

* Servlet이란??

- 웹 서비스를 위한 자바 클래스

(자바를 이용하여 웹을 만들기 위해 필요한 기술)

- 웹 프로그래밍에서 클라이언트의 요청(Request)을 처리하고

그 결과를 다시 클라이언트에게 응답(Response)하는

Servlet클래스의 구현 규칙을 지킨 자바 프로그래밍 기술

(ex. 사용자가 로그인을 하려고 할 때 아이디와 비밀번호를 입력하고 로그인 버튼을 누르면

서버는 아이디와 비밀번호를 확인하고 다음 페이지를 띄워주는 역할 수행)

=> 그래서 서블릿은 자바로 구현된 **CGI라고 함

**Q) CGI(Common Gateway Interface)란?

CGI는 특별한 라이브러리나 도구를 의미하는 것이 아닌,

별도로 제작된 웹 서버와 프로그램간의 교환 방식.

CGI방식은 어떠한 프로그래밍언어로도 구현이 가능하며,

별도로 만들어 놓은 프로그램에 HTML의 Get 또는 Post 방법으로

클라이언트의 데이터를 환경변수로 전달하고,

프로그램의 표준 출력 결과를 클라이언트에게 전송하는 것.

즉, Servlet은

자바 어플리케이션 코딩을 하듯

웹 브라우저용 출력 화면(HTML) 을 만드는 방법

* 서블릿 특징

- 클라이언트의 요청에 대해 **동적으로 작동**하는 웹 애플리케이션 컴포넌트.
 - > 클라이언트 요청에 대한 서버 응답 시 **미리 만들어둔 화면(정적)**이 아닌 요청을 받을 때 마다 알맞은 **화면을 만들어(동적)** 응답함.
- HTML을 사용하여 요청에 응답
- java thread를 이용하여 동작. (요청마다 별도 thread가 생성됨)
- MVC Model2패턴에서 Controller로 이용
- http프로토콜 서비스를 지원하는 **javax.servlet.http.HttpServlet** 클래스를 상속 받음

* 서블릿 단점

- servlet에 작성한 html 코드 변경 시 재컴파일 해야 하는 단점이 있음

* 서블릿 상속 관계

- 서블릿 코드를 작성할 클래스는 반드시 **javax.servlet.http.HttpServlet** 클래스를 상속 받아

추상 메소드를 구현해야 함.

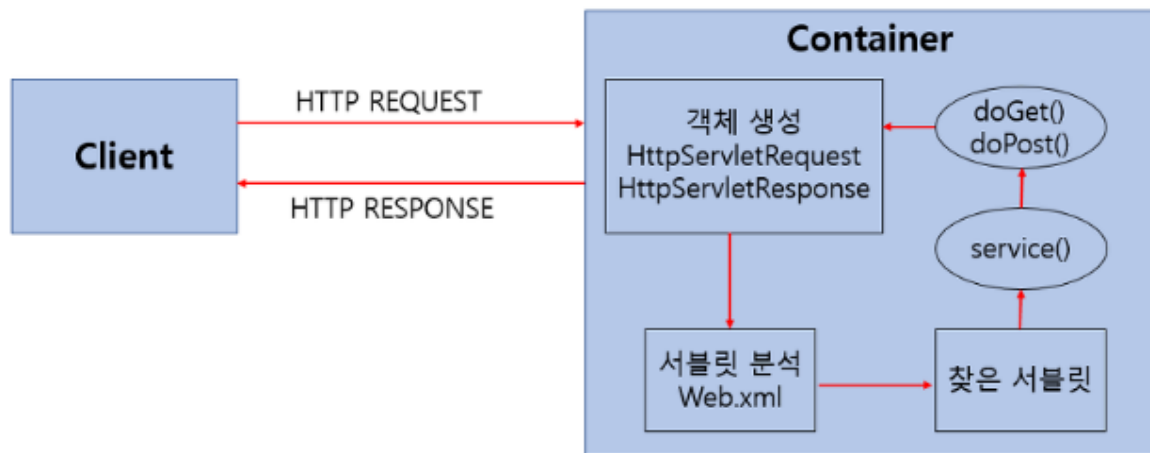
- 서블릿 상속 관계도

javax.servlet.Servlet 인터페이스

└ javax.servlet.GenericServlet 추상클래스

└ **javax.servlet.http.HttpServlet** 추상클래스

* Servlet 동작 방식



1. 사용자(클라이언트)가 URL(Uniform Resource Locator)을

클릭하면 **HTTP Request**(요청)를 **Servlet Container**로 전송

-> 다음 장 설명 참고

2. Http Request를 전송 받은 Servlet Container는 아래 두 객체를 생성

HttpServletRequest(요청 관련 내용이 저장된 객체),

HttpServletResponse(응답 관련 내용이 저장된 객체)

3. DD (배포서술자, Deployment Descriptor) = **web.xml**은

사용자가 요청한 URL을 분석하여 어떤 서블릿 클래스에 요청 내용을 전달할지 찾음

4. 해당 서블릿에서 `init()` 메소드를 먼저 호출한 후 `service()` 메소드를 호출하여

클라이언트로부터 전송 받은 방식인 GET, POST 여부에 따라 해당 메소드(`doXXX()`)를 호출함.

5. `doGet()` / `doPost()` 메소드는 동적 페이지를 생성 후 `HttpServletResponse`객체에 응답을 보냄

6. 응답이 끝나면 `destroy()`메소드를 호출하여 `HttpServletRequest`, `HttpServletResponse` 객체 소멸

* Servlet Container

- 배포를 위한 포트 연결, 웹 서버 통신을 위한 소켓, 입/출력 스트림을 생성하는 역할을 함.
→ **WAS(Web Application Server)**가 Servlet Container에 해당하면 대표적으로 Tomcat이 있음.
- Servlet: 어떤 역할을 수행하는 정의서
- Servlet Container: 정의된 Servlet을 보고 수행
- 클라이언트의 요청을 받을 때 마다 새로운 자바 스레드(Thread)를 만들어
요청을 처리하고 응답을 해줌.

* Servlet Container 역할

1. 웹 서버와의 통신 지원

서블릿과 웹 서버가 손 쉽게 통신할 수 있게 함

일반적으로 소켓을 만들고 listen, accept 등을 해야 하지만

서블릿 컨테이너는 이러한 기능을 API로 제공하여 복잡한 과정 생략하게 함

2. 서블릿 생명주기(Life Cycle) 관리

서블릿 클래스를 로딩하여 인스턴스화 하고, 초기화 메소드를 호출하고,

요청이 들어오면 적절한 서블릿 메소드 호출

서블릿이 생명을 다 한 순간에는 적절하게 가비지 컬렉션을 진행하여 편의 제공

3. 멀티쓰레드 지원 및 관리

서블릿 컨테이너는 요청이 올 때마다 새로운 자바 스레드 생성하는데

http서비스 메소드를 실행하고 나면 스레드는 자동으로 사라짐.

(원래는 스레드를 관리해야 하지만

서버가 다중 스레드를 생성/운영 해주어서

스레드의 안정성에 관해서는 걱정할 필요 없음)

4. 선언적인 보안 관리

서블릿 컨테이너를 사용하면 개발자는

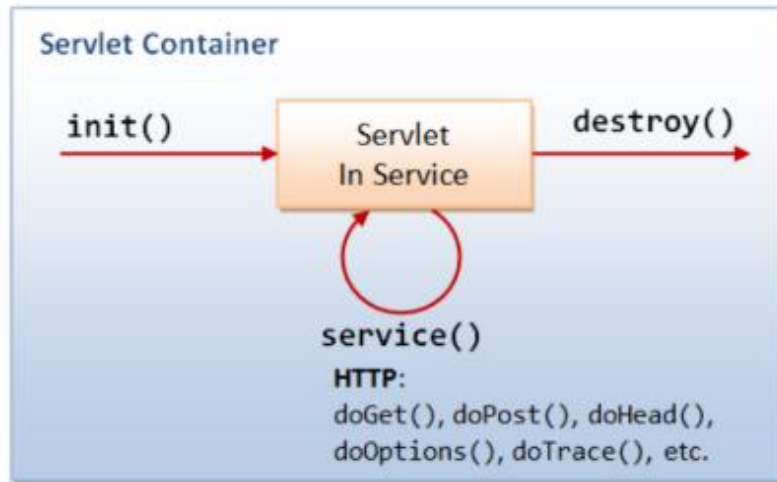
보안에 관련된 내용을 서블릿 또는 자바 클래스에 구현하지 않아도 됨

일반적으로 보안관리는 xml배포 서술자(DD (web.xml))에다가 기록하므로

보안에 대해 수정할 일이 생겨도

자바소스코드를 수정하여 다시 컴파일 하지 않아도 보안관리 가능

* Servlet 생명주기(Servlet 생명주기.png 참고)



1. 클라이언트의 요청이 들어오면 컨테이너는

- 해당 서블릿이 메모리에 있는지 확인하고,
없는 경우 init() 메소드를 호출하여 적재함.

- init() 메소드는 처음 한번만 실행되기 때문에

서블릿의 스레드에서 공통적으로 사용해야 하는 것이 있다면 오버라이딩 하여 구현

실행 중 서블릿이 변경될 경우, 기존 서블릿을 파괴하고

init() 메소드를 통해 새로운 내용을 다시 메모리에 적재

2. init() 메소드가 호출된 후 클라이언트의 요청에 따라서

- service() 메소드를 통해 요청에 대한 응답이 doGet()나 doPost()로 분기

- 이때 서블릿 컨테이너가 클라이언트의 요청이 오면

가장 먼저 처리하는 과정으로 생성된 HttpServletRequest, HttpServletResponse에 의해

request와 response객체가 제공됨

3. 컨테이너가 서블릿에 종료 요청을 하면 `destroy()` 메소드가 호출되는데 마찬가지로 한 번만 실행되며,
종료 시에 처리해야하는 작업들은 `destroy()` 메소드를 오버라이딩 하여 구현하면 됨

* 메소드 별 오버라이딩

웹 클라이언트의 요청 방식이 **GET방식**으로 요청 해오면 **`doGet()` 메소드**로 응답

웹 클라이언트의 요청 방식이 **POST방식**으로 요청 해오면 **`doPost()` 메소드**로 응답

그러므로 반드시 `doGet()`메소드와 `doPost()`메소드는 Overriding을 해주어야 함

첫번째 파라미터는 `HttpServletRequest` 타입

두번째 파라미터는 `HttpServletResponse` 타입

* Request, Response

- 클라이언트 플랫폼 정보 및 브라우저 정보 : `String request.getHeader("User-Agent")`
- Request 관련 쿠키 : `Cookies[] cookies = request.getCookies();`
- 클라이언트 세션 정보 : `HttpSession session = request.getSession();`
- HTTP 메소드 : `String method = request.getMethod();`
- 출력스트림(`PrintWriter`, `ServletOutputStream`)을 이용하여 HTML 등을 작성
클라이언트에게 돌려보낼 `setContentType()`을 정함
- 그 밖에 헤더정보 설정, 오류를 발생시키거나 쿠키를 추가함

* Get과 Post방식의 비교/차이

- 클라이언트가 서버로 요청을 보내는 방법

1. GET방식 : (데이터를) 가져오다, 얻어오다

- URL에 변수(데이터)를 포함시켜 요청

보안 유지를 안 하기 때문에 로그인 같은 경우는 get방식으로 하면 부적합

- 데이터를 HTTP Header에 포함하여 전송

GET방식에서 바디는 보통 빈 상태로 전송 되며

헤더의 내용 중 Body의 데이터를 설명하는 Content-type헤더필드도 들어가지 않음

- 전송하는 길이 제한(보내는 길이가 너무 길면 초과데이터는 절단됨)

- 캐싱 가능 (ex. 즐겨찾기, 북마크)

(한번 접근 후, 또 요청할 시 빠르게 접근하기 위해 데이터를 저장시켜 놓는 것)

2. POST방식 : (데이터를) 붙이다

- 데이터를 서버로 제출하여 추가 또는 수정하기 위해 데이터를 전송하는 방식
- URL에 변수(데이터)를 노출하지 않고 요청 데이터를 HTTP Body에 포함하여 전송
- 헤더필드 중 Body의 데이터를 설명하는 Content-Type이라는 헤더필드가 들어가고 어떤 데이터 타입인지 명시해주어야 함
- 전송하는 길이 제한이 없음.
Body에 데이터가 들어가기 때문에 길이에 제한이 없지만
최대 요청을 받는 시간(Time Out)이 존재해서
페이지 요청, 기다리는 시간 존재
- 캐싱할 수 없음.
URL에 데이터가 노출 되지 않으므로 즐겨찾기나 캐싱 불가능
하지만 쿼리스트링(문자열)데이터, 라디오 버튼, 텍스트 박스와 같은
객체들의 값도 전송 가능