloakPrincipalAttribute);  
}
```

```
@Bean  
public SecurityFilterChain securityFilterChain(HttpSecurity http) throws Exception {  
    return http  
        .authorizeHttpRequests(cfg -> cfg.anyRequest().authenticated())  
        .oauth2ResourceServer(cfg -> cfg.jwt(jwt -> jwt.jwtAuthenticationConverter(keycloakJwtTokenConverter)))  
        .sessionManagement(cfg -> cfg.sessionCreationPolicy(SessionCreationPolicy.STATELESS))  
        .build();  
}
```

Inštancia nášho JWT konvertora

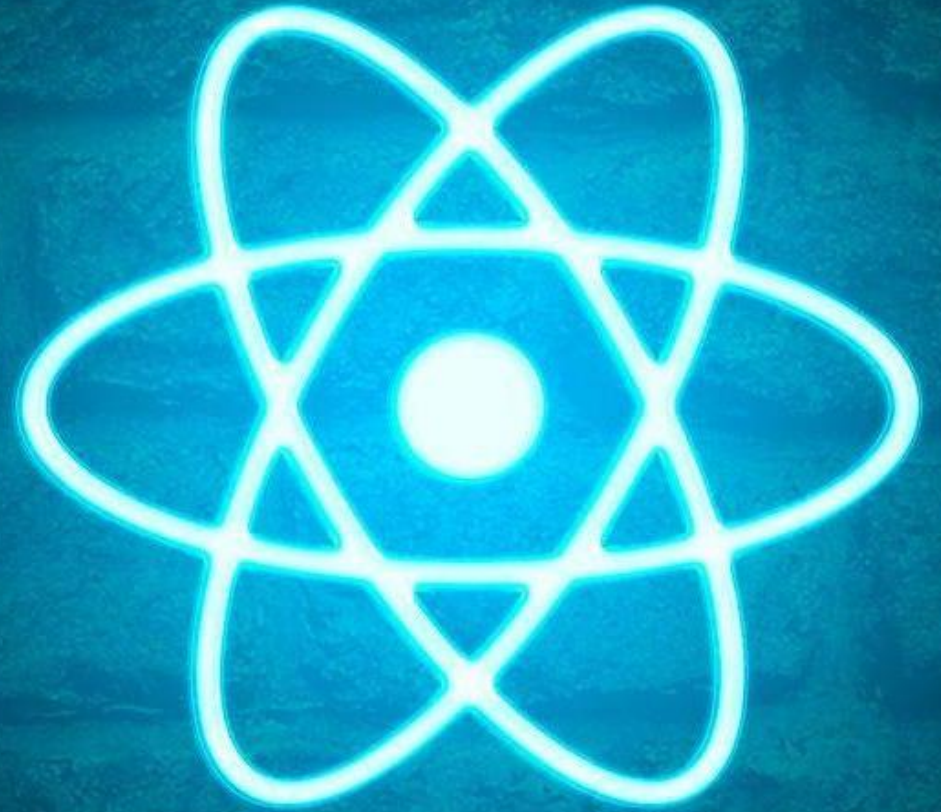
Autentifikácia pre všetky HTTP požiadavky

REST API aplikácie by mali byť bezstavové

Pri OIDC by si server nemal pamätať prihlásených užívateľov mimo požiadavky (volania kontroléra)

Nastavme Web GUI

React + OIDC



Dodajme do Reactu OIDC

- Sme v priečinku *typescript*
- Nainštalujeme závislosti
 - `npm install oidc-client-ts react-oidc-context --save`

Konfigurácia pre OIDC:

typescript/src/config.ts

```
export const oidcAuthority = process.env.REACT_APP_OIDC_URI ? process.env.REACT_APP_OIDC_URI : 'http://localhost:9080/realms/entrance';  
  
export const oidcSecret = process.env.REACT_APP_OIDC_SECRET ? process.env.REACT_APP_OIDC_SECRET : 'CHANGE_ME';  
  
export const oidcRedirectURI = process.env.REACT_APP_OIDC_REDIRECT_URI ? process.env.REACT_APP_OIDC_REDIRECT_URI : 'http://localhost:3000/';  
  
export const oidcClientId = 'entrance-app'
```

„Zabalenie“ aplikácie do OIDC

typescript/src/index.tsx

```
const oidcConfig = {  
  authority: oidcAuthority,  
  client_id: oidcClientId,  
  client_secret: oidcSecret,  
  redirect_uri: oidcRedirectURI,  
  personStore: new WebStorageStateStore({ store: window.localStorage }),  
};
```

Nastavenia pre OIDC klienta

```
const onSigninCallback = (): void => {  
  window.history.replaceState(  
    {},  
    document.title,  
    window.location.pathname  
  )  
}
```

- Keď navštívime adresu našej appky,
 - tak budeme presmerovaní na adresu Keycloaku
- Po prihlásení nás Keycloak presmeruje späť do našej appky
- Toto vyčistí „neporiadok“ v URL
- Ináč nebude fungovať automatické obnovenie JWT

```
const root = ReactDOM.createRoot(  
  document.getElementById('root') as HTMLElement  
);  
root.render(  
  <AuthProvider {...oidcConfig} onSigninCallback={onSigninCallback}>  
    <App/>  
  </AuthProvider>,  
);
```

Celú appku zabalíme do OIDC klienta

Prihlasovanie užívatel'a

typescript/src/App.tsx

```
function App() {  
  ...  
  const auth = useAuth();  
  const [hasTriedSignin, setHasTriedSignin] = useState(false);
```

```
  useEffect(() => {  
    if (!hasAuthParams() &&  
        !auth.isAuthenticated && !auth.activeNavigator && !auth.isLoading &&  
        !hasTriedSignin  
    ) {  
      auth.signinRedirect();  
      setHasTriedSignin(true);  
    }  
  }, [auth, hasTriedSignin]);
```

Ak nie som prihlásený, ...

..., presmeruj ma do Keycloaku

```
  if (auth.isLoading) {  
    return <div>Signing you in/out...</div>;  
  }
```

Toto zobrazuj počas procesu prihlasovania

```
  if (!auth.isAuthenticated) {  
    return <div>Unable to log in: {`${auth.error}`}</div>;  
  }  
  ...  
}
```

Ak stále nie som prihlásený, tak niečo je zle

Posielanie JWT tokenu do REST API

typescript/src/persons/personService.ts

```
...  
export async function getPersons(accessToken: string) {  
  const response = await fetch(`${restURI}/persons`, {  
    headers: {  
      Authorization: `Bearer ${accessToken}`  
    }  
  });  
  const data = await response.json();  
  return data.content as Person[];  
}  
...
```

- Analogicky upravme ostatné funkcie
- Nezabudnime na **typescript/src/chipdReaders/chipReaderService.ts**

Získanie JWT tokenu v komponente

typescript/src/persons/PersonList.tsx

```
function PersonList() {  
  const auth = useAuth();  
  const accessToken = auth.user?.access_token ? auth.user?.access_token : ""  
  ...  
  useEffect(() => {  
    getPersons(accessToken)  
      .then(persons => setPersons(persons))  
      .catch(error => setError(new Error("Could not fetch persons", {cause: error})));  
  }, [])  
  ...  
}
```

- Analogicky upravme ostatné komponenty



Ďakujem za pozornosť

Toto je ale chutný burger.

- Ezekiel 25:17

