09_DB 연결하기

---

1. HiKariCP(Hikari Connection Pool) 란?

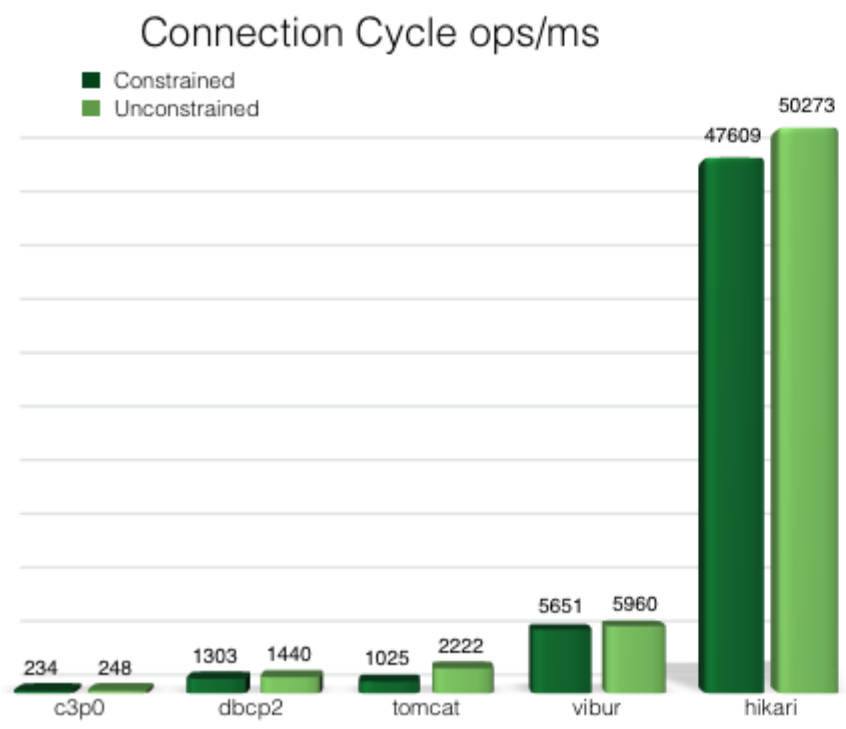
T 모여있는 곳

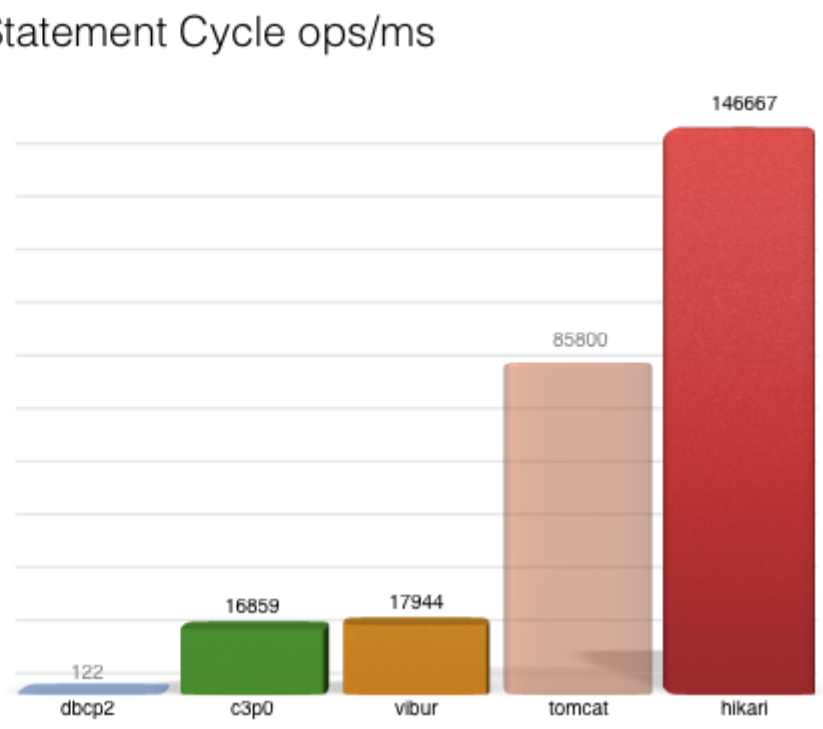
ㄴ>DB 연결 정보를 담고있는 객체 (존재시 JDBC 수행 가능)

-> Server 실행시 DB 와 연결된 COnnection을 일정 개수 생성
-> 클라이언트 요청시마다 만들어진 Connection을 대여
-> 요청 처리가 완료되면 다시 Conncton을 반납 받 음

ㄴ> 생성/소멸(반환) 걸리는 시간이 현격히 감소
, 대기열, DB 연결 과부하 예방

- 빠르고, 간단하고 믿을 수 있는 HikariCP는 "오버헤드 제로(처리 시간을 극단적으로 줄이는 것을 목표)"의 프로덕션 지원 JDBC Connection Pool로 다른 Connection에 비해 매우 가벼움.
-





HikariCP 성능 비교(benchmark) https://github.com/brettwooldridge/HikariCP#artifacts

servlet - serviece(getConnection==커넥션 생성) <=> dao
ㄴ> 사용시마다 생성 폐기 반복 - 비효율

build.gradle → dependencies에 추가

(Spring Starter 생성 시 JDBC API 추가하면됨)

```
// Spring Boot JDBC 관련 라이브러리 모음
implementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter-jdbc'

// 오라클 JDBC Driver
```

```
runtimeOnly 'com.oracle.database.jdbc:ojdbc8'

// @ConfigurationProperties 사용 가능
annotationProcessor 'org.springframework.boot:spring-boot-configuration-processor'
```

---

2. Spring Boot 프로젝트에 DB 연결하기

2-1. application.properties 설정 방법

1) 오라클 DB와 연결 하는 객체 설정 (applcation.properties)

```
#오라클 DB 연결 정보
spring.datasource.hikari.driver-class-name=oracle.jdbc.driver.OracleDriver
spring.datasource.hikari.jdbc-url=jdbc:oracle:thin:@IP주소:포트번호:DB이름
spring.datasource.hikari.username=계정명
spring.datasource.hikari.password=비밀번호

# HikariCP Connection Pool Properties
#풀이 연결을 사용할 수 있을 때까지 대기하는 최대 시간(ms)을 지정
spring.datasource.hikari.connection-timeout=30000

#풀의 최대 연결 수 설정
spring.datasource.hikari.maximum-pool-size=20

#연결이 풀에서 유휴 상태로 있을 수 있는 최대 시간(ms)을 지정
spring.datasource.hikari.idle-timeout=600000

#연결 풀의 이름을 지정
spring.datasource.hikari.pool-name=MyHikariCP

#자동 커밋 끄기
spring.datasource.hikari.auto-commit=false
```

[아래와 같은 오류가 나타나는 경우]
Failed to configure a DataSource: 'url' attribute is not specified and no embedded datasource could be configured.

spring.datasource.hikari.jdbc-url
→
spring.datasource.url 수정

2) HikariCP를 이용해서 커넥션풀 생성 및 설정(application.properties)

```
# HikariCP Connection Pool Properties
#풀이 연결을 사용할 수 있을 때까지 대기하는 최대 시간(밀리초)을 지정합니다.
```

```
spring.datasource.hikari.connection-timeout=30000

#풀의 최대 연결 수 설정
spring.datasource.hikari.maximum-pool-size=50

# 연결이 풀에서 유휴 상태로 있을 수 있는 최대 시간(밀리초)을 지정합니다.
spring.datasource.hikari.idle-timeout=600000

#연결 풀의 이름을 설정합니다.
spring.datasource.hikari.pool-name=MyHikariCP
```

3) 애플리케이션을 실행시켜 콘솔 확인

```
  .   ____          _            __ _ _
 /\\ / ___'_ __ _ _(_)_ __  __ _ \ \ \ \
( ( )\___ | '_ | '_| | '_ \/ _` | \ \ \ \
 \\/  ___)| |_)| | | | | || (_| |  ) ) ) )
  '  |____| .__|_| |_|_| |_\__, | / / / /
 =========|_|==============|___/=/_/_/_/
 :: Spring Boot ::                (v3.1.0)

2023-05-23T16:10:20.668+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] e.k.a.AdminprojectApplication           : Starting AdminprojectApplication using Java 17.0.7 with PID 11904 (D:\work
2023-05-23T16:10:20.670+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] e.k.a.AdminprojectApplication           : No active profile set, falling back to 1 default profile: "default"
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.s.b.devtools.restart.ChangeableUrls   : The Class-Path manifest attribute in C:\Users\knbdh\.gradle\caches\modules
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .e.DevToolsPropertyDefaultsPostProcessor : Devtools property defaults active! Set 'spring.devtools.add-properties' to
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .e.DevToolsPropertyDefaultsPostProcessor : For additional web related logging consider setting the 'logging.level.web
2023-05-23T16:10:21.184+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JPA repositories in DEFAULT mode.
2023-05-23T16:10:21.195+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Finished Spring Data repository scanning in 4 ms. Found 0 JPA repository i
2023-05-23T16:10:21.283+09:00  WARN 11904 --- [  restartedMain] o.m.s.mapper.ClassPathMapperScanner      : No MyBatis mapper was found in '[edu.kh.adminproject]' package. Please che
2023-05-23T16:10:21.643+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer  : Tomcat initialized with port(s): 80 (http)
2023-05-23T16:10:21.652+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.apache.catalina.core.StandardService   : Starting service [Tomcat]
2023-05-23T16:10:21.653+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.apache.catalina.core.StandardEngine    : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.8]
2023-05-23T16:10:21.714+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/]       : Initializing Spring embedded WebApplicationContext
2023-05-23T16:10:21.715+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext: initialization completed in 1002 ms
2023-05-23T16:10:21.832+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource       : MyHikariCP - Starting...
2023-05-23T16:10:21.836+09:00  WARN 11904 --- [  restartedMain] c.zaxxer.hikari.util.DriverDataSource    : Registered driver with driverClassName=oracle.jdbc.driver.OracleDriver was
2023-05-23T16:10:22.099+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.pool.HikariPool        : MyHikariCP - Added connection oracle.jdbc.driver.T4CConnection@1b627dc5
2023-05-23T16:10:22.101+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource       : MyHikariCP - Start completed.
```

2-2. @Configration 클래스 파일을 이용한 방법

**** src/main/resources/config.properties 파일 새로 만들어서 수행**

* config.properties를 따로 만드는 이유 *
1) DB, 이메일 인증 등 계정, 비밀번호가 github에 업로드 되는 문제
2) 서버 경로, DB URL, DB 계정 정보 변경 등
    팀원들 간의 서로 다른 정보를 기입하는 상황이 발생하여 코드의 충돌이 발생하는 문데

이러한 문제를 해결하고자 별도의 properties 파일을 만들어서 각자 필요한 정보를 작성하고
ignore 처리를 해서 공유되지 않게 함.

1) 오라클 DB와 연결 하는 객체 설정 (config.properties)

```
#오라클 DB 연결 정보
spring.datasource.hikari.driver-class-name=oracle.jdbc.driver.OracleDriver
spring.datasource.hikari.jdbc-url=jdbc:oracle:thin:@IP주소:포트번호:DB이름
```

```
spring.datasource.hikari.username=계정명
spring.datasource.hikari.password=비밀번호

# HikariCP Connection Pool Properties
#풀이 연결을 사용할 수 있을 때까지 대기하는 최대 시간(ms)을 지정
spring.datasource.hikari.connection-timeout=30000

#풀의 최대 연결 수 설정
spring.datasource.hikari.maximum-pool-size=5

#연결이 풀에서 유휴 상태로 있을 수 있는 최대 시간(ms)을 지정
spring.datasource.hikari.idle-timeout=600000

#연결 풀의 이름을 지정
spring.datasource.hikari.pool-name=MyHikariCP

#자동 커밋 끄기
spring.datasource.hikari.auto-commit=false
```

2) edu.kh.project.common.config.DBConfig 클래스 작성

```
package edu.kh.project.common.config;

import javax.sql.DataSource;

import org.apache.ibatis.session.SqlSessionFactory;
import org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean;
import org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.context.properties.ConfigurationProperties;
import org.springframework.context.ApplicationContext;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.context.annotation.PropertySource;
import org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager;

import com.zaxxer.hikari.HikariConfig;
import com.zaxxer.hikari.HikariDataSource;

@Configuration
// @PropertySource : properties 파일의 내용을 이용하겠다는 어노테이션
// 다른 properties도 추가하고 싶으면 어노테이션을 계속 추가
@PropertySource("classpath:/config.properties")
public class DBConfig{

    @Autowired
    private ApplicationContext applicationContext;

    //@Bean
    // - 개발자가 수동으로 bean을 등록하는 어노테이션
    // - @Bean 어노테이션이 작성된 메서드에서 반환된 객체는
    // Spring Container가 관리함(IOC)

    @Bean
    //  @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource.hikari")
```

```
    // properties 파일의 내용을 이용해서 생성되는 bean을 설정하는 어노테이션
    // prefix를 지정하여 spring.datasource.hikari으로 시작하는 설정을 모두 적용
    @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource.hikari")
    public HikariConfig hikariConfig() {
        return new HikariConfig();
    }

    @Bean
    public DataSource dataSource(HikariConfig config) {
        DataSource dataSource = new HikariDataSource(config);
        return dataSource;
    }

}
```

3) 애플리케이션을 실행시켜 콘솔 확인

```
  .   ____          _            __ _ _
 /\\ / ___'_ __ _ _(_)_ __  __ _ \ \ \ \
( ( )\___ | '_ | '_| | '_ \/ _` | \ \ \ \
 \\/  ___)| |_)| | | | | || (_| |  ) ) ) )
  '  |____| .__|_| |_|_| |_\__, | / / / /
 =========|_|==============|___/=/_/_/_/
 :: Spring Boot ::                (v3.1.0)

2023-05-23T16:10:20.668+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] e.k.a.AdminprojectApplication           : Starting AdminprojectApplication using Java 17.0.7 with PID 11904 (D:\work
2023-05-23T16:10:20.670+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] e.k.a.AdminprojectApplication           : No active profile set, falling back to 1 default profile: "default"
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.s.b.devtools.restart.ChangeableUrls    : The Class-Path manifest attribute in C:\Users\knbdh\.gradle\caches\modules
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .e.DevToolsPropertyDefaultsPostProcessor : Devtools property defaults active! Set 'spring.devtools.add-properties' to
2023-05-23T16:10:20.712+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .e.DevToolsPropertyDefaultsPostProcessor : For additional web related logging consider setting the 'logging.level.web
2023-05-23T16:10:21.184+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JPA repositories in DEFAULT mode.
2023-05-23T16:10:21.195+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Finished Spring Data repository scanning in 4 ms. Found 0 JPA repository i
2023-05-23T16:10:21.283+09:00  WARN 11904 --- [  restartedMain] o.m.s.mapper.ClassPathMapperScanner      : No MyBatis mapper was found in '[edu.kh.adminproject]' package. Please che
2023-05-23T16:10:21.643+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer  : Tomcat initialized with port(s): 80 (http)
2023-05-23T16:10:21.652+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.apache.catalina.core.StandardService   : Starting service [Tomcat]
2023-05-23T16:10:21.653+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.apache.catalina.core.StandardEngine    : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.8]
2023-05-23T16:10:21.714+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/]       : Initializing Spring embedded WebApplicationContext
2023-05-23T16:10:21.715+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext: initialization completed in 1002 ms
2023-05-23T16:10:21.832+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource       : MyHikariCP - Starting...
2023-05-23T16:10:21.836+09:00  WARN 11904 --- [  restartedMain] c.zaxxer.hikari.util.DriverDataSource    : Registered driver with driverClassName=oracle.jdbc.driver.OracleDriver was
2023-05-23T16:10:22.099+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.pool.HikariPool        : MyHikariCP - Added connection oracle.jdbc.driver.T4CConnection@1b627dc5
2023-05-23T16:10:22.101+09:00  INFO 11904 --- [  restartedMain] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource       : MyHikariCP - Start completed.
```

3. 마이바티스 추가 하기

build.gradle → dependencies에 추가

```
implementation 'org.mybatis.spring.boot:mybatis-spring-boot-starter:3.0.2’
```

- 마이바티스 설정 파일 (mybatis-config.xml) 생성
  - src/main/resources 폴더에 mybatis-config.xml 파일 생성
  - 아래 코드 작성

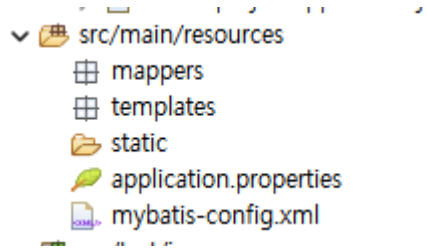
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE configuration PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Config 3.0/EN" "http://mybatis.org/dtd/my
```

```
<configuration>

    <settings>
        <setting name="jdbcTypeForNull" value="NULL" />
        <setting name="mapUnderscoreToCamelCase" value="true" />
    </settings>


</configuration>
```

- src/main/resources 폴더에 mappers 폴더 추가



3-1. application.properties 설정 방법

(DB 연결 시 2-1 application.properties를 이용한 연결 방법에서만 사용 가능)

application.properties 작성

```
### 마이바티스 설정 ###

#마이바티스 설정 파일 경로
mybatis.config-location=classpath:mybatis-config.xml

#매퍼 파일 경로
mybatis.mapper-locations=classpath:/mappers/**.xml

#별칭을 지정할 파일이 포함된 패키지
#콤마(,) 구분하여 여러 패키지 작성, 별칭은 클래스명의 소문자로 자동 지정
mybatis.type-aliases-package=edu.kh.project.member.model.dto, edu.kh.project.board.model.dto
```

3-2. @Configration 클래스 파일을 이용한 방법

(DB 연결 시 2-2 @Configration 클래스 파일을 이용한 연결 방법에서만 사용 가능)

edu.kh.project.common.config.DBConfig 클래스

```
package edu.kh.project.common.config;

import javax.sql.DataSource;
```

```
import org.apache.ibatis.session.SqlSessionFactory;
import org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean;
import org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.boot.context.properties.ConfigurationProperties;
import org.springframework.context.ApplicationContext;
import org.springframework.context.annotation.Bean;
import org.springframework.context.annotation.Configuration;
import org.springframework.context.annotation.PropertySource;
import org.springframework.jdbc.datasource.DataSourceTransactionManager;

import com.zaxxer.hikari.HikariConfig;
import com.zaxxer.hikari.HikariDataSource;

@Configuration
// @PropertySource : properties 파일의 내용을 이용하겠다는 어노테이션
// 다른 properties도 추가하고 싶으면 어노테이션을 계속 추가
@PropertySource("classpath:/config.properties")
public class DBConfig{

    @Autowired
    private ApplicationContext applicationContext;

    //@Bean
    // - 개발자가 수동으로 bean을 등록하는 어노테이션
    // - @Bean 어노테이션이 작성된 메서드에서 반환된 객체는
    // Spring Container가 관리함(IOC)

    @Bean
    //  @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource.hikari")
    // properties 파일의 내용을 이용해서 생성되는 bean을 설정하는 어노테이션
    // prefix를 지정하여 spring.datasource.hikari으로 시작하는 설정을 모두 적용
    @ConfigurationProperties(prefix = "spring.datasource.hikari")
    public HikariConfig hikariConfig() {
        return new HikariConfig();
    }

    @Bean
    public DataSource dataSource(HikariConfig config) {
        DataSource dataSource = new HikariDataSource(config);
        return dataSource;
    }




    /////////////////////////// Mybatis 설정 추가 ///////////////////////////

    // SqlSessionFactory : SqlSession을 만드는 객체
    @Bean
    public SqlSessionFactory sessionFactory(DataSource dataSource) throws Exception{
        SqlSessionFactoryBean sessionFactoryBean = new SqlSessionFactoryBean();

        sessionFactoryBean.setDataSource(dataSource);

        // 매퍼 파일이 모여있는 경로 지정
        sessionFactoryBean.setMapperLocations(applicationContext.getResources("classpath:/mapper
```

```
    // 별칭을 지정해야하는 DTO가 모여있는 패키지 지정
    // -> 해당 패키지에 있는 모든 클래스가 클래스명으로 별칭이 지정됨
    sessionFactoryBean.setTypeAliasesPackage("edu.kh.project.member.model.dto");

    // 마이바티스 설정 파일 경로 지정
    sessionFactoryBean.setConfigLocation(applicationContext.getResource("classpath:mybatis-c

    // SqlSession 객체 반환
    return sessionFactoryBean.getObject();
}



// SqlSessionTemplate :  기본 SQL 실행 + 트랜잭션 처리
@Bean
public SqlSessionTemplate sqlSessionTemplate(SqlSessionFactory sessionFactory) {
    return new SqlSessionTemplate(sessionFactory);
    }

    // DataSourceTransactionManager : 트랜잭션 매니저
    @Bean
    public DataSourceTransactionManager dataSourceTransactionManager(DataSource dataSource) {
        return new DataSourceTransactionManager(dataSource);
    }

}
```

4. @Mapper 어노테이션

`@Mapper` 어노테이션은 MyBatis에서 제공하는 어노테이션 중 하나로
해당 어노테이션이 작성된 인터페이스가 mapper.xml의
<mapper namespace="패키지명.인터페이스명"> 에 작성된 경우
두 파일이 연결되어 인터페이스 메서드명으로 mapper.xml의 sql을 호출할 수 있다.

edu.kh.project.member.model.dao.MemberMapper.jav

```
package edu.kh.project.member.model.dao;

import org.apache.ibatis.annotations.Mapper;

import edu.kh.project.member.model.dto.Member;

// @Mapper : 마이바티스 mapper와 연결됨 인터페이스임을 명시
// - 해당 인터페이스에 메서드명과 mapper.xml파일의 id가 일치하는 태그가 자동으로 연결됨

//   -> 단, mapper.xml파일의 namespcae가 해당 인터페이스의 패키지명+클래스명으로 등록되어 있어야함.

// - @Mapper가 작성된 인터페이스를 사용하면 sqlSessionTemplate 객체를 DI 하지않아도됨(내부 코드 수행 시 자
동 주입)
```

```java
@Mapper
public interface MemberMapper {

    Member login(Member inputMember);

    int signUp(Member inputMember);
}
```

src/main/resources/mappers/member-mapper.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE mapper PUBLIC "-//mybatis.org//DTD Mapper 3.0//EN" "http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-m

<!-- namespace를 Mapper 인터페이스로 지정!! -->
<mapper namespace="edu.kh.project.member.model.mapper.MemberMapper">

    <!-- 로그인 -->
    <select id="login" parameterType="Member" resultType="Member">
        SELECT MEMBER_NO, MEMBER_EMAIL, MEMBER_NICKNAME , MEMBER_PW,
            MEMBER_TEL , MEMBER_ADDRESS , PROFILE_IMG , AUTHORITY ,
            TO_CHAR(ENROLL_DATE, 'YYYY"년" MM"월" DD"일" HH24"시" MI"분" SS"초"') AS ENROLL_DATE
        FROM "MEMBER"
        WHERE MEMBER_DEL_FL = 'N'
        AND MEMBER_EMAIL = #{memberEmail}
    </select>


    <!-- 회원 가입 -->
    <insert id="signup"  parameterType="Member" >
        INSERT INTO "MEMBER"
        VALUES(SEQ_MEMBER_NO.NEXTVAL, #{memberEmail}, #{memberPw},
            #{memberNickname}, #{memberTel},
            #{memberAddress},
            NULL, DEFAULT, DEFAULT, DEFAULT
        )
    </insert>

</mapper>
```