2장 뷰 템플릿과 MVC 패턴

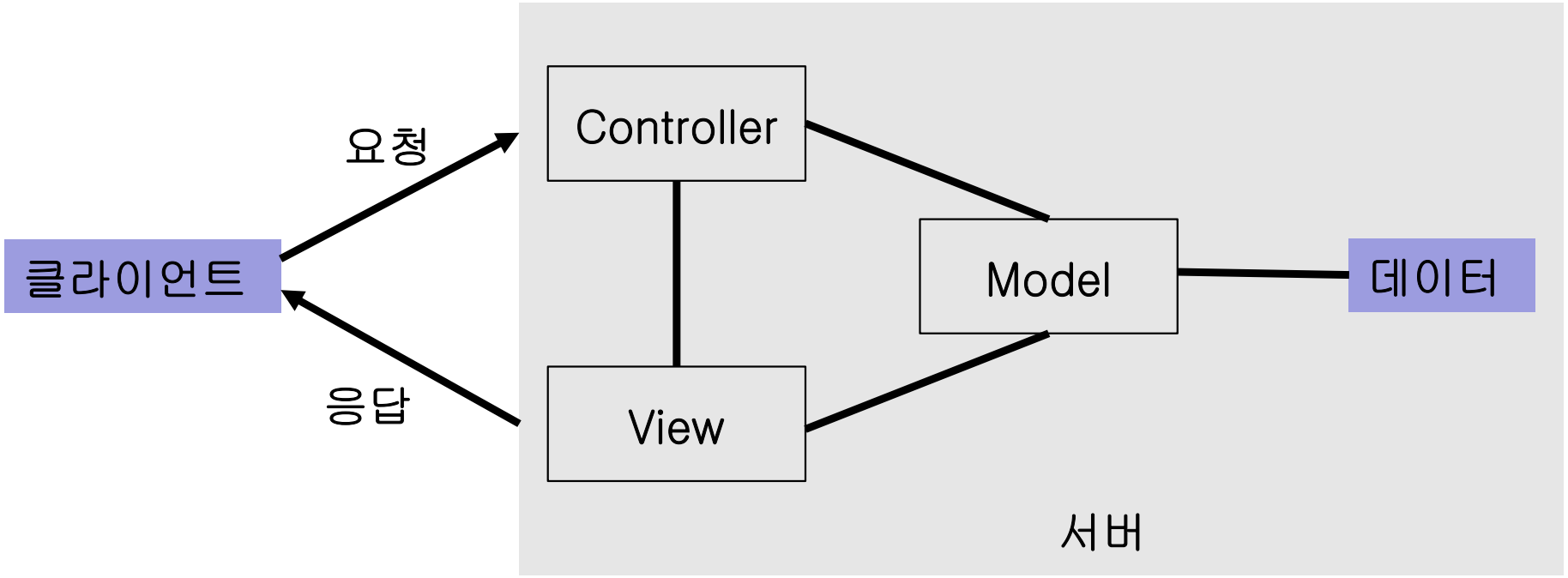
출처: 코딩 자율학습 스프링부트3 자바 백엔드 개발 입문, 홍팍, 길벗, 2023

뷰 템플릿(View Template)

- **화면을 담당하는 기술**
- **웹 페이지(view)를 하나의 틀(Template)로 만들고, 여기에 변수를 삽입하여 서로 다른 페이지로 보여 줄 수 있게 하는 기술**
- **주요 뷰 템플릿 엔진**
  - 타임리프(Thymeleaf)
  - 머스테치(Mustache)
  - 아파치 프리마커(FreeMarker)
  - JSP
  - …
- **머스테치(Mustache)**
  - 클라이언트/서버 템플릿을 하나의 문법으로 모두 사용 가능
  - 단순한 문법
  - 다양한 언어 지원
  - 로직 코드 제한으로 뷰(화면)과 서버의 역할을 명확히 분리

MVC(Model-View-Controller) 패턴

- **웹 애플리케이션을 화면에 보여주고(View), 클라이언트의 요청을 받아 처리하고(Controller), 데이터를 관리(Model)하는 세가지 역할로 나눠서 구성**
  - 모델(Model): 데이터를 관리하는 역할
  - 뷰(View) : 웹 페이지를 화면에 보여 주는 역할
  - 컨트롤러(Controller): 클라이언트의 요청을 받아 처리하고, 이를 처리하는 역할



MVC(Model-View-Controller) 패턴

- **MVC 패턴의 장점**
  - 역할 분리로 유지보수가 쉬움
    - ✓ 모델, 뷰, 컨트롤러의 한 부분을 수정해도 다른 부분에 영향이 최소화
  - 협업에 유리
    - ✓ 개발자는 모델과 컨트롤러, 디자이너는 뷰로 나눠 협업
  - 재사용성
    - ✓ 같은 모델을 여러 뷰에서 재사용
  - 확장성 향상
    - ✓ 새로운 기능 추가 시 기존 구조를 크게 변경하지 않아도 됨
  - 테스트 용이성
    - ✓ 로직이 분리되어 있어 단위 테스트가 용이
    - ✓ 컨트롤러와 모델을 독립적으로 테스트

Localhost:8080/hi 요청 처리 구현 과정

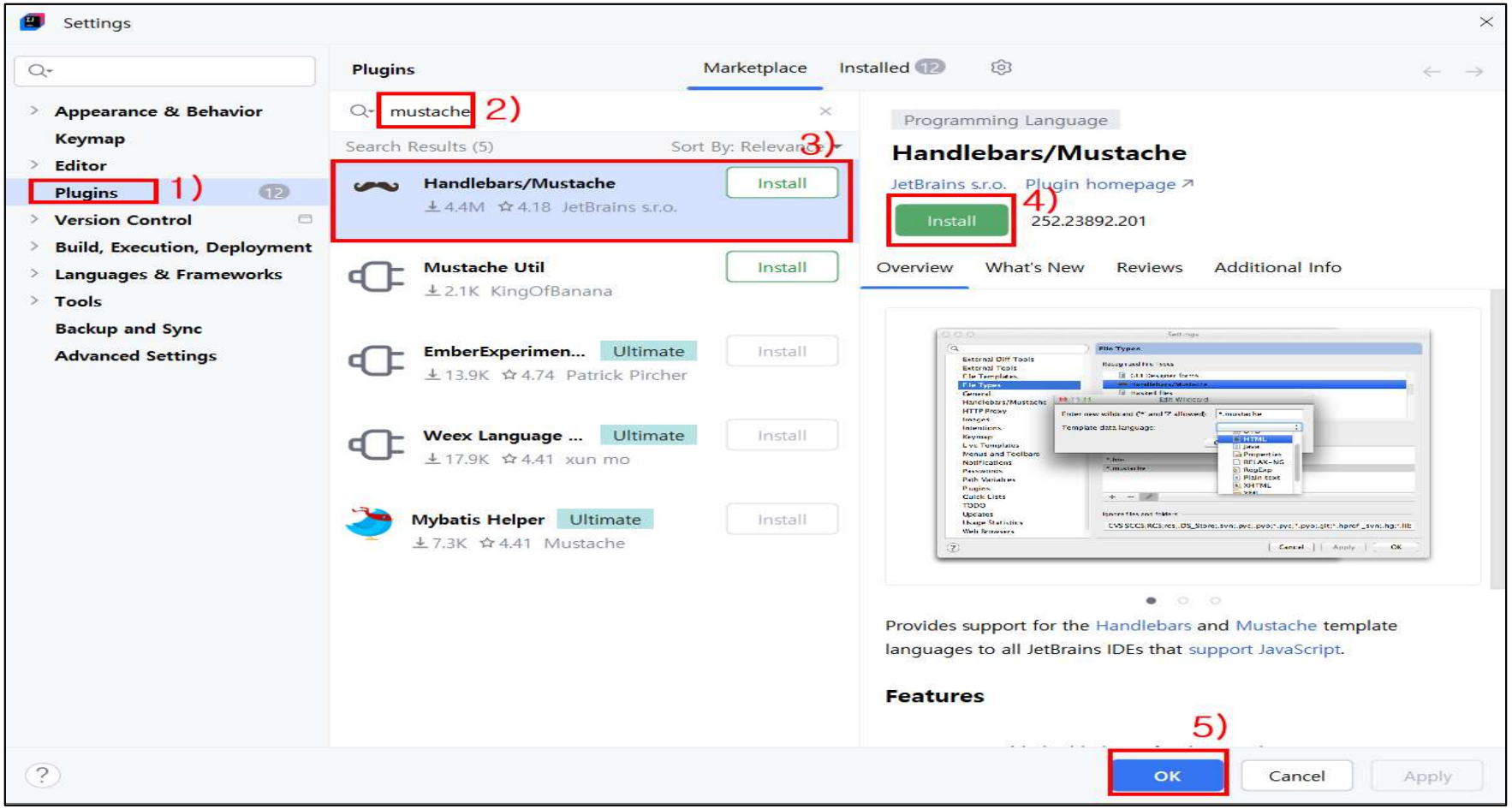
- **뷰 템플릿 만들기**
  - template 디렉토리에 greeting.mustache 만들기
- **컨트롤러 만들기**
  - com.example.firstproject.controller 패키지의 FirstController.java에 greeting() 메소드 만들기
- **모델 사용하기**
  - 컨트롤러의 호출 메소드의 매개변수로 Model 객체 받아오기
  - Model 객체에 뷰 템플릿에 전달할 변수 등록하기

Mustache로 뷰 템플릿 페이지 만들기

- **뷰 템플릿 파일을 저장하는 디렉토리**
  - [src – main – resources – templates] 디렉토리
- **파일 확장자: .mustache**

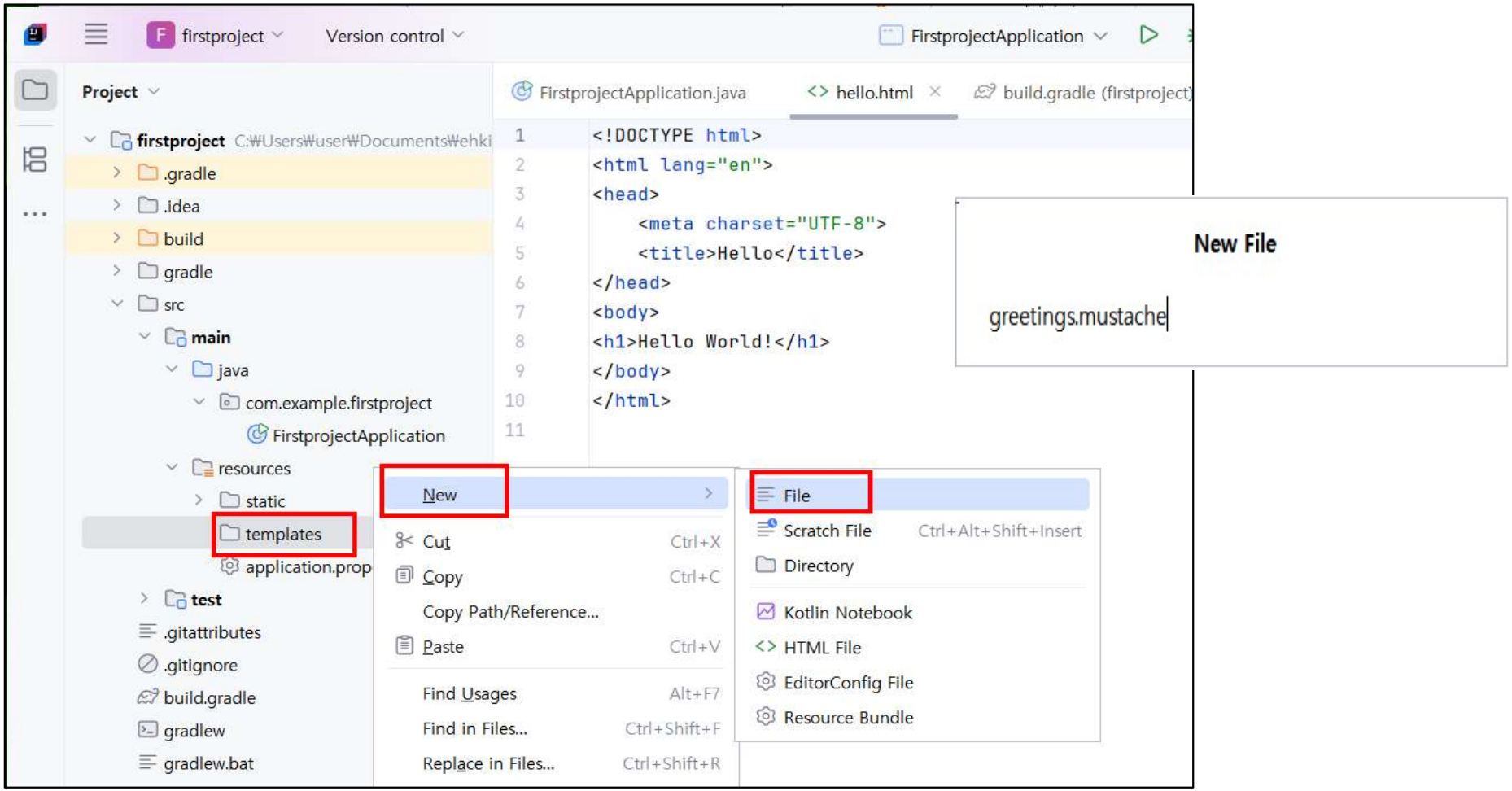
Mustache로 뷰 템플릿 페이지 만들기

- **IntelliJ IDEA에서 머스테치 플러그인 설치**
  - 메뉴 [File - Settings]
  - 왼쪽 목록에서 [plugins]
  - [Marketplace] 탭에서 mustache 검색 - [Handlebar/Mustache] 선택
  - [Install]



Mustache로 뷰 템플릿 페이지 만들기

- **greetings.mustache 파일 만들기**
  - [src – main – resources – templates] 디렉토리에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭
  - 컨텍스트 메뉴에서 [New – File] 클릭
  - New File 창에 'greetings.mustache' 입력 후, 엔터키



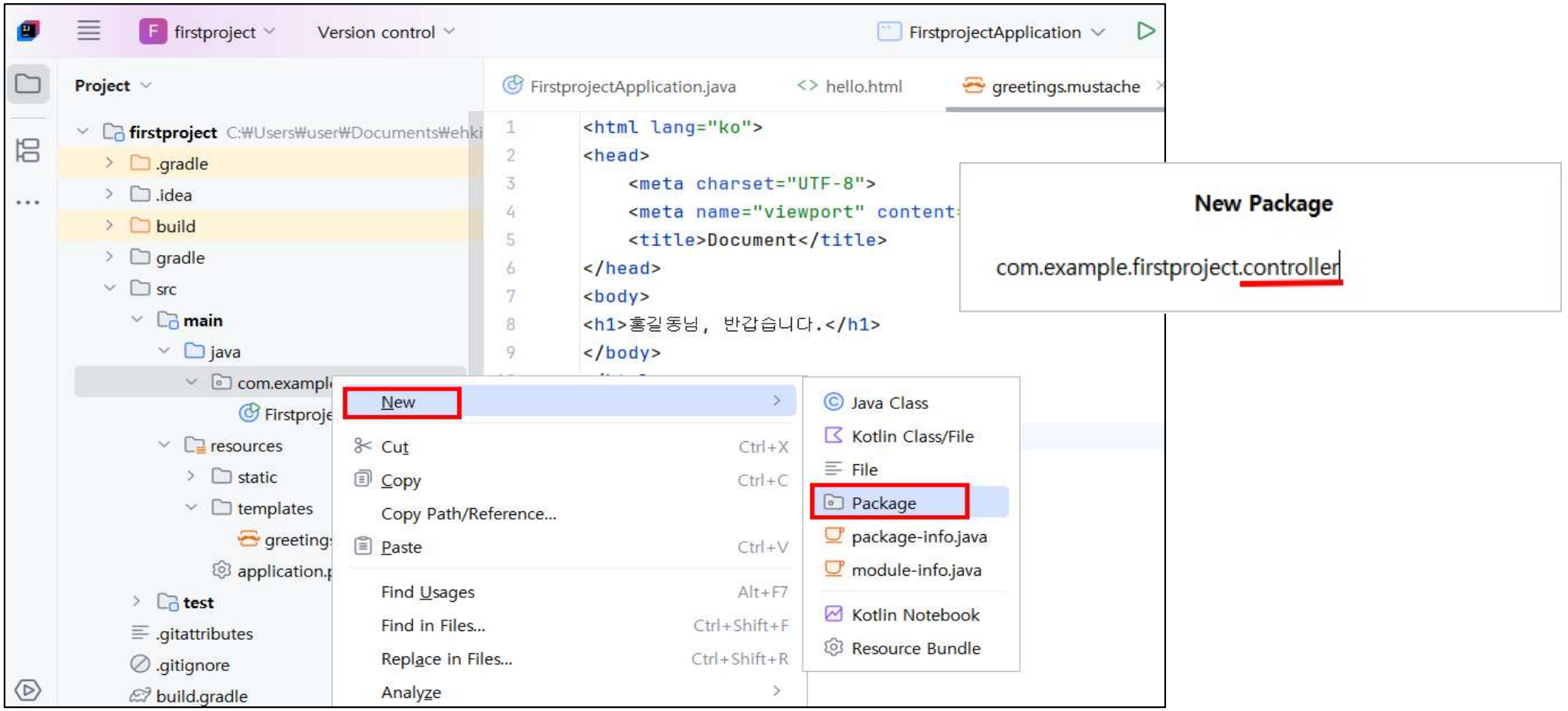
Mustache로 뷰 템플릿 페이지 만들기

- greetings.mustache 파일 편집
  - 첫 줄 왼쪽에 'doc' 입력한 후, tab 키 ➔ 기본 HTML 코드 자동 완성
  - 아래와 같이 내용 추가

```
<html lang="ko">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <title>Document</title>
</head>
<body>
<h1>홍길동님, 반갑습니다.</h1>
</body>
</html>
```

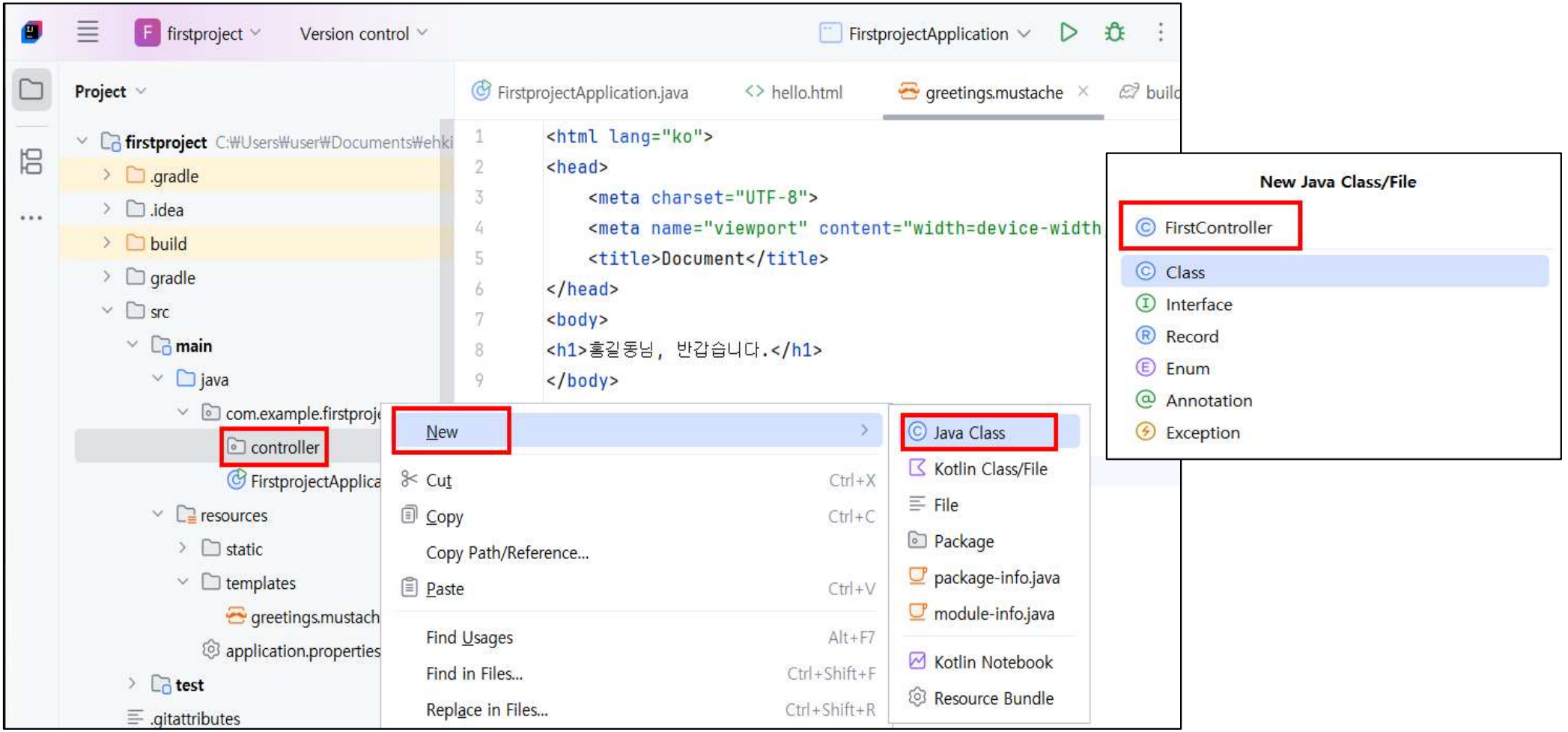
컨트롤러 만들고 실행하기

- **controller 패키지 만들기**
  - [src - main - java] 디렉토리 아래에 있는 기본 설정 패키지(com.example.firstproject)에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭
  - 컨텍스트 메뉴에서 [New - Package] 클릭
    - ✓ 패키지 이름으로 'controller' 입력



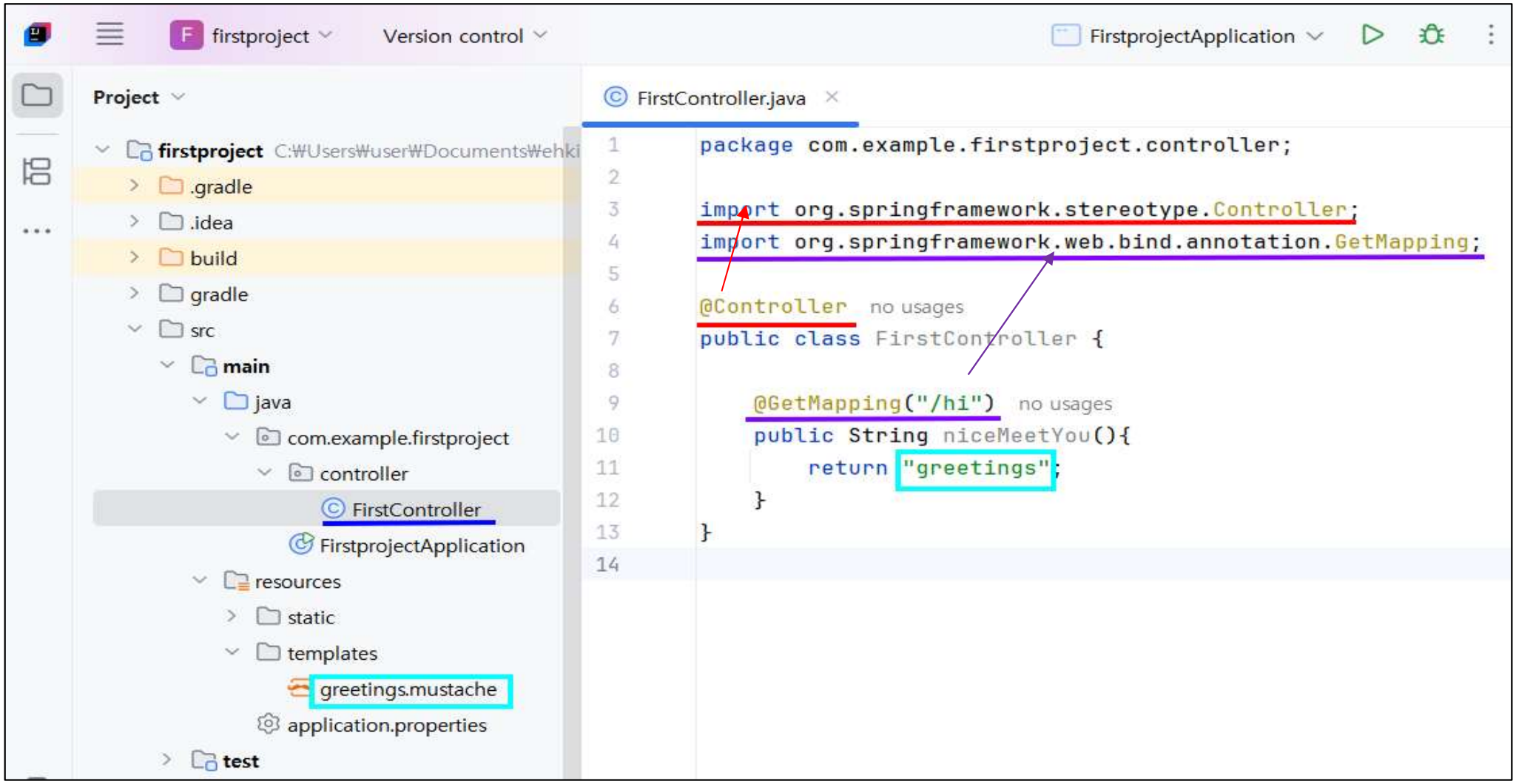
컨트롤러 만들고 실행하기

- **컨트롤러 클래스 만들기**
  - Controller 패키지에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭
  - [New - Java Class] 클릭, 파일명: 'FirstController' 입력



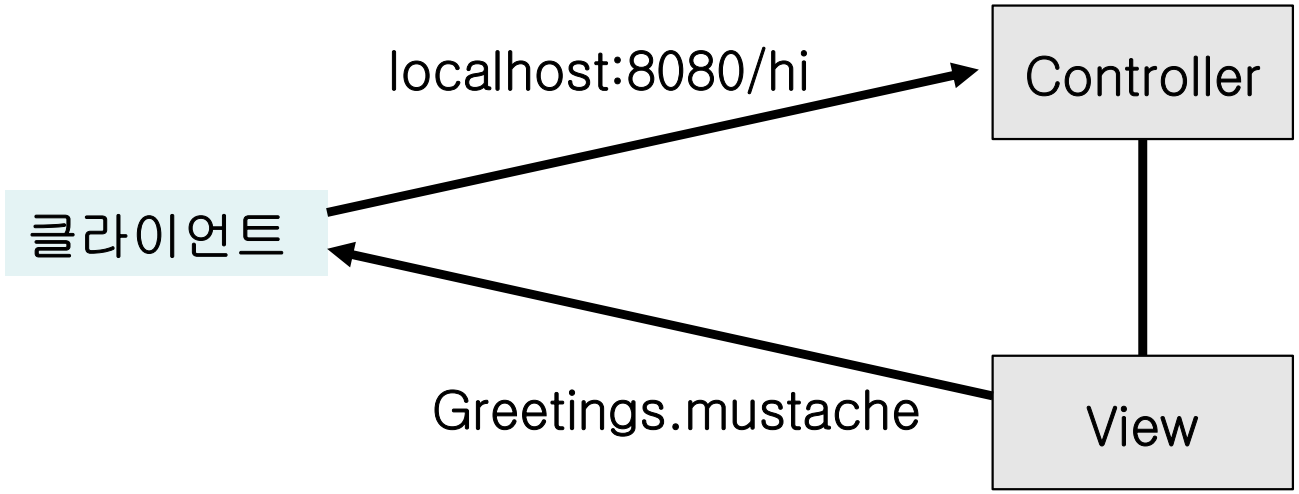
컨트롤러 만들고 실행하기

- **@Controller**
  - FirstController 클래스가 컨트롤러임을 선언하는 애노테이션(annotation)
  - org.springframework.stereotype.Controller를 임포트



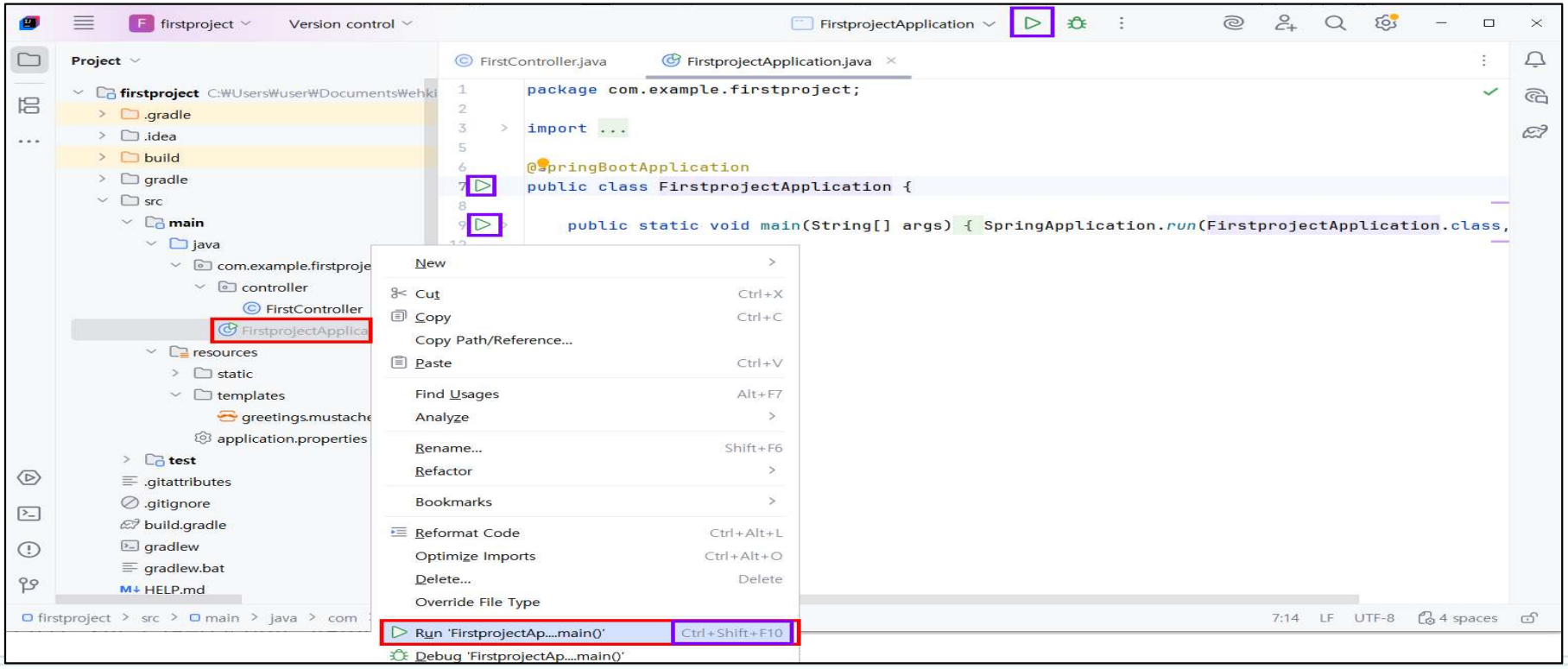
컨트롤러 만들고 실행하기

- **@GetMapping("/hi")**
  - 웹브라우저로 http://localhost:8080/hi 를 접속하면,
    컨트롤러의 niceToMeetYou() 메소드를 호출
- **public String niceToMeetYou()**
  - 리턴값으로 greetings.mustache를 반환하려면 파일 이름인 'greetings'만 반환
  - 서버가 template 디렉토리에서 greetings.mustache 파일을 찾아 웹 브라우저로 전송



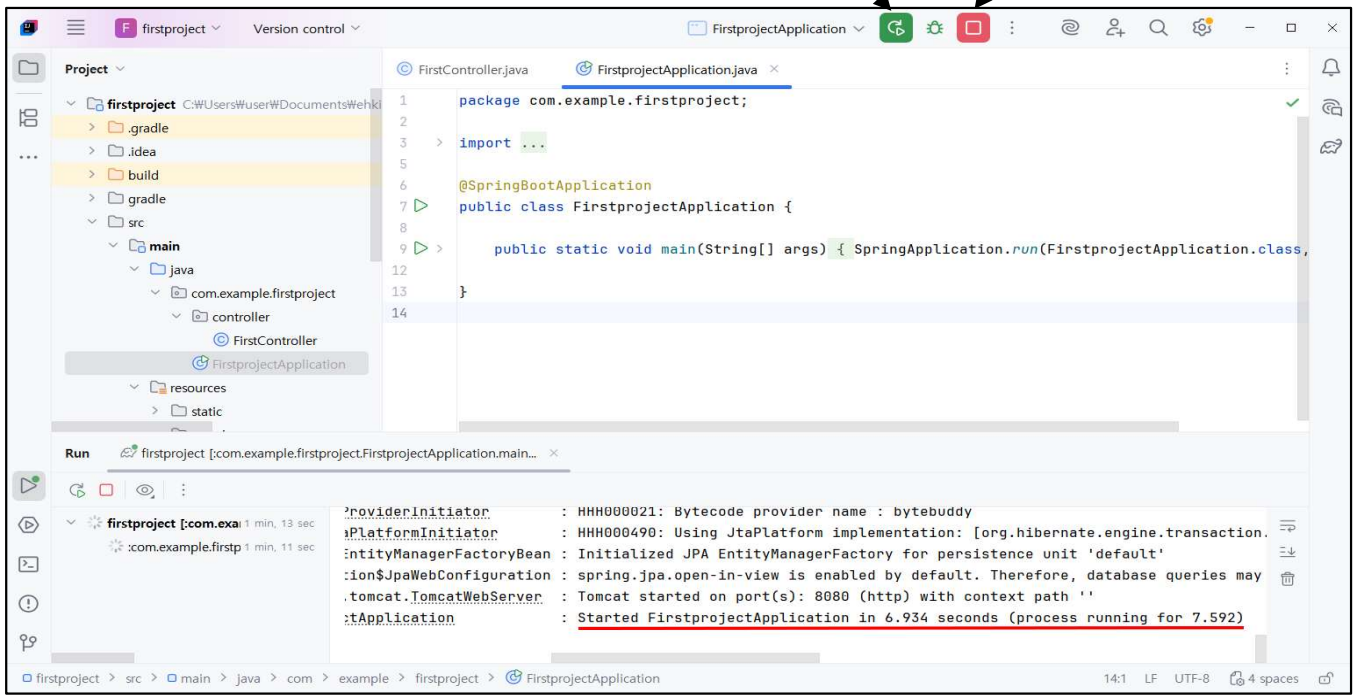
서버 실행 후, localhost:8080/hi 접속

- **서버 실행: FirstprojectApplication 실행**
  - [src – main – java – com.example.firstproject.controller – FirstController] 에서 마우스 오른쪽 클릭
  - 컨텍스트 메뉴에서 [Run 'FirstprojectAp…main()'] 클릭
    - ✓ 서버를 실행시키는 다른 방법
      - 단축기 사용: [Ctrl + Shift + f10]
      - FirstController.java 에디터 창에서 7번, 9번 라인의 ▷클릭
      - IntelliJ 타이틀 바의 ▷ 클릭

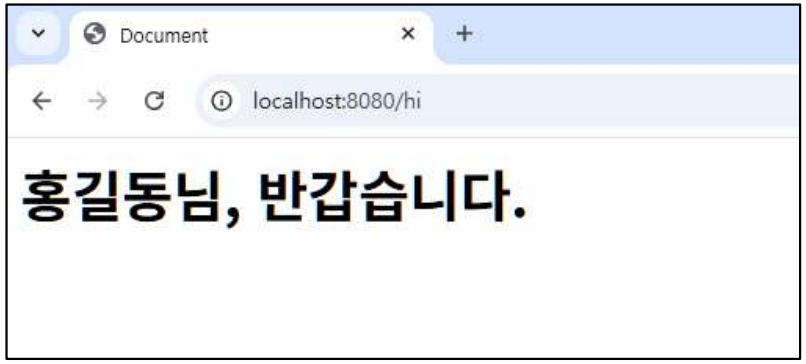


서버 실행 후, localhost:8080/hi 접속

- 서버 실행 확인

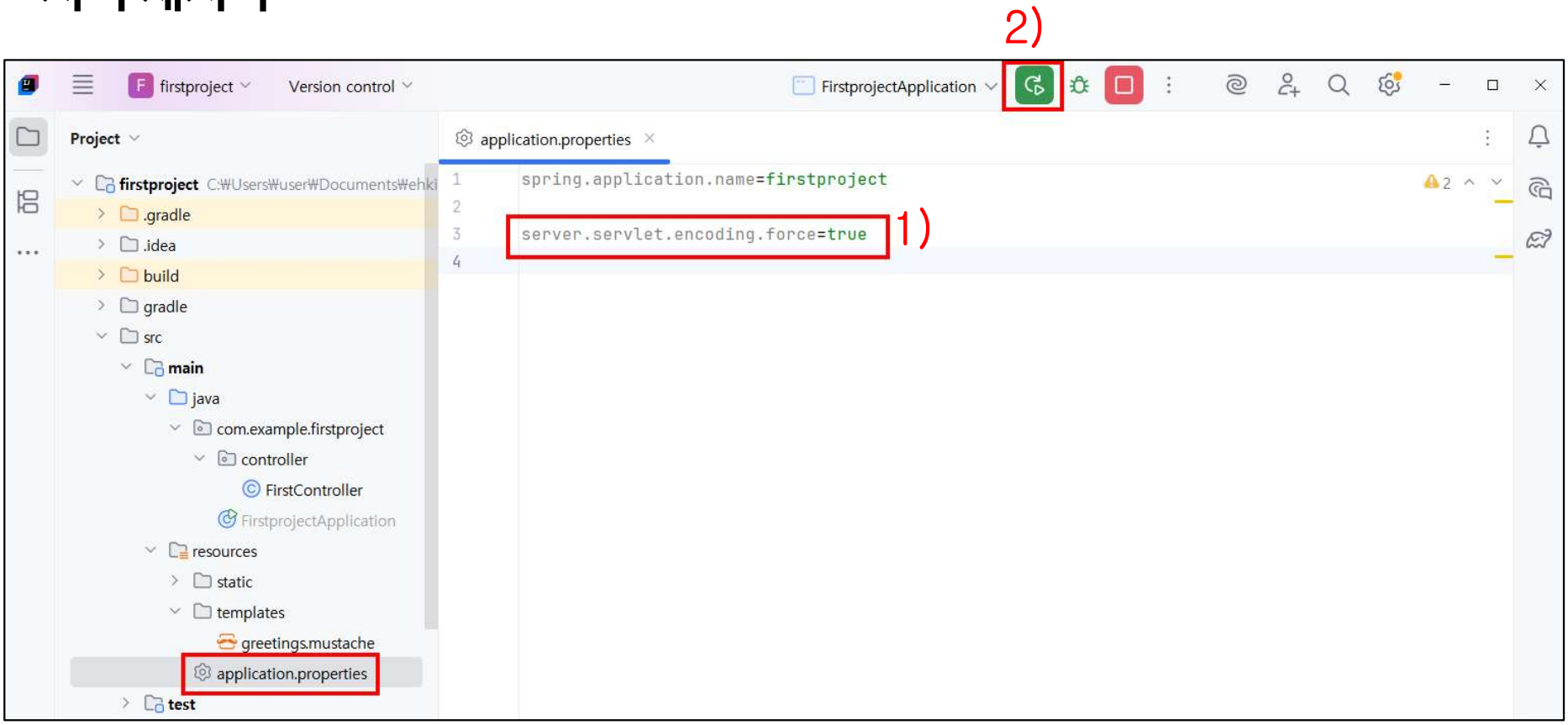


- localhost:8080/hi 접속



실행 결과 한글이 깨질 때

- 실행결과 한글 깨짐 현상 발생(???, ????)할 때
- [src - main - resource - application.properties] 파일에 server.servlet.encoding.force=true 추가
- 서버 재시작



모델 사용하기

- **머스테치 문법을 사용해 템플릿에 변수를 삽입**
  - 형식: `{{변수명}}`

greetings.mustache

```
<body>
<h1>{{username}}님, 반갑습니다.</h1>
</body>
```

모델 사용하기

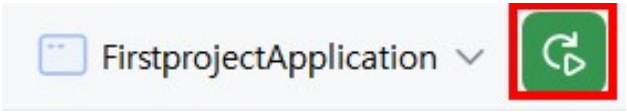
- 모델은 컨트롤러의 메서드에서 매개변수로 받아 옴
- 모델에서 뷰에 전달할 변수를 등록할 때는 addAttribute() 사용
  - 형식: model.addAttribute("변수명", 변숫값);

FirstController.java

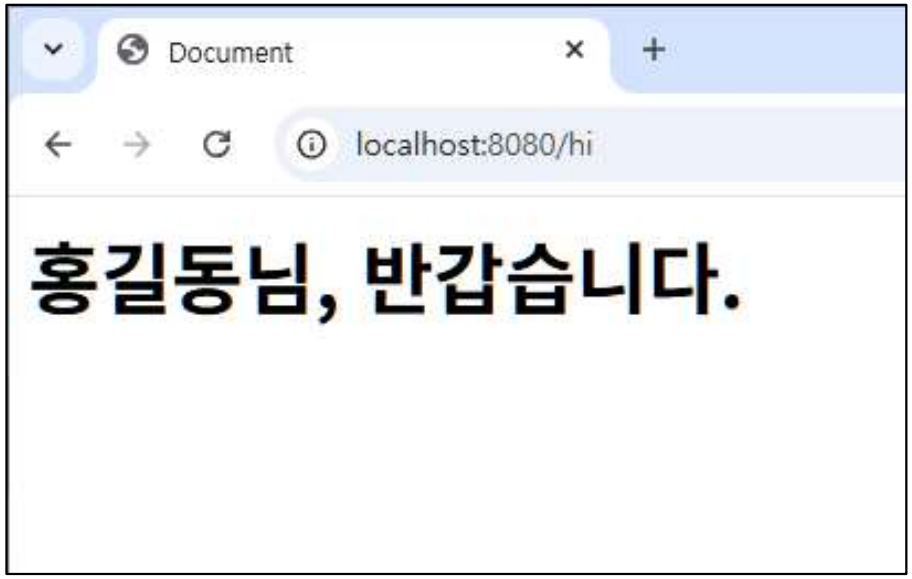
```
import org.springframework.ui.Model;
...
    @GetMapping("/hi")
    public String niceMeetYou(Model  model){ // model 객체 받아오기
        model.addAttribute("username", "홍길동");
        return "greetings";
    }

…
```

서버 재실행 후, localhost:8080/hi 접속

- 타이틀 바에 있는 재실행(rerun) 버튼 클릭



- localhost:8080/hi 접속



localhost:8080/bye 요청 처리 구현

- **구현 내용**
  - 컨트롤러 구현
    - ✓ FirstController.java에 seeYouNext() 구현
  - 뷰 템플릿구현
    - ✓ templates 디렉토리 내에 goodbye.mustache 파일 구현
  - Model
    - ✓ 컨트롤러의 seeYouNext(Model model), 매개변수로 model 객체를 받아 옴
    - ✓ 뷰에 넘겨줄 변수를 model.addAttribute()를 사용하여 등록

localhost:8080/bye 요청 처리 구현

- **컨트롤러 구현: FirstController.java에 추가**
  - URL 요청 접수: @GetMapping("/bye") 애노테이션 추가
  - /bye 요청을 처리할 seeYouNext() 메서드 구현
  - 메서드의 반환값으로 뷰 템플릿 페이지의 이름: 'goodbye'

```
@GetMapping("/bye")
public String seeYouNext(){
    return "goodbye";
}
```

- **뷰 템플릿 구현 : goodbye.mustache**
  - templates 디렉토리에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭, [New - File]
  - 파일명, 'goodbye.mustache' 입력
  - Goodbye.mustache 파일 에디터의 첫 줄, 왼쪽에 doc 입력 후, 엔터키
  - 아래 내용 추가

```
<body>
    <h1>{{nickname}}님, 다음에 또 만나요!</h1>
</body>
```

localhost:8080/bye 요청 처리 구현

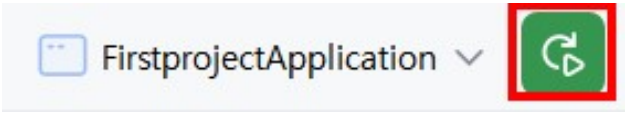
- model
  - 모델객체 받아오기
    - ✓ FirstController.java 에서 setYouNext(Model model)로 수정
  - 모델객체에서 뷰 템플릿 goodbye.mustache 에 전달할 변수 등록
    - ✓ model.addAttributes("nickname", "홍번개");

FirstController.java

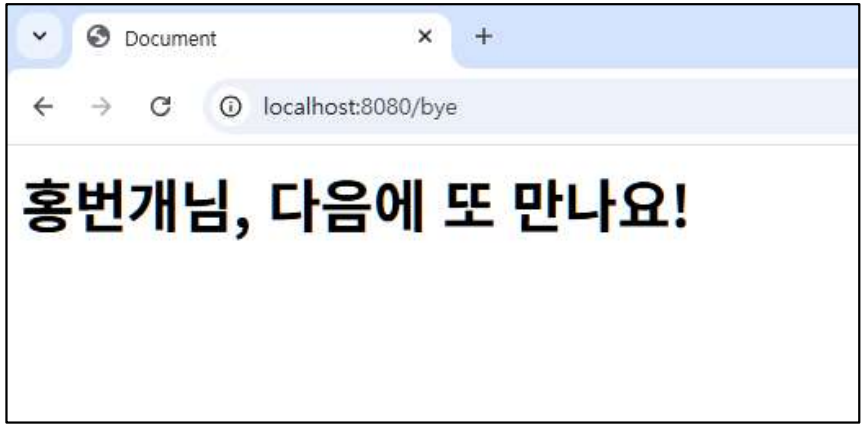
```
@GetMapping("/bye")
public String seeYouNext(Model model){
    model.addAttribute("nickname", "홍번개");
    return "goodbye";
}
```

서버 재실행 후, localhost:8080/bye 접속

- 타이틀 바에 있는 서버 재실행 버튼 클릭

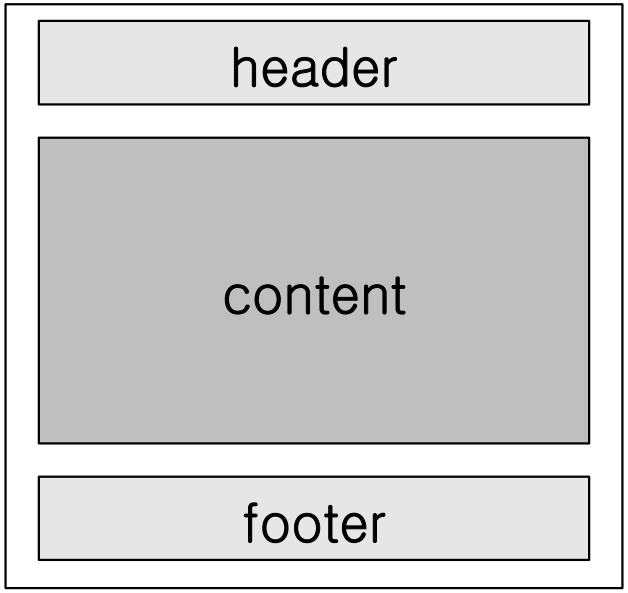


- localhost:8080/bye 접속



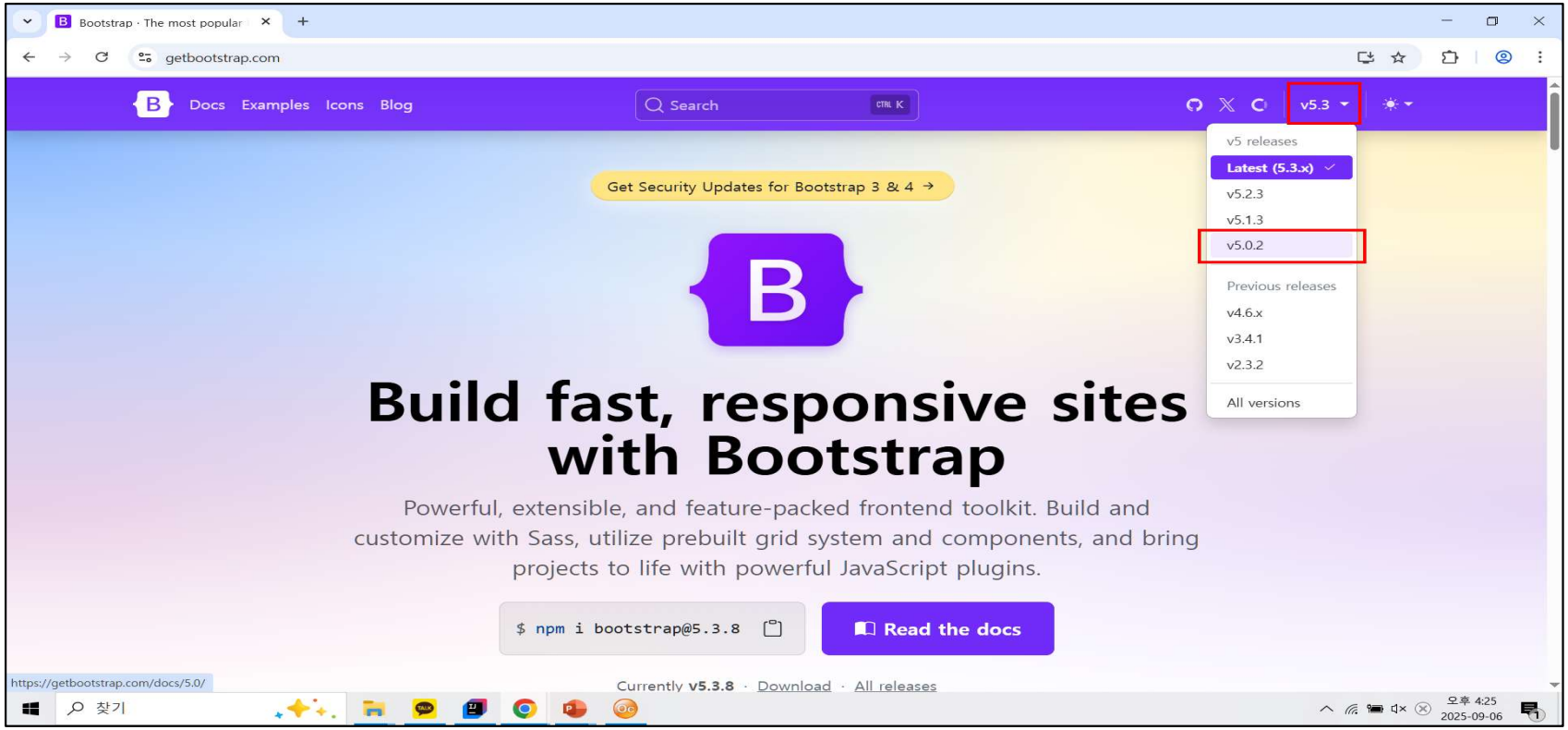
뷰 템플릿 페이지에 레이아웃 적용하기

- **레이아웃(layout)**
  - 화면에 요소를 배치하는 일
- **웹 페이지는 같은 요소로도 어떻게 배치하냐에 따라서 페이지의 느낌이 달라짐**
- **헤더-푸터 레이아웃(header-footer layout)**
  - 기본이 되는 레이아웃
  - 헤더 영역: 사이트를 안내를 위한 내비게이션 배치
  - 푸터 영역: 사이트 정보 배치
  - 컨텐츠 영역: 헤더와 푸터 사이에 위치, 사용자가 볼 핵심 내용 배치



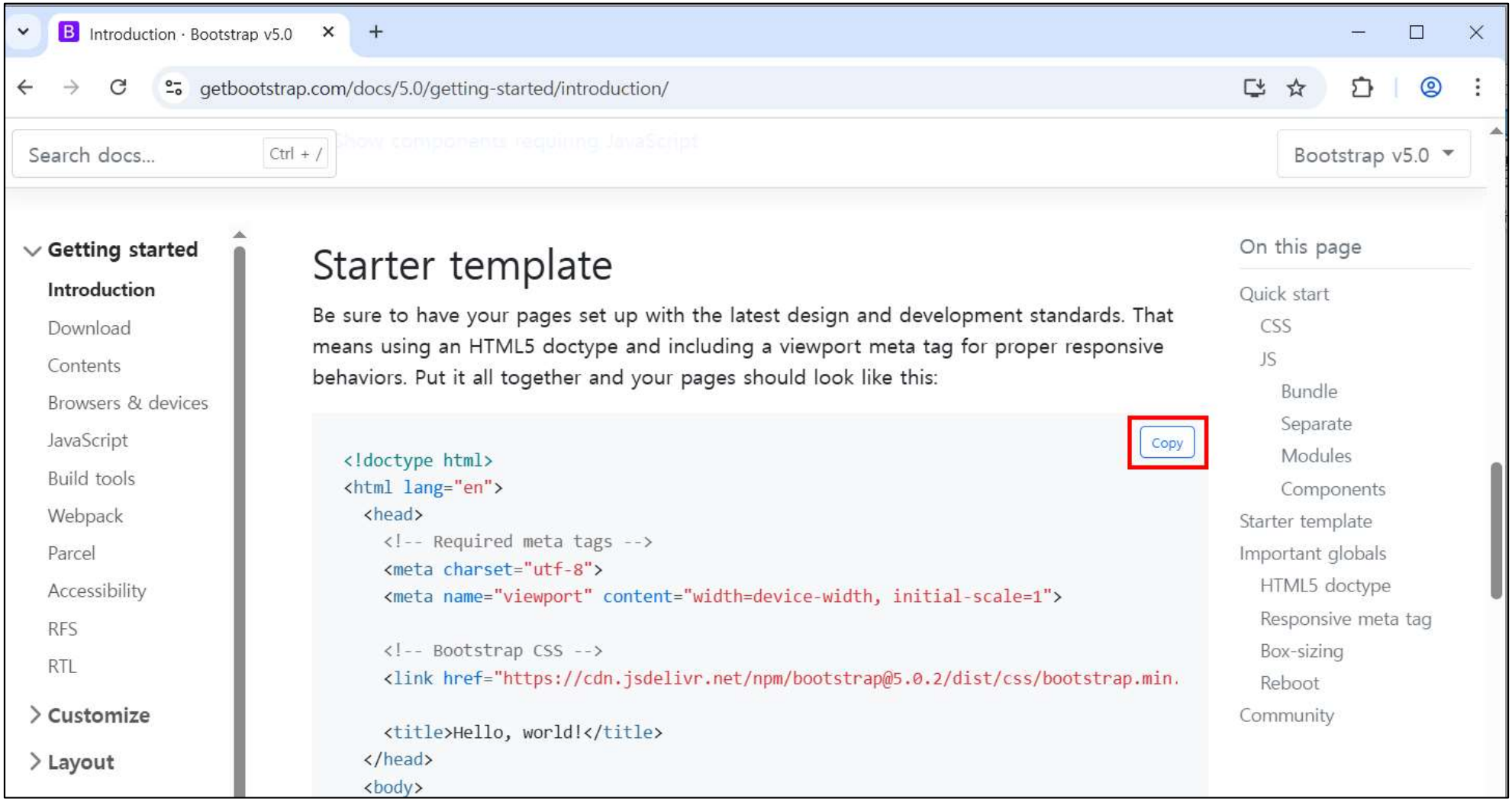
/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- **부트스트랩**
  - 웹 페이지를 쉽게 만들 수 있도록 작성해 놓은 코드 모음
  - 각종 레이아웃, 버튼, 입력창 등 디자인을 미리 구현해 놓음
  - 사용자는 제공되는 코드(html, css, 자바스크립트 코드)를 가져와 사용
- **부트스트랩(bootstrap) 사용하여 쉽고 빠르게 페이지를 작성**
- https://getbootstrap.com **접속, v5.0.2 선택**



/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- Bootstrap v5.0.0 페이지에서 아래로 스크롤하면, 스타터 템플릿(Starter template)이 보임. 오른쪽 위에 있는 [copy] 클릭



/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- **스타터 템플릿을 greetings.mustache 템플릿의 기본 뼈대로 사용**
  - greetings.mustache 파일의 모든 내용을 지우고, 복사한 starter template 내용을 붙여넣기 함
  - Option 주석은 지움

greetings.mustache

```
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
    <!-- Required meta tags -->
    <meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <!-- Bootstrap CSS -->
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/css/bootstrap.min.css"

    <title>Hello, world!</title>
</head>
<body>
<h1>Hello, world!</h1>

<!-- Optional JavaScript; choose one of the two! -->          삭제

<!-- Option 1: Bootstrap Bundle with Popper -->
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.bundle.min.js

<!-- Option 2: Separate Popper and Bootstrap JS -->                    삭제
<!--
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js" i
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.min.js" inte
-->
</body>
</html>
```

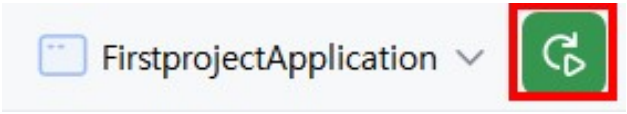
/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

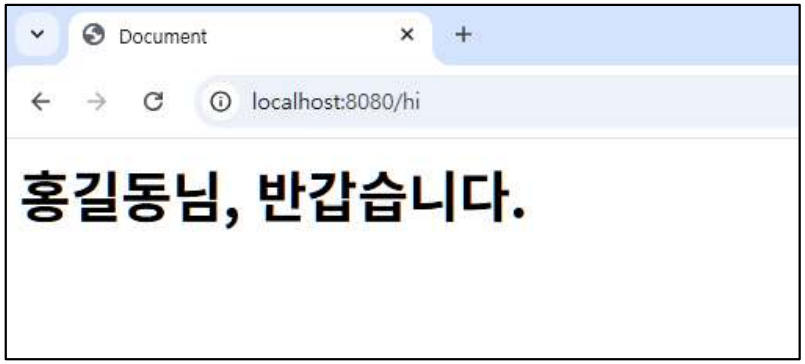
- **greetings.mustache를 3개의 레이아웃으로 나눔**
  - 주석을 사용해서, navigation, content, site info 부분으로 나눔
  - 〈h1〉hello, world〈/h1〉은 삭제
  - Content 영역에 아래 내용 추가
    - ✓ 〈h1〉{{username}}님, 반갑습니다!〈/h1〉

```
<body>
<!-- navigation -->

<!-- content -->
<h1>{{username}}님, 반갑습니다.</h1>

<!-- site info -->

<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bo

</body>
```

/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

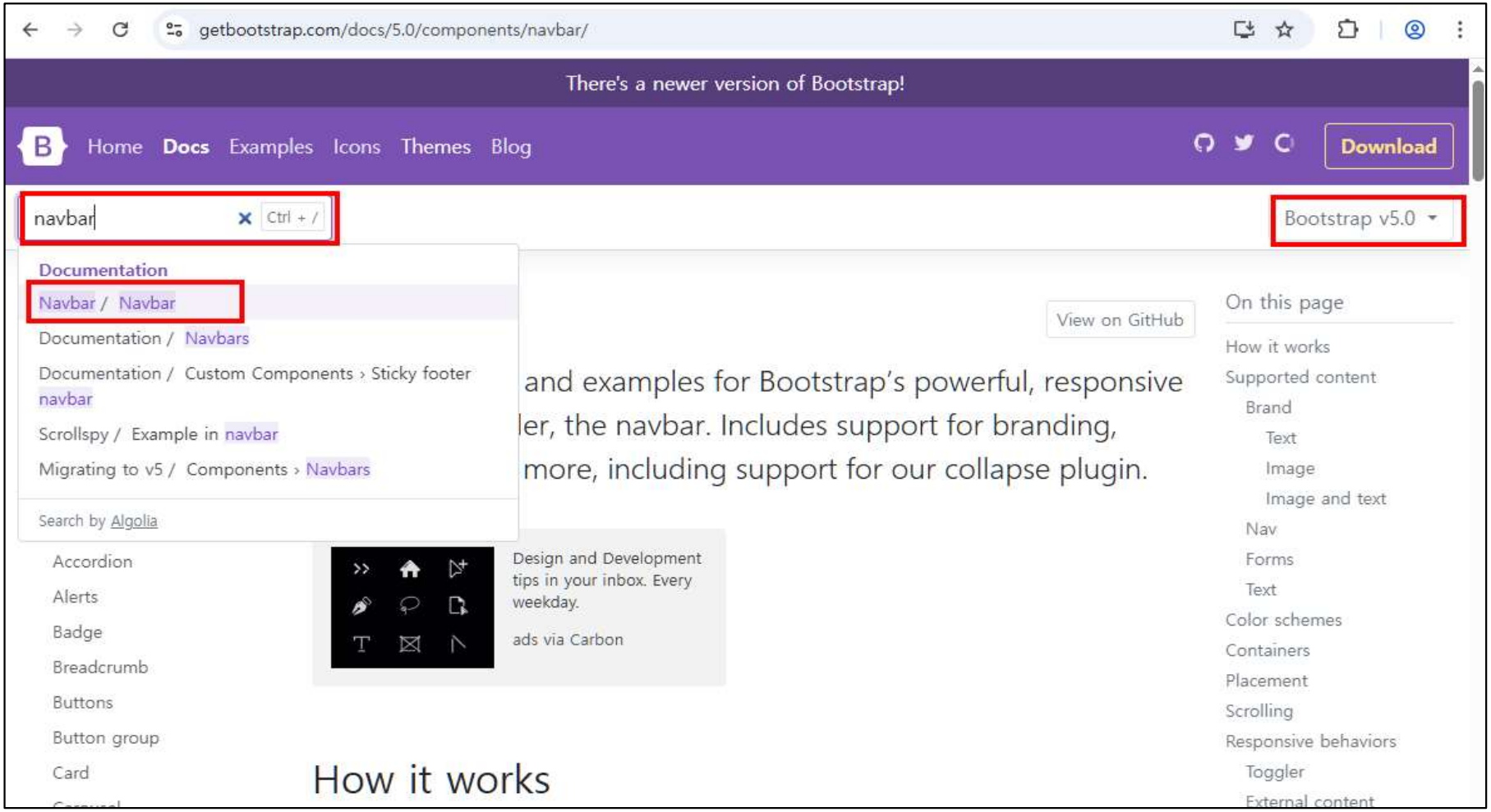
- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인





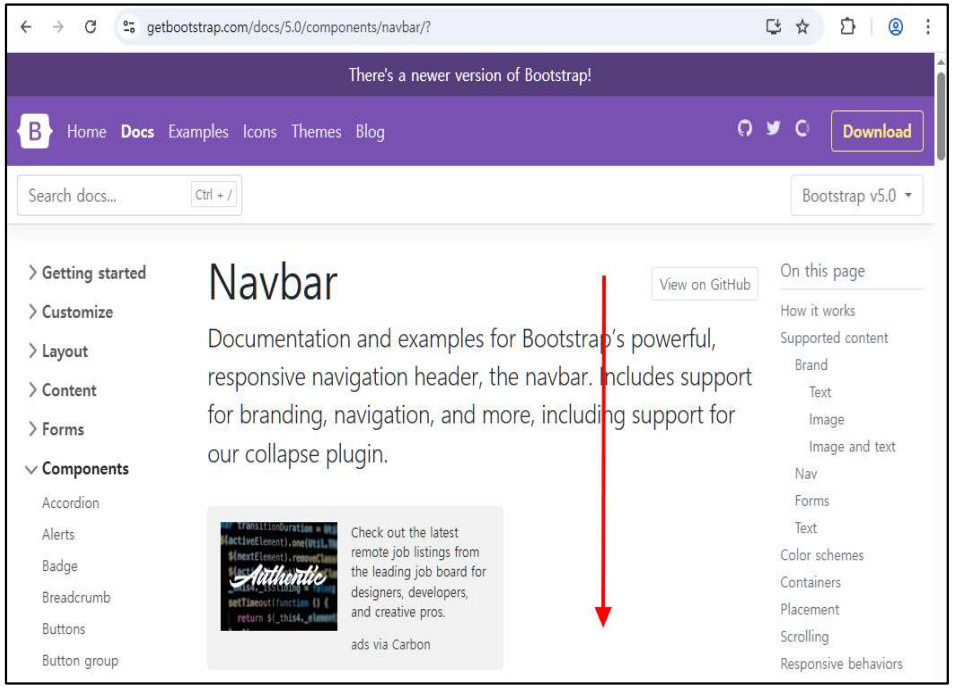
/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

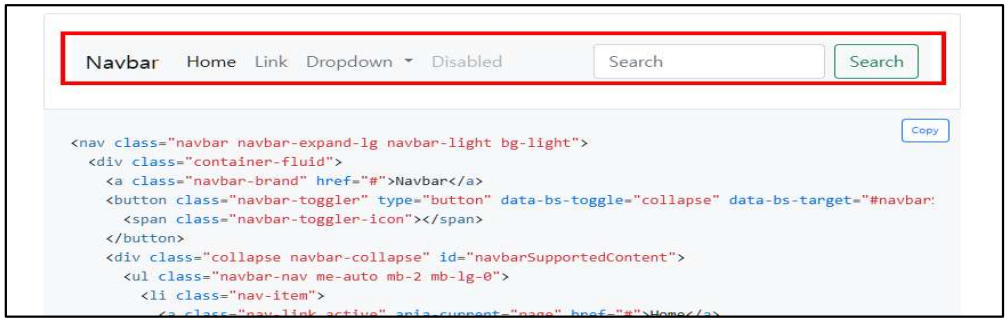
- **헤더 영역에 내비게이션 바 추가**
  - 부트스트랩 홈페이지(https://getbootstrap.com)에서, v5.0.2 선택
  - 검색창에 'navbar' 입력 후, 목록에서 Navbar/Navbar 선택



/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- NavBar 페이지에서 마우스 스크롤 다운하면, 내비게이션 바의 예가 보임
- 반응형 네비게이션 바이므로, 브라우저 너비를 조정하면 모양이 바뀜
- [copy] 버튼 클릭



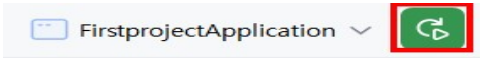


/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- greetings.mustache 파일에 〈!-- navigation --〉 아래에 붙여넣기

```
<!--navigation -->
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
(중략)
<nav>


<!- content -->
```

- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인

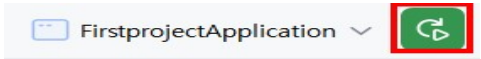


/hi 페이지에 헤더-푸터 레이아웃 적용하기

- Site info 추가하기

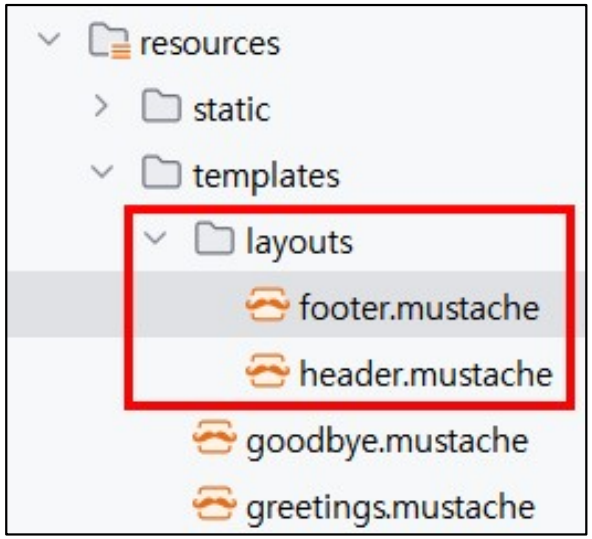
```
<!-- site info -->
<div class="md-5 container-fluid">
    <hr>
    <p>© CloudStudying | <a href="#">Privacy</a> | <a href="#">Terms</a></p>
</div>

<script src="(생략)" integrity="(생략)" crossorigin="anonymous"></script>
```

- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인



헤더와 푸터를 템플릿으로 만들기

- 웹페이지마다 중복되는 코드들을 하나의 틀로 만들어 변수화
- /hi, /bye 페이지에 중복되는 navigation, site info 코드들을 템플릿으로 만들어 변수화
- [templates] 디렉토리에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭,
  [New - Directory] 클릭
  - 새 디렉토리명, 'layouts' 입력 후, 엔터키
- [templates - layouts] 디렉토리에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭,
  [New - File] 클릭
  - 새 파일명, 'header.mustache' 입력 후, 엔터키
  - 새 파일명, 'footer.mustache' 입력 후, 엔터키



헤더와 푸터를 템플릿으로 만들기

- greeting.mustache 파일의 첫 째줄, 〈!doctype html〉 ~ 〈/nav〉까지 선택후, 잘라내기(ctrl + x)
- header.mustache 파일에 붙여넣기(ctrl + v)

header.mustache

```
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
    <!-- Required meta tags -->
    <meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <!-- Bootstrap CSS -->
    <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/css/boo

    <title>Hello, world!</title>
</head>
<body>
<!--navigation -->
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
      (중략)
</nav>
```

헤더와 푸터를 템플릿으로 만들기

- **뷰 템플릿 파일 불러오기**
  - 형식: `{{>파일경로/파일명}}`
    - ✓ 파일경로는 현재의 mustache 파일의 위치를 기준으로 함
    - ✓ 파일명에는 확장자 (.mustache) 불 포함
- **greeting.mustache 파일의 잘라내기 한 부분에, header.mustache 템플릿 파일 불러오기**

greeting.mustache

```
{{>layouts/header}}

<!-- content -->
<h1>{{username}}님, 반갑습니다!</h1>

<!-- site info -->
<div class="md-5 container-fluid">
    <hr>
    <p>© CloudStudying | <a href="#">Privacy</a> | <a href="#">Terms</a></p>
</div>

<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.bund
</body>
</html>
```

헤더와 푸터를 템플릿으로 만들기

- greeting.mustache에서 〈!-- site info --〉 ~ 〈/html〉까지 잘라내기
- footer.mustache 파일에 붙여넣기

footer.mustache

```
<!-- site info -->
<div class="md-5 container-fluid">
    <hr>
    <p>© CloudStudying | <a href="#">Privacy</a> | <a href="#">Terms</a></p>
</div>

<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.2/dist/js/bootstrap.b
</body>
</html>
```

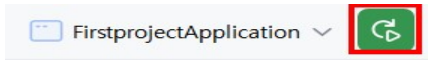
헤더와 푸터를 템플릿으로 만들기

- greeting.mustache 파일의 잘라내기 한 부분에, footer.mustache 템플릿 파일 불러오기

greeting.mustache

```
{{>layouts/header}}

<!-- content -->
<h1>{{username}}님, 반갑습니다!</h1>

{{>layouts/footer}}
```

- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인

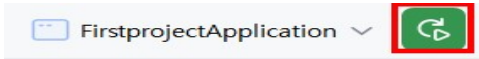


/bye 페이지에 헤더-푸터 템플릿 적용하기

- goodbye.mustache 파일에서 header.mustache와 footer.mustache 템플릿을 불러오기

```
{{>layouts/header}}

<!-- content -->
    <h1>{{nickname}}님, 다음에 또 만나요!</h1>

{{>layouts/footer}}
```

- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인



콘텐츠 영역에 스타일 넣기

- greeting.mustache 와 goodbye.mustache 파일의 콘텐츠 부분을 〈div〉~〈/div〉 태그로 감싸고, 부트스트랩에서 제공하는 class 속성을 추가

greeting.mustache

```
{{>layouts/header}}

<!-- content -->
<div class="bg-dark text-white p-5">
<h1>{{username}}님, 반갑습니다!</h1>
</div>

{{>layouts/footer}}
```

goodbye.mustache

```
{{>layouts/header}}

<!-- content -->
<div class="bg-dark text-white p-5">
    <h1>{{nickname}}님, 다음에 또 만나요!</h1>
</div>

{{>layouts/footer}}
```

- 서버를 재시작하고, localhost:8080/hi 접속하여 결과 확인