KB금융그룹 | 국민의 평생 금융파트너

2025년 상반기 K-디지털 트레이닝

JWT 자바 라이브러리

[KB] IT's Your Life

KB 국민은행

기본 라이브러리에 없어서 외부 라이브러리 설치 필요

jjwt

의존성

```
implementation("io.jsonwebtoken:jjwt-api:0.11.5")
runtimeOnly("io.jsonwebtoken:jjwt-impl:0.11.5")
implementation("io.jsonwebtoken:jjwt-jackson:0.11.5")
```

자바가 필요로 하는 라이브러리.

ObjectMapper 사용하기 위해서

jjwt

Secret Key 준비 서버만 알고 있는 첨가물

- 암호화에 사용할 임의의 문자열
- 개발 시에는 직접 지정

```
private String secretKey = "아주 긴 임의의 문자열 지정";
secretKey = Base64.getEncoder().encodeToString(secretKey.getBytes());          // BASE64 인코딩
```

- 운영 시에는 자동 생성

```
private Key key = Keys.secretKeyFor(SignatureAlgorithm.HS256);
```

→ 서버가 재기동 되면 key문자열이 갱신되므로 기존 발급 토큰은 사용불가 예전에 발급한 jwt 사용못함

유효 기간(밀리 초 단위)

- 기본 토큰 유효시간
  - JWT의 유효 시간 설정

```
static final long TOKEN_PERIOD = 1000L * 60L * 5L;   // 테스트용 5분 - 만기 확인용
```

Payload 정보 구성

Claims 객체

```
Date now = new Date();

// registered claim
Claims claims = Jwts.claims().setSubject(userPk); // sub
claims.setIssuedAt(now)                                                    // iat
claims.setExpiration(new Date(date.getTime() + TOKEN_PERIOD)) // exp

// public claim
claims.put("role", role);
```

유저네임

키, 값

jjwt

JWT 토큰 생성

```
String token = Jwts.builder()
                .setSubject(subject)
                .setIssuedAt(new Date())
                .setExpiration(new Date(new Date().getTime() + expire))
                .signWith(key)
                .compact();
```

대상

JWT 검증

- 유효시간 이전이면 true 리턴
- 토큰이 해석되지 않는 경우 또는 유효 시간 만료인 경우 예외 발생
- 예외
  - ExpiredJwtException: 유효 시간 만기 → refresh 토큰을 통한 갱신 과정.
  - UnsupportedJwtException: 지원하지 않은 JWT
  - MalformedJwtException: 잘못된 JWT 포맷 예외
  - SignatureException: 서명 불일치 예외
  - IllegalArgumentException: 잘못된 정보 포함

→ 400 401 응답

```
Jws<Claims> claims = Jwts.parserBuilder()
        .setSigningKey(key)
        .build()
        .parseClaimsJws(jwtToken);  // 예외 발생 가능
```

토큰 문자열에서 클레임들 꺼내기(파싱)

토큰문자열

jjwt

JWT 정보 추출

- subject 추출

```
Jwts.parserBuilder()
    .setSigningKey(key)
    .build()
    .parseClaimsJws(token)
    .getBody()
    .getSubject();                    // username 추출
```

JWT 정보 추출

Claim에서 정보 추출

```
Claims claims = parseClaims(accessToken);

if (claims.get(AUTHORITIES_KEY) == null) {
    throw new RuntimeException("권한 정보가 없는 토큰입니다.");
}

final String username = claims.getSubject();
final CurrentUser userDetails = (CurrentUser) userDetailsService.loadUserByUsername(username);
```

사용자 관련된 정보들

한가지 방법이 있는게 아니라 JWT를 활용한 방법들은 많다.
1) 권한정보를 token 생성시 토큰에 담기
2) 권한정보를 토큰 생성시 토큰에 안담음, 권한 정보는 매번 디비에 물어보기.

1) 보안 약 2) 보안 굳 but 매번 디비 호출 오버헤드

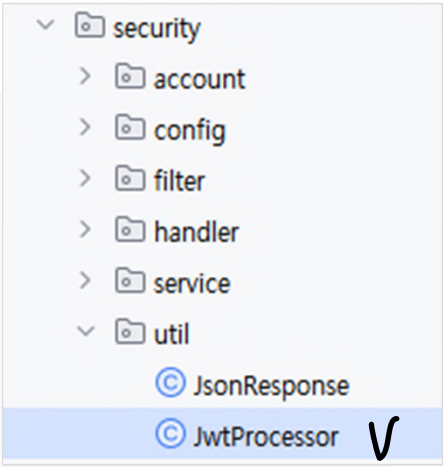
우리는 2번으로 진행

JwtProcessor

- Jwt 작업을 위한 Helper 클래스
  - 주요 작업을 캡슐화

String generateToken(String subject)	subject(username)에 대한 관련 토큰 생성
String getUsername(String token)	token에서 username 추출
boolean validateToken(String token)	token의 유효성 검증

security.util.JwtProcessor.java




```
package org.scoula.security.util;

import io.jsonwebtoken.Claims;
import io.jsonwebtoken.Jws;
import io.jsonwebtoken.Jwts;
import io.jsonwebtoken.security.Keys;
import org.springframework.stereotype.Component;

import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.Key;
import java.util.Date;
                    활요을 위해 di되게금
@Component
public class JwtProcessor {
    static private final long TOKEN_VALID_MILISECOND = 1000L * 60 * 5; // 5 분

    private String secretKey                = "충분히 긴 임의의(랜덤한) 비밀키 문자열 배정 ";
    private Key key = Keys.hmacShaKeyFor(secretKey.getBytes(StandardCharsets.UTF_8));

//    private Key key = Keys.secretKeyFor(SignatureAlgorithm.HS256);  -- 운영시 사용
```

security.util.JwtProcessor.java

```
// JWT 생성
public String generateToken(String subject) {
    return Jwts.builder()
            .setSubject(subject)
            .setIssuedAt(new Date())
            .setExpiration(new Date(new Date().getTime() + TOKEN_VALID_MILISECOND))
            .signWith(key)
            .compact();
}

// JWT Subject(username) 추출 - 해석 불가인 경우 예외 발생
// 예외 ExpiredJwtException, UnsupportedJwtException, MalformedJwtException, SignatureException,
//     IllegalArgumentException
public String getUsername(String token) {
    return Jwts.parserBuilder()
            .setSigningKey(key)
            .build()
            .parseClaimsJws(token)
            .getBody()
            .getSubject();
}
```

유저네임을 인자로

디비를 통한 정보 조회를 하지 않는 방법이라면
claim구성을 통한 추가정보를 넣어줘야한다.
아까 앞에서 다 봤쪼?

만기시간 지정

서명 붙이기

두 메서드
런타임 예외
발생 가능.

특히 아까 말한
유효 만기 예외가
제일 많이 발생함

토큰에서 유저 네임 뽑기

유저 네임만 토큰에 넣엊고 다른 정보는 디비에 넣어서 보관하게끔 함.

security.util.JwtProcessor.java

```
  // JWT 검증(유효 기간 검증) - 해석 불가인 경우 예외 발생
  public boolean validateToken(String token) {
    Jws<Claims> claims = Jwts.parserBuilder()
        .setSigningKey(key)
        .build()
        .parseClaimsJws(token);
    return true;
  }
}
```

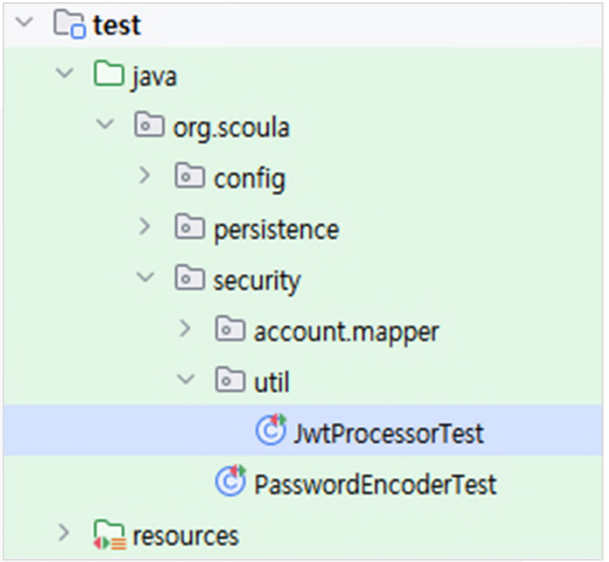
이 메소드는 refresh 토큰 검증할때 주로 쓰임

jjwt

test :: JwtProcessorTest.java

```
@ExtendWith(SpringExtension.class)
@ContextConfiguration(classes = { RootConfig.class, SecurityConfig.class })
@Log4j2
class JwtProcessorTest {
   @Autowired
   JwtProcessor jwtProcessor;

   @Test
   void generateToken() {
      String username = "user0";
      String token = jwtProcessor.generateToken(username);
      log.info(token);
      assertNotNull(token);
   }
```



header

payload

INFO : org.scoula.security.util.JwtProcessorTest - eyJhbGciOiJIUzM4NCJ9.eyJzdWIiOiJ1c2VyMCIsImlhdCI6MTcyMTgwMjc4NCwiZXh
wIjoxNzIxODAzMDg0fQ.nwD4rIroYL6hr_-Esav8KIsHw573MbAiTT-Nz_yYHI8bMcyGZMOEjMt0Own3io_c

JWT

signature

복사하여 다음 테스트에 사용

test :: JwtProcessorTest.java

```
@Test
void getUsername() {
    String token = "eyJhbGciOiJIUzM4NCJ9.eyJzdWIiOiJ1c2VyMCIsImlhdCI6MTcyMTgwMjc4NCwiZXhwIjoxNzIxODAzMDg0fQ.nwD4rIroYL6hr_-Esav8KIsHw573MbAiTT-Nz_yYHI8bMcyGZMOEjMt0Own3io_c";

    String username = jwtProcessor.getUsername(token);
    log.info(username);
    assertNotNull(username);
}
```

INFO : org.scoula.security.util.JwtProcessorTest - **user0**

5분전이면 성공,

test :: JwtProcessorTest.java

```
  @Test
  void validateToken() {
    // 5분 경과 후 테스트
    String token = "eyJhbGciOiJIUzM4NCJ9.eyJzdWIiOiJ1c2VyMCIsImlhdCI6MTcyMTgwMjc4NCwiZXhwIjoxNzIxODAzMDg0fQ.nwD4rIroYL6hr_-Esav8KIsHw573MbAiTT-Nz_yYHI8bMcyGZMOEjMt0Own3io_c";

    boolean isValid = jwtProcessor.validateToken(token); // 5분 경과 후면 예외 발생
    log.info(isValid);
    assertTrue(isValid);   // 5분전이면 true
  }
}
```

JWT expired at 2024-07-24T06:38:04Z. Current time: 2024-07-24T06:38:45Z, a difference of 41480 milliseconds. Allowed clock skew: 0 milliseconds.
io.jsonwebtoken.ExpiredJwtException: JWT expired at 2024-07-24T06:38:04Z. ...

jwt는 위조 변조에 강하다. 서명 때문에.

도청당해서 통째로 읽히는 거는 약하다.

다른 사용자에 통째로 읽은 걸 넣어도 통과 가능하다.

도청을 막기 위해서는 https프로토콜을 써야하한다.
==> https+jwt 보안적으로 좋아! == jwt가 http헤더에 노출되지 않는다.

하지만 실습은 일단
http+jwt로 할 예정