1. 프로젝트 환경 설정

#1.인강/1.스프링 입문/강의#

- /프로젝트 생성
- /라이브러리 살펴보기
- /View 환경설정
- /빌드하고 실행하기

프로젝트 생성

사전 준비물

- **Java 17 이상 설치**
- IDE: IntelliJ 또는 Eclipse 설치

> **주의! 스프링 부트 3.0 이상, JDK 17 이상을 사용해야 합니다.**

스프링 부트 스타터 사이트로 이동해서 스프링 프로젝트 생성

https://start.spring.io

- 프로젝트 선택
  - Project: **Gradle - Groovy** Project
  - Spring Boot: **3.x.x**
  - Language: Java
  - Packaging: Jar
  - Java: 17 또는 21
- Project Metadata
  - groupId: hello
  - artifactId: hello-spring
- Dependencies: Spring Web, Thymeleaf

주의! - 스프링 부트 3.x 버전 선택 필수

start.spring.io 사이트에서 스프링 부트 2.x에 대한 지원이 종료되어서 더는 선택할 수 없습니다.

이제는 스프링 부트 3.0 이상을 선택해주세요.

스프링 부트 3.0을 선택하게 되면 다음 부분을 꼭 확인해주세요.

- **1. Java 17 이상**을 사용해야 합니다.
- **2. javax 패키지 이름을 jakarta로 변경**해야 합니다.
  - 오라클과 자바 라이센스 문제로 모든 `javax` 패키지를 `jakarta`로 변경하기로 했습니다.
- **3. H2 데이터베이스를 2.1.214 버전 이상 사용해주세요.**

패키지 이름 변경 예)

- **JPA 애노테이션**
  - `javax.persistence.Entity` ➜ `jakarta.persistence.Entity`
- **스프링에서 자주 사용하는 @PostConstruct 애노테이션**
  - `javax.annotation.PostConstruct` ➜ `jakarta.annotation.PostConstruct`
- **스프링에서 자주 사용하는 검증 애노테이션**
  - `javax.validation` ➜ `jakarta.validation`

스프링 부트 3.x 관련 자세한 내용은 다음 링크를 확인해주세요: https://bit.ly/springboot3

> **참고**
> 지금은 영상을 찍던 시점의 2.3.1 버전이 선택지에 없습니다.
> Spring Boot 버전은 SNAPSHOT, M1 같은 미정식 버전을 제외하고 최신 버전을 사용하시면 됩니다.
> 예) 2.7.1 (SNAPSHOT) ➜ 이것은 아직 정식 버전이 아니므로 선택하면 안됩니다.
> 예) 2.7.0 ➜ 이렇게 뒤에 영어가 붙어있지 않으면 정식 버전이므로 이 중에 최신 버전을 선택하면 됩니다.

Gradle 전체 설정

`build.gradle`

```
plugins {
    id 'org.springframework.boot' version '2.3.1.RELEASE'
    id 'io.spring.dependency-management' version '1.0.9.RELEASE'
    id 'java'
}

group = 'hello'
version = '0.0.1-SNAPSHOT'
sourceCompatibility = '11'

repositories {
    mavenCentral()
}
```

```
dependencies {
    implementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter-thymeleaf'
    implementation 'org.springframework.boot:spring-boot-starter-web'
    testImplementation('org.springframework.boot:spring-boot-starter-test') {
        exclude group: 'org.junit.vintage', module: 'junit-vintage-engine'
    }
}

test {
    useJUnitPlatform()
}
```

- 동작 확인
  - 기본 메인 클래스 실행
  - 스프링 부트 메인 실행 후 에러페이지로 간단하게 동작 확인(`http://localhost:8080`)

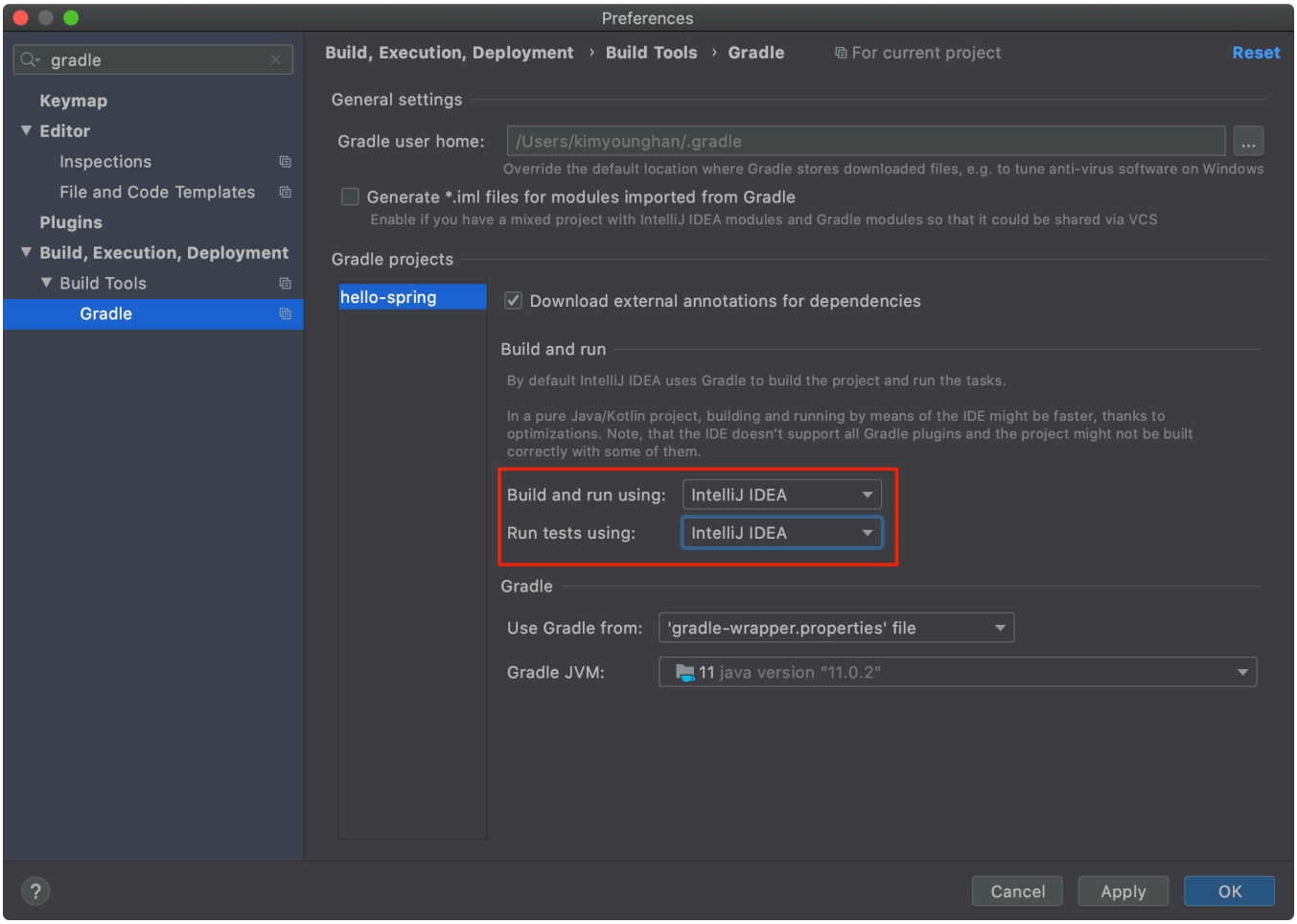
IntelliJ Gradle 대신에 자바 직접 실행

최근 IntelliJ 버전은 Gradle을 통해서 실행 하는 것이 기본 설정이다. 이렇게 하면 실행속도가 느리다. 다음과 같이 변경하면 자바로 바로 실행해서 실행속도가 더 빠르다.

- Preferences ➜ Build, Execution, Deployment ➜ Build Tools ➜ Gradle
  - Build and run using: Gradle ➜ IntelliJ IDEA
  - Run tests using: Gradle ➜ IntelliJ IDEA

> **윈도우 사용자** File ➜ Setting

설정 이미지



윈도우 사용자를 위한 IntelliJ 단축키 조회 방법

윈도우 단축키 확인 법

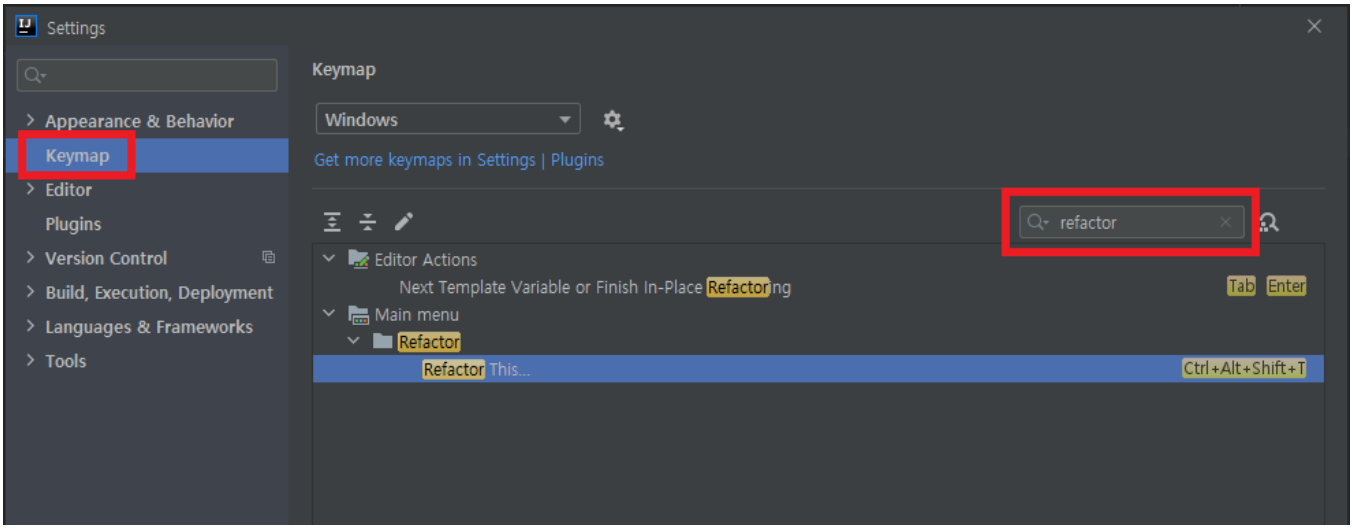
단축키는 영상 화면 아래쪽에 보면 오른쪽 괄호안에 윈도우용 단축키도 나옵니다.

표기가 좀 어려울 수 있는데요. 이 단축키는 윈도우에서 다음 키에 대응합니다.

Ctrl + Alt + Shift + T

IntelliJ에서 단축키를 확실하게 검색하는 방법

- File ➔ Settings에 들어간다.
- 다음 화면 왼쪽에 보이는 것 처럼 keymap을 선택한다.
- 다음 화면 오른쪽에 있는 검색창에 단축키 이름을 입력한다. 단축키 이름은 위 그림 처럼 영상 하단에 나온다.
- 다음 그림을 보면 Refactor This의 윈도우 단축키는 Ctrl + Alt + Shift + T 인 것을 알 수 있다.



IntelliJ JDK 설치 확인

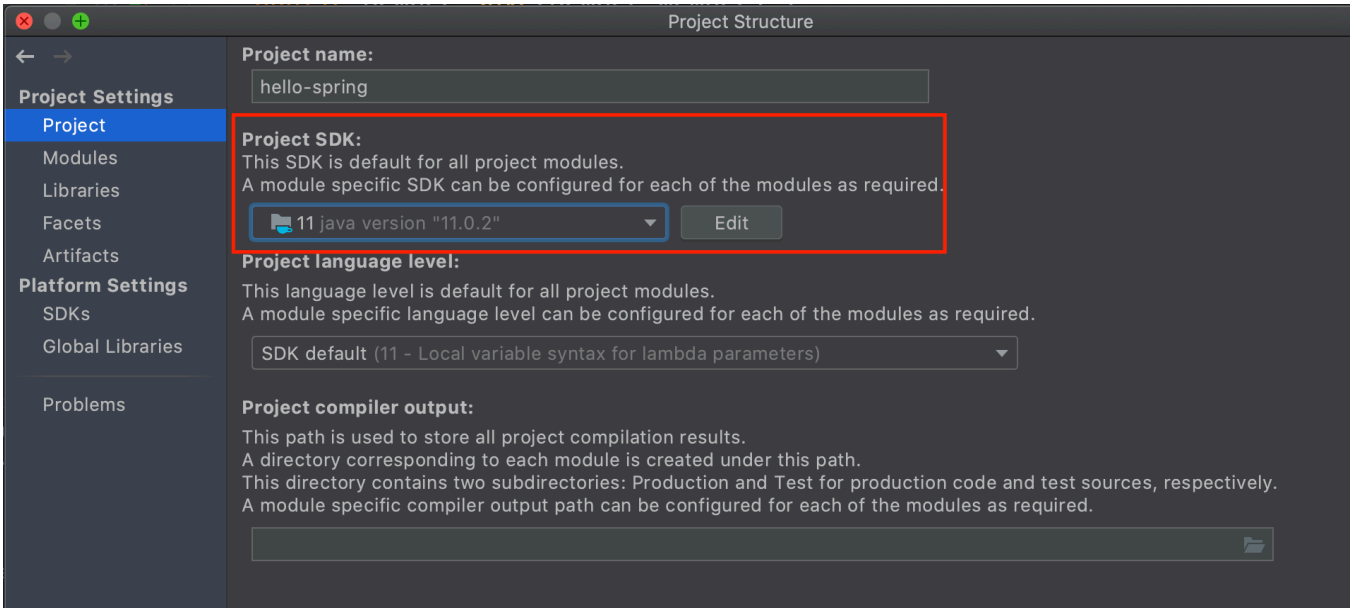
> **주의!** JDK 17 버전 이상을 설치해주세요. 다른 버전을 설치하면 정상 동작하지 않을 가능성이 높습니다.

IntelliJ에서 자바 실행이 잘 안되면 다음 부분을 확인해주세요.(일반적으로 자동으로 설정이 되어 있지만, 가끔 문제가 되는 경우에 참고하시면 됩니다.)

- 프로젝트 JDK 설정
- gradle JDK 설정

먼저 IntelliJ에서 프로젝트 JDK 설정을 확인해주세요.

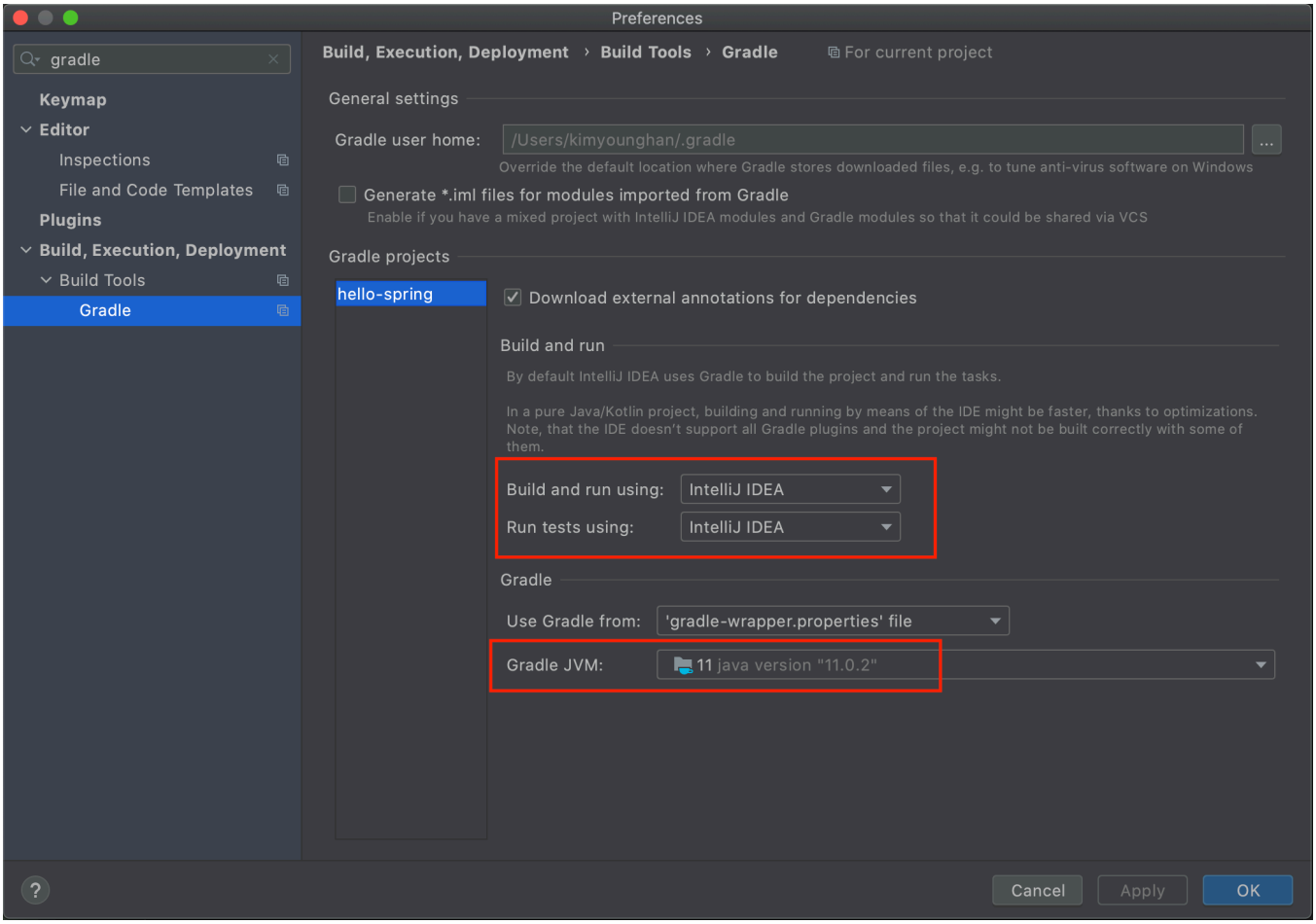
프로젝트 JDK 설정



- 다음으로 이동합니다.
  - Windows: File ➜ Project Structure(Ctrl+Alt+Shift+S)
  - Mac: File ➜ Project Structure (⌘;)
- 빨간색 박스의 JDK를 내가 새로 설치한 자바 17 버전 이상으로 지정해줍니다.

다음으로 Gradle이 사용하는 JDK 설정도 확인해주세요.

Gradle JDK 설정



- 다음으로 이동합니다.
  - Windows: File ➜ Settings(Ctrl+Alt+S)
  - Mac: IntelliJ IDEA | Preferences(⌘,)
- 발간색 박스의 Build and run using를 IntelliJ IDEA로 선택합니다.
- 발간색 박스의 Build tests using를 IntelliJ IDEA로 선택합니다.
- 발간색 박스 Gradle JVM을 새로 설치한 자바 17 버전 이상으로 지정해줍니다.

라이브러리 살펴보기

> Gradle은 의존관계가 있는 라이브러리를 함께 다운로드 한다.

스프링 부트 라이브러리

- spring-boot-starter-web
  - spring-boot-starter-tomcat: 톰캣 (웹서버)
  - spring-webmvc: 스프링 웹 MVC
- spring-boot-starter-thymeleaf: 타임리프 템플릿 엔진(View)
- spring-boot-starter(공통): 스프링 부트 + 스프링 코어 + 로깅
  - spring-boot
    - spring-core
  - spring-boot-starter-logging
    - logback, slf4j

테스트 라이브러리

- spring-boot-starter-test
  - junit: 테스트 프레임워크
  - mockito: 목 라이브러리
  - assertj: 테스트 코드를 좀 더 편하게 작성하게 도와주는 라이브러리
  - spring-test: 스프링 통합 테스트 지원

View 환경설정

Welcome Page 만들기

`resources/static/index.html`

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
    <title>Hello</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
Hello
<a href="/hello">hello</a>
```

```
</body>
</html>
```

- 스프링 부트가 제공하는 Welcome Page 기능
  - `static/index.html` 을 올려두면 Welcome page 기능을 제공한다.
  - https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.3.1.RELEASE/reference/html/spring-boot-features.html#boot-features-spring-mvc-welcome-page

thymeleaf 템플릿 엔진

- thymeleaf 공식 사이트: https://www.thymeleaf.org/
- 스프링 공식 튜토리얼: https://spring.io/guides/gs/serving-web-content/
- 스프링부트 메뉴얼: https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.3.1.RELEASE/reference/html/spring-boot-features.html#boot-features-spring-mvc-template-engines

```
@Controller
public class HelloController {

    @GetMapping("hello")
    public String hello(Model model) {
        model.addAttribute("data", "hello!!");
        return "hello";
    }
}
```

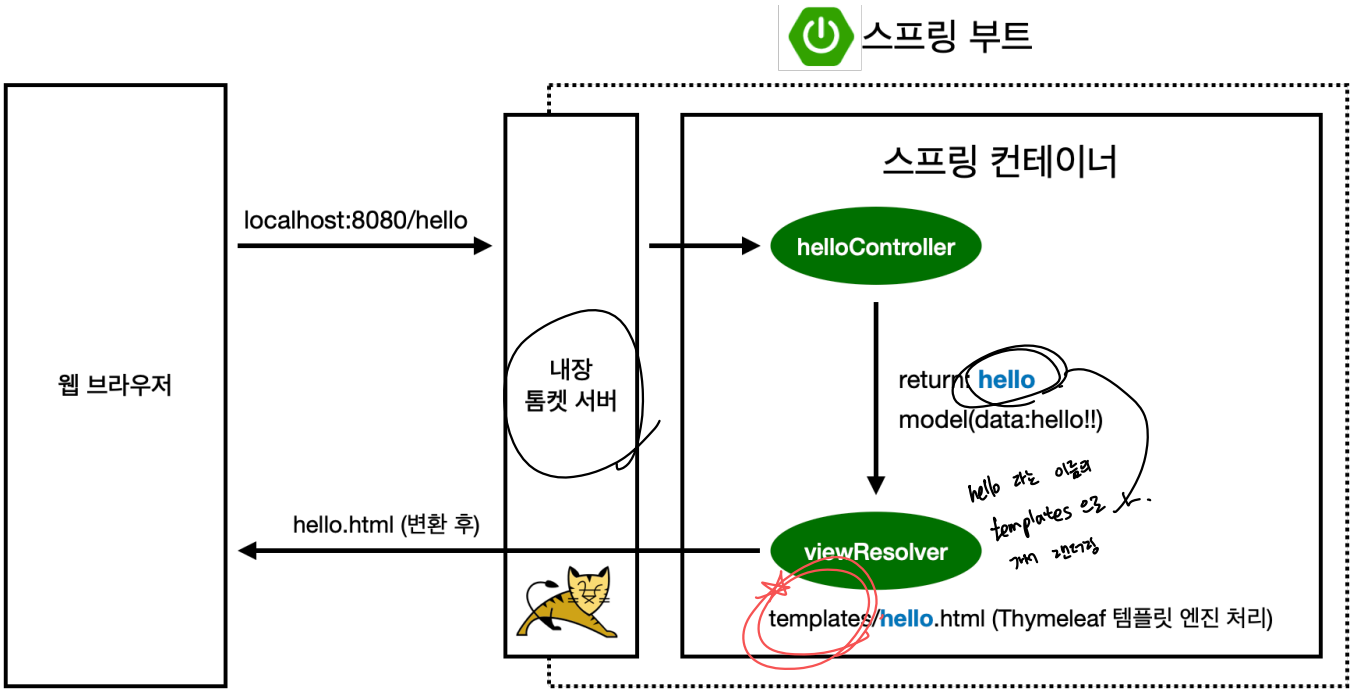
`resources/templates/hello.html`

```
<!DOCTYPE HTML>
<html xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
<head>
    <title>Hello</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
<p th:text="'안녕하세요. ' + ${data}" >안녕하세요. 손님</p>
</body>
</html>
```

thymeleaf 템플릿엔진 동작 확인

- 실행: http://localhost:8080/hello

동작 환경 그림



- 컨트롤러에서 리턴 값으로 문자를 반환하면 뷰 리졸버(`viewResolver`)가 화면을 찾아서 처리한다.
  - 스프링 부트 템플릿엔진 기본 viewName 매핑
  - `resources:templates/` +{ViewName}+ `.html`

> 참고: `spring-boot-devtools` 라이브러리를 추가하면, `html` 파일을 컴파일만 해주면 서버 재시작 없이 View 파일 변경이 가능하다.
> 인텔리J 컴파일 방법: 메뉴 build → Recompile

빌드하고 실행하기

콘솔로 이동

1. `./gradlew build`
2. `cd build/libs`
3. `java -jar hello-spring-0.0.1-SNAPSHOT.jar`
4. 실행 확인

윈도우 사용자를 위한 팁

- 콘솔로 이동 ➜ 명령 프롬프트(cmd)로 이동
- `./gradlew` ➜ `gradlew.bat`를 실행하면 됩니다.
- 명령 프롬프트에서 `gradlew.bat`를 실행하려면 `gradlew`하고 엔터를 치면 됩니다.
- `gradlew build`
- 폴더 목록 확인 `ls` ➜ `dir`
- 윈도우에서 Git bash 터미널 사용하기
  - 링크: https://www.inflearn.com/questions/53961

2. 스프링 웹 개발 기초

#1.인강/1.스프링 입문/강의#

- /정적 컨텐츠 서버에서 하는일 없이 파일 그대로 내려주는 것
- /MVC와 템플릿 엔진 model, view, controller 프로그래밍하여 동적으로 내려주는것
- /API 데이터 형식으로 client에게 데이터 전달

정적 컨텐츠

- 스프링 부트 정적 컨텐츠 기능
- https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.3.1.RELEASE/reference/html/spring-boot-features.html#boot-features-spring-mvc-static-content

`resources/static/hello-static.html`

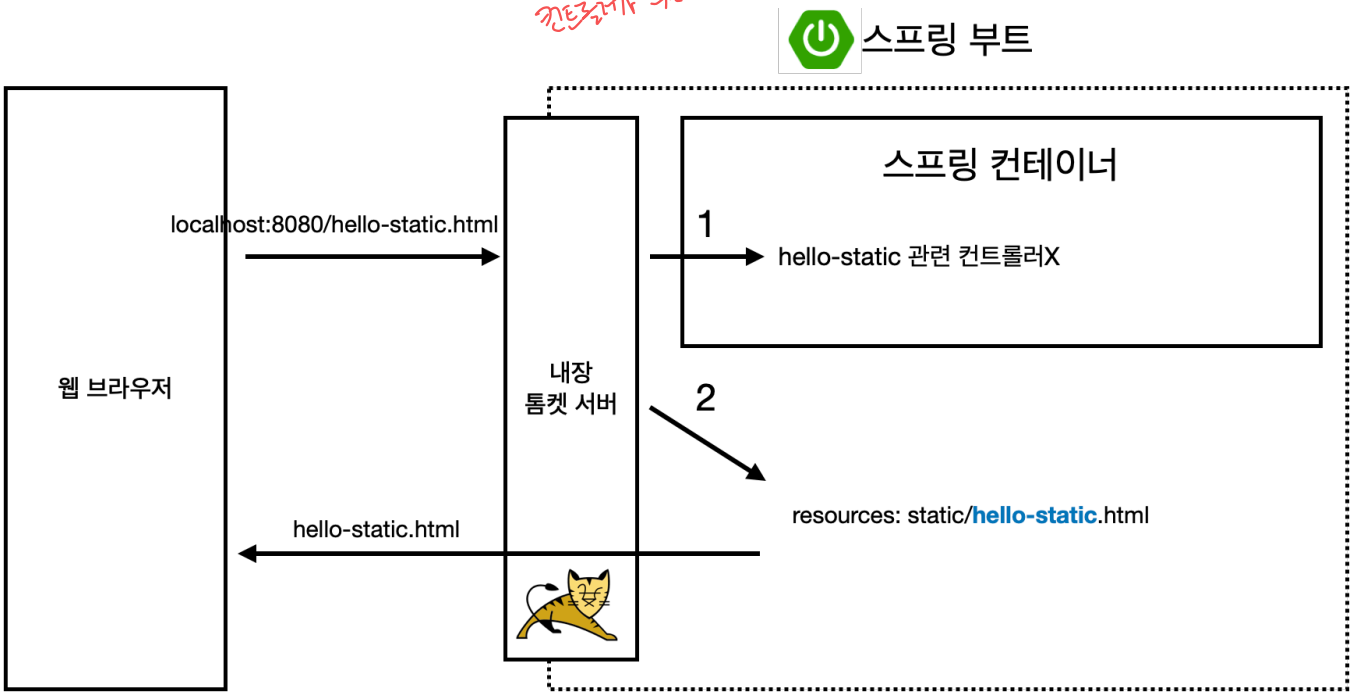
URL은 파일명 그대로!

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
    <title>static content</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
정적 컨텐츠 입니다.
</body>
</html>
```

실행

- http://localhost:8080/hello-static.html

정적 컨텐츠 이미지



MVC와 템플릿 엔진

- MVC: Model, View, Controller

Controller

```
@Controller
public class HelloController {

    @GetMapping("hello-mvc")
    public String helloMvc(@RequestParam("name") String name, Model model) {
        model.addAttribute("name", name);
        return "hello-template";
    }
}
```

View

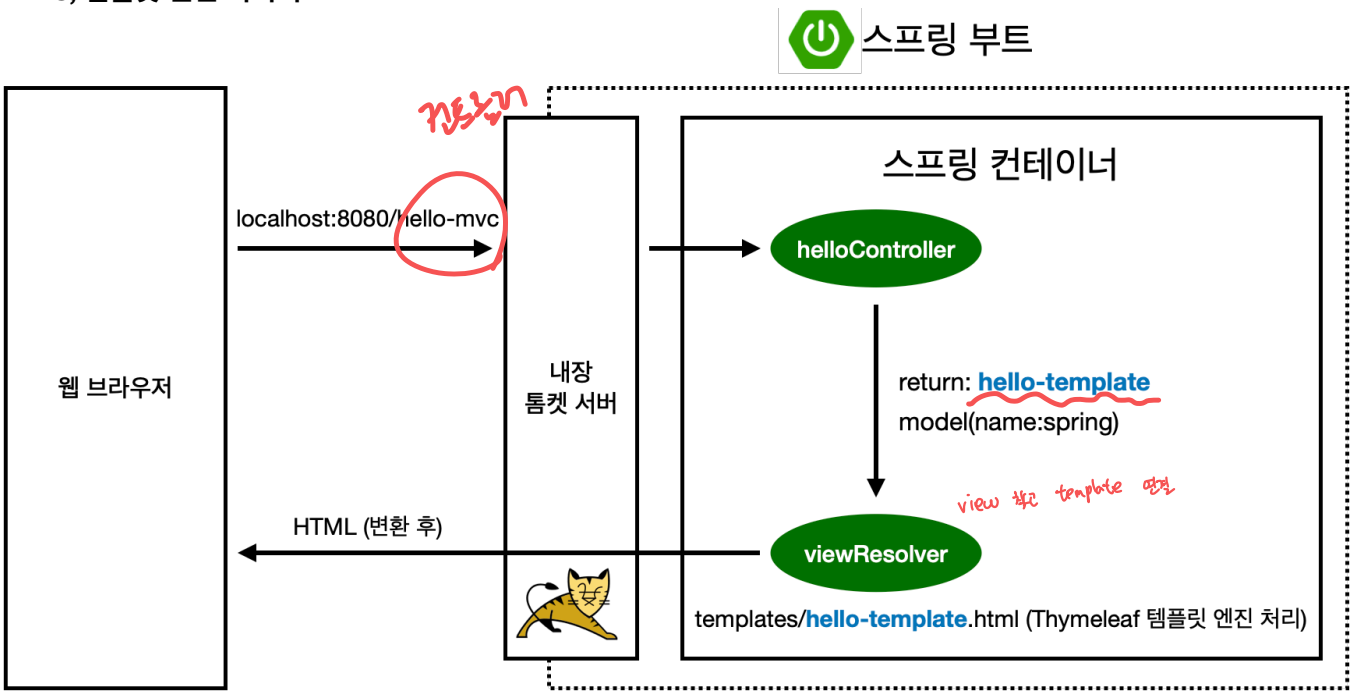
`resources/templates/hello-template.html`

```
<html xmlns:th="http://www.thymeleaf.org">
<body>
<p th:text="'hello ' + ${name}">hello! empty</p>
</body>
</html>
```

실행

- http://localhost:8080/hello-mvc?name=spring

MVC, 템플릿 엔진 이미지



API

@ResponseBody 문자 반환

```
@Controller
public class HelloController {

    @GetMapping("hello-string")
    @ResponseBody
    public String helloString(@RequestParam("name") String name) {
        return "hello " + name;
    }

}
```

- `@ResponseBody`를 사용하면 뷰 리졸버(`viewResolver`)를 사용하지 않음
- 대신에 HTTP의 BODY에 문자 내용을 직접 반환(HTML BODY TAG를 말하는 것이 아님)

실행

- http://localhost:8080/hello-string?name=spring

@ResponseBody 객체 반환

```
@Controller
public class HelloController {

    @GetMapping("hello-api")
    @ResponseBody
    public Hello helloApi(@RequestParam("name") String name) {
        Hello hello = new Hello();
        hello.setName(name);
        return hello;
    }

    static class Hello {
        private String name;

        public String getName() {
            return name;
        }

        public void setName(String name) {
            this.name = name;
        }
    }
}
```

데이터의 그대로

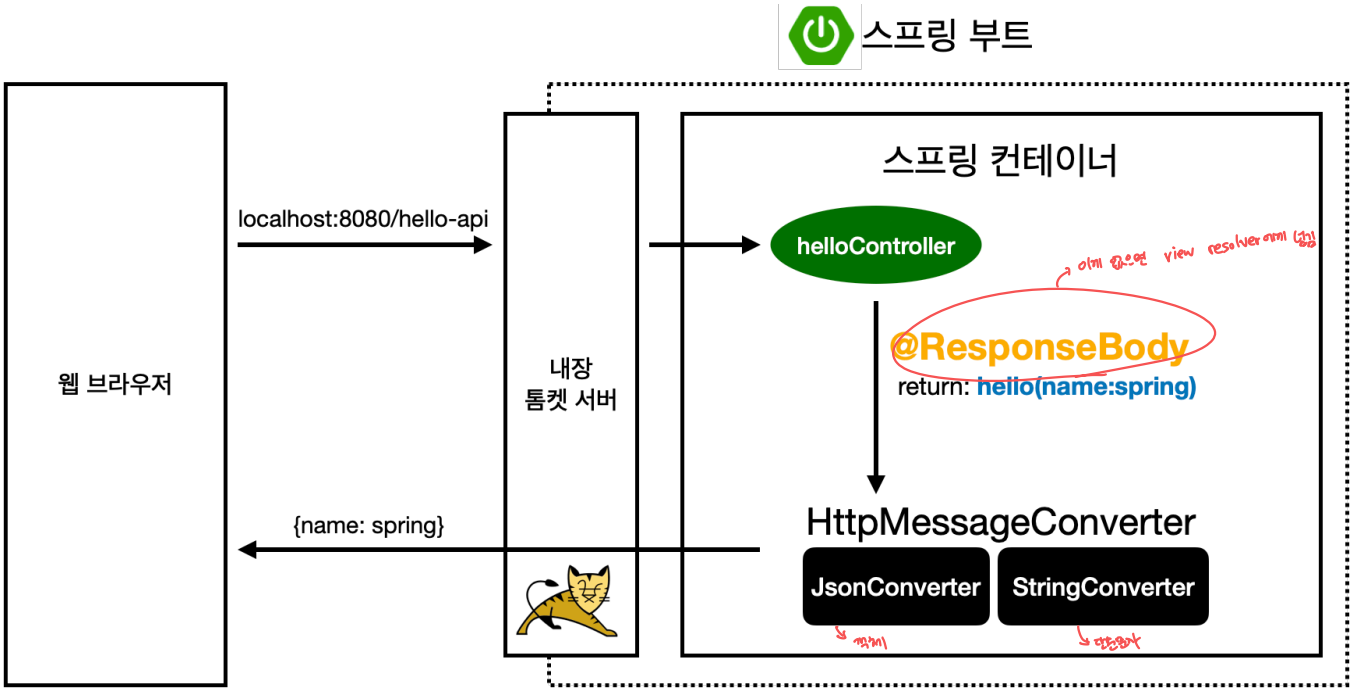
key, value로 이루어진 것

- `@ResponseBody`를 사용하고, 객체를 반환하면 객체가 JSON으로 변환됨

실행

- http://localhost:8080/hello-api?name=spring

@ResponseBody 사용 원리



- `@ResponseBody`를 사용
  - HTTP의 BODY에 문자 내용을 직접 반환
  - `viewResolver` 대신에 `HttpMessageConverter`가 동작
  - 기본 문자처리: `StringHttpMessageConverter`
  - 기본 객체처리: `MappingJackson2HttpMessageConverter`
  - byte 처리 등등 기타 여러 HttpMessageConverter가 기본으로 등록되어 있음

> 참고: 클라이언트의 HTTP Accept 해더와 서버의 컨트롤러 반환 타입 정보 둘을 조합해서 `HttpMessageConverter`가 선택된다. 더 자세한 내용은 스프링 MVC 강의에서 설명하겠다.

3. 회원 관리 예제 - 백엔드 개발

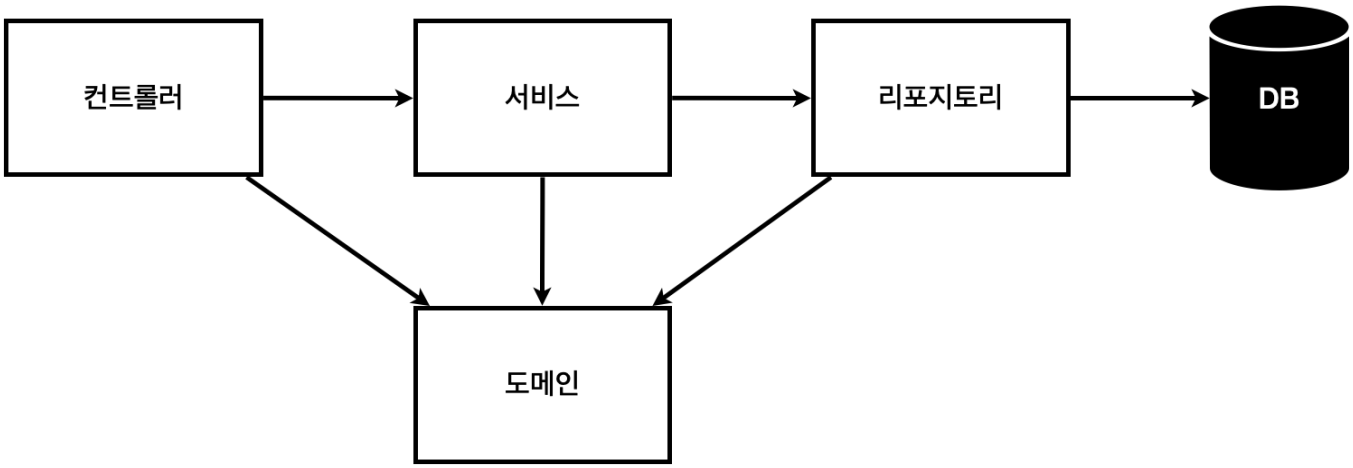
#1.인강/1.스프링 입문/강의#

- /비즈니스 요구사항 정리
- /회원 도메인과 리포지토리 만들기
- /회원 리포지토리 테스트 케이스 작성
- /회원 서비스 개발
- /회원 서비스 테스트

비즈니스 요구사항 정리

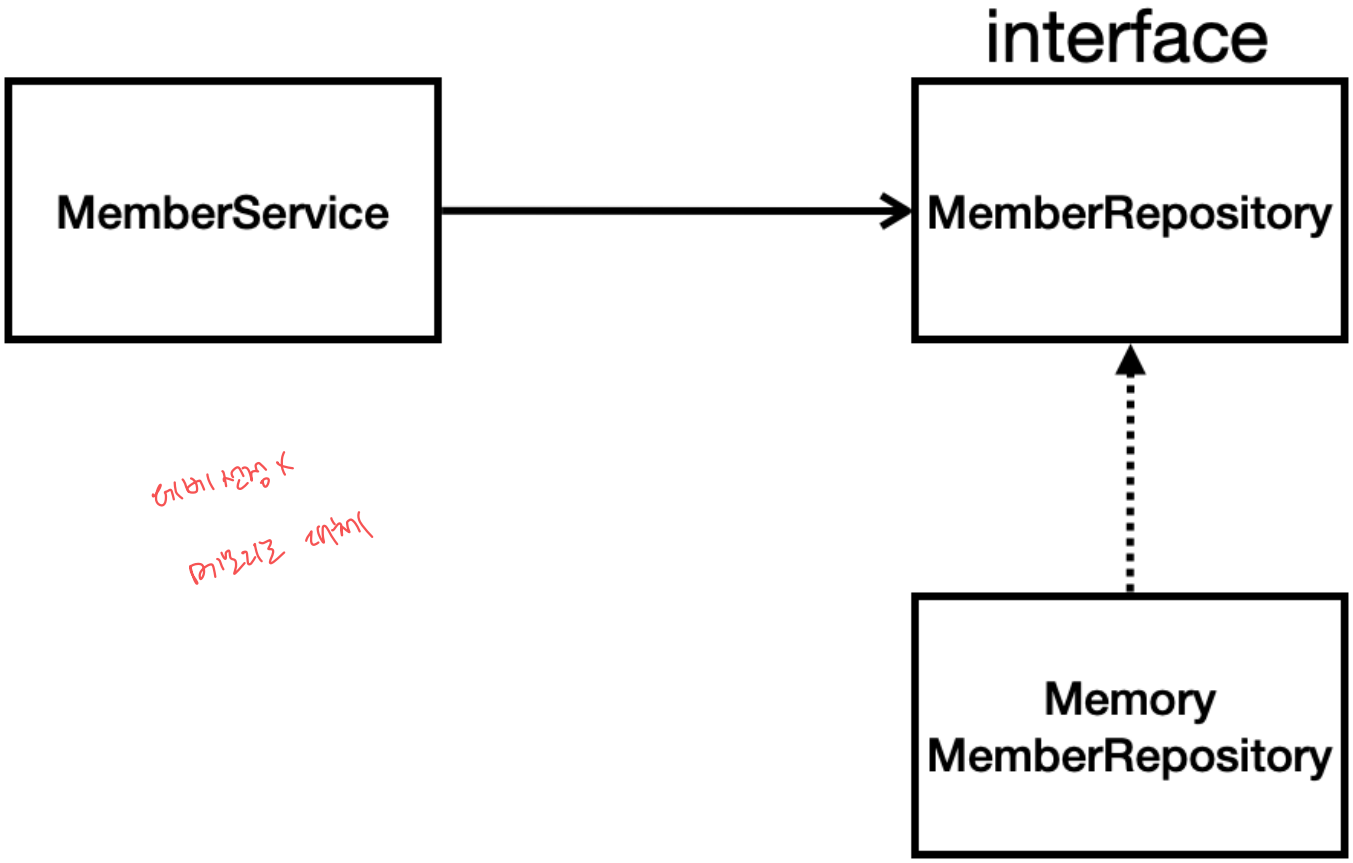
- 데이터: 회원ID, 이름
- 기능: 회원 등록, 조회
- 아직 데이터 저장소가 선정되지 않음(가상의 시나리오)

일반적인 웹 애플리케이션 계층 구조



- 컨트롤러: 웹 MVC의 컨트롤러 역할
- 서비스: 핵심 비즈니스 로직 구현
- 리포지토리: 데이터베이스에 접근, 도메인 객체를 DB에 저장하고 관리
- 도메인: 비즈니스 도메인 객체, 예) 회원, 주문, 쿠폰 등등 주로 데이터베이스에 저장하고 관리됨

클래스 의존관계



- 아직 데이터 저장소가 선정되지 않아서, 우선 인터페이스로 구현 클래스를 변경할 수 있도록 설계
- 데이터 저장소는 RDB, NoSQL 등등 다양한 저장소를 고민중인 상황으로 가정
- 개발을 진행하기 위해서 초기 개발 단계에서는 구현체로 가벼운 메모리 기반의 데이터 저장소 사용

회원 도메인과 리포지토리 만들기

회원 객체

```
package hello.hellospring.domain;

public class Member {

    private Long id;
    private String name;

    public Long getId() {
        return id;
    }

    public void setId(Long id) {
        this.id = id;
    }
```

```
    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
}
```

회원 리포지토리 인터페이스

```
package hello.hellospring.repository;

import hello.hellospring.domain.Member;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

public interface MemberRepository {

    Member save(Member member);
    Optional<Member> findById(Long id);
    Optional<Member> findByName(String name);
    List<Member> findAll();

}
```

이름 K

추상메서드?

구현클래스에서 구현

회원 리포지토리 메모리 구현체

```
package hello.hellospring.repository;

import hello.hellospring.domain.Member;

import java.util.*;

/**
 * 동시성 문제가 고려되어 있지 않음, 실무에서는 ConcurrentHashMap, AtomicLong 사용 고려
 */
public class MemoryMemberRepository implements MemberRepository {

    private static Map<Long, Member> store = new HashMap<>();
```

```
    private static long sequence = 0L;

    @Override
    public Member save(Member member) {
        member.setId(++sequence);
        store.put(member.getId(), member);
        return member;
    }

    @Override
    public Optional<Member> findById(Long id) {
        return Optional.ofNullable(store.get(id));
    }

    @Override
    public List<Member> findAll() {
        return new ArrayList<>(store.values());
    }

    @Override
    public Optional<Member> findByName(String name) {
        return store.values().stream()
                .filter(member -> member.getName().equals(name))
                .findAny();
    }

    public void clearStore() {
        store.clear();
    }
}
```

회원 리포지토리 테스트 케이스 작성

개발한 기능을 실행해서 테스트 할 때 자바의 main 메서드를 통해서 실행하거나, 웹 애플리케이션의 컨트롤러를 통해서 해당 기능을 실행한다. 이러한 방법은 준비하고 실행하는데 오래 걸리고, 반복 실행하기 어렵고 여러 테스트를 한번에 실행하기 어렵다는 단점이 있다. 자바는 JUnit이라는 프레임워크로 테스트를 실행해서 이러한 문제를 해결한다.

회원 리포지토리 메모리 구현체 테스트

`src/test/java` 하위 폴더에 생성한다.

```
package hello.hellospring.repository;

import hello.hellospring.domain.Member;
import org.junit.jupiter.api.AfterEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

import static org.assertj.core.api.Assertions.*;

class MemoryMemberRepositoryTest {

    MemoryMemberRepository repository = new MemoryMemberRepository();

    @AfterEach
    public void afterEach() {
        repository.clearStore();
    }

    @Test
    public void save() {
        //given
        Member member = new Member();
        member.setName("spring");

        //when
        repository.save(member);

        //then
        Member result = repository.findById(member.getId()).get();

(result).isEqualTo(member);
    }

    @Test
    public void findByName() {
        //given
        Member member1 = new Member();
        member1.setName("spring1");
        repository.save(member1);
```

```
        Member member2 = new Member();
        member2.setName("spring2");
        repository.save(member2);

        //when
        Member result = repository.findByName("spring1").get();

        //then
        assertThat(result).isEqualTo(member1);
    }

    @Test
    public void findAll() {
        //given
        Member member1 = new Member();
        member1.setName("spring1");
        repository.save(member1);

        Member member2 = new Member();
        member2.setName("spring2");
        repository.save(member2);

        //when
        List<Member> result = repository.findAll();

        //then
        assertThat(result.size()).isEqualTo(2);
    }

}
```

- `@AfterEach` : 한번에 여러 테스트를 실행하면 메모리 DB에 직전 테스트의 결과가 남을 수 있다. 이렇게 되면 다음 이전 테스트 때문에 다음 테스트가 실패할 가능성이 있다. `@AfterEach` 를 사용하면 각 테스트가 종료될 때마다 이 기능을 실행한다. 여기서는 메모리 DB에 저장된 데이터를 삭제한다.
- 테스트는 각각 독립적으로 실행되어야 한다. 테스트 순서에 의존관계가 있는 것은 좋은 테스트가 아니다.

회원 서비스 개발

```
package hello.hellospring.service;

import hello.hellospring.domain.Member;
```

```java
import hello.hellospring.repository.MemberRepository;

import java.util.List;
import java.util.Optional;

public class MemberService {

    private final MemberRepository memberRepository = new
MemoryMemberRepository();

    /**
     * 회원가입
     */
    public Long join(Member member) {

        validateDuplicateMember(member); //중복 회원 검증
        memberRepository.save(member);
        return member.getId();
    }

    private void validateDuplicateMember(Member member) {
        memberRepository.findByName(member.getName())
                .ifPresent(m -> {
                    throw new IllegalStateException("이미 존재하는 회원입니다.");
                });
    }

    /**
     * 전체 회원 조회
     */
    public List<Member> findMembers() {
        return memberRepository.findAll();
    }

    public Optional<Member> findOne(Long memberId) {
        return memberRepository.findById(memberId);
    }
}
```

회원 서비스 테스트

기존에는 회원 서비스가 메모리 회원 리포지토리를 직접 생성하게 했다.

```
public class MemberService {

    private final MemberRepository memberRepository =
                                            new MemoryMemberRepository();

}
```

*회원 리포지토리의 코드가

회원 서비스 코드를 DI 가능하게 변경한다.

```
public class MemberService {

    private final MemberRepository memberRepository;

    public MemberService(MemberRepository memberRepository) {
        this.memberRepository = memberRepository;
    }
    ...
}
```

회원 서비스 테스트

```
package hello.hellospring.service;

import hello.hellospring.domain.Member;
import hello.hellospring.repository.MemoryMemberRepository;
import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;

import static org.assertj.core.api.Assertions.*;
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

class MemberServiceTest {

    MemberService memberService;
    MemoryMemberRepository memberRepository;

    @BeforeEach
    public void beforeEach() {
        memberRepository = new MemoryMemberRepository();
        memberService = new MemberService(memberRepository);
```

```
    }

    @AfterEach
    public void afterEach() {
        memberRepository.clearStore();
    }

    @Test
    public void 회원가입() throws Exception {

        //Given
        Member member = new Member();
        member.setName("hello");

        //When
        Long saveId = memberService.join(member);

        //Then
        Member findMember = memberRepository.findById(saveId).get();
        assertEquals(member.getName(), findMember.getName());
    }

    @Test
    public void 중복_회원_예외() throws Exception {
        //Given
        Member member1 = new Member();
        member1.setName("spring");

        Member member2 = new Member();
        member2.setName("spring");

        //When
        memberService.join(member1);
        IllegalStateException e = assertThrows(IllegalStateException.class,
                () -> memberService.join(member2));//예외가 발생해야 한다.

        assertThat(e.getMessage()).isEqualTo("이미 존재하는 회원입니다.");
    }

}
```

- `@BeforeEach` : 각 테스트 실행 전에 호출된다. 테스트가 서로 영향이 없도록 항상 새로운 객체를 생성하고, 의존관계도 새로 맺어준다.