

Basic of HTTP

김상훈



“ 세상에서 가장 위험하고 긴 항해를 한 번 끝냈다 해도 뒤에는 두 번째 항해가 기다리고 있을 뿐이며, 두 번째 항해를 끝냈다 해도 뒤에는 세 번째 항해가, 그 뒤에는 또 다른 항해가 기다리고 있을 뿐이다. 그렇다. 세상에서 우리의 노고란 이처럼 모두 끝이 없고 견뎌내기 힘든 것들이다. ”

- 헤먼 멜빌

What is HTTP?

What is Protocol?

“ 컴퓨터나 원거리 통신 장비 사이에서
메시지를 주고 받는 양식과 규칙의 체계 ”

OSI 7 Layer

Application

- 최상위 계층으로 네트워크 접속을 가능하게 함
- message

Presentation

- 송수신자가 모두 이해가능한 형태로 데이터 표현
- message

Session

- 네트워크 대화 제어기, 세션 확립, 유지, 동기화
- message

Transport

- 프로세스간 통신, 종단간 제어와 에러 관리. Port 사용
- Segment

Network

- 논리적 링크 설계 상위계층 레이어를 패킷으로 분할 전송
- Packet

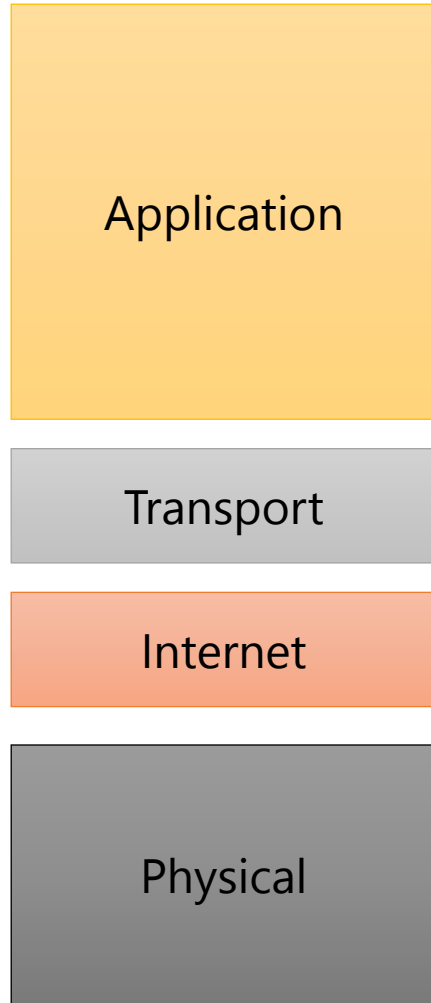
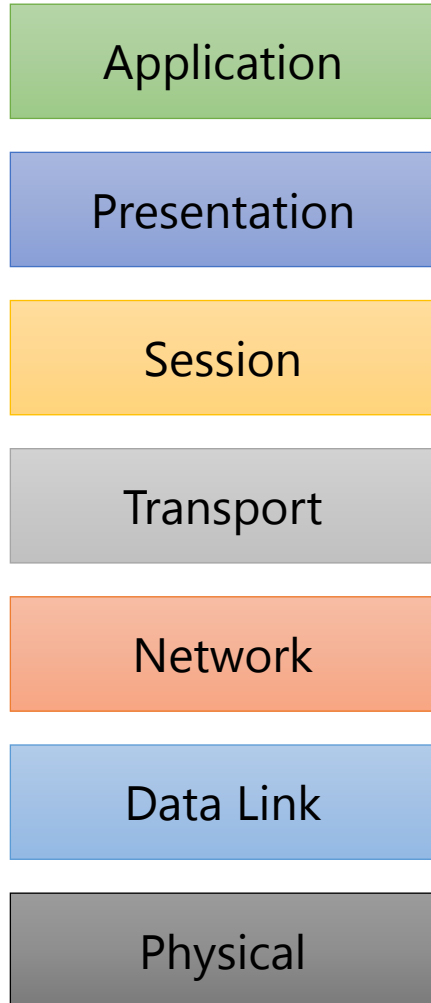
Data Link

- 물리 계층의 설비를 신뢰할 수 있는 링크로 변환
- Frame

Physical

- 물리매체. 종단 장비 사이의 전기적 규정
- bit

OSI 7 Layer vs. TCP/IP 4(5) Layer



- 응용 프로그램의 표준적인 인터페이스
FTP, sFTP, SNMP, SMTP, HTTP, HTTPS, DNS, DHCP...
- 신뢰성 있는 전송 기능 제공. 논리주소, Port
TCP, UDP
- IP 패킷을 만들고 전송
IP, ARP, RARP, ICMP, IGMP
- NIC, 디바이스 드라이버 등 하드웨어 요소의 모든 것들을 지원
ETHERNET

HTTP

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
- 웹 브라우저와 웹 서버가 통신하는 절차와 형식을 규정한 것
 - 웹 브라우저가 웹 페이지를 표시할 때 서버로 부터 정보를 받아오는 규약 (프로토콜)
 - 그 범위를 넘어서 다양한 서비스의 인터페이스로도 사용

HTTP의 시작

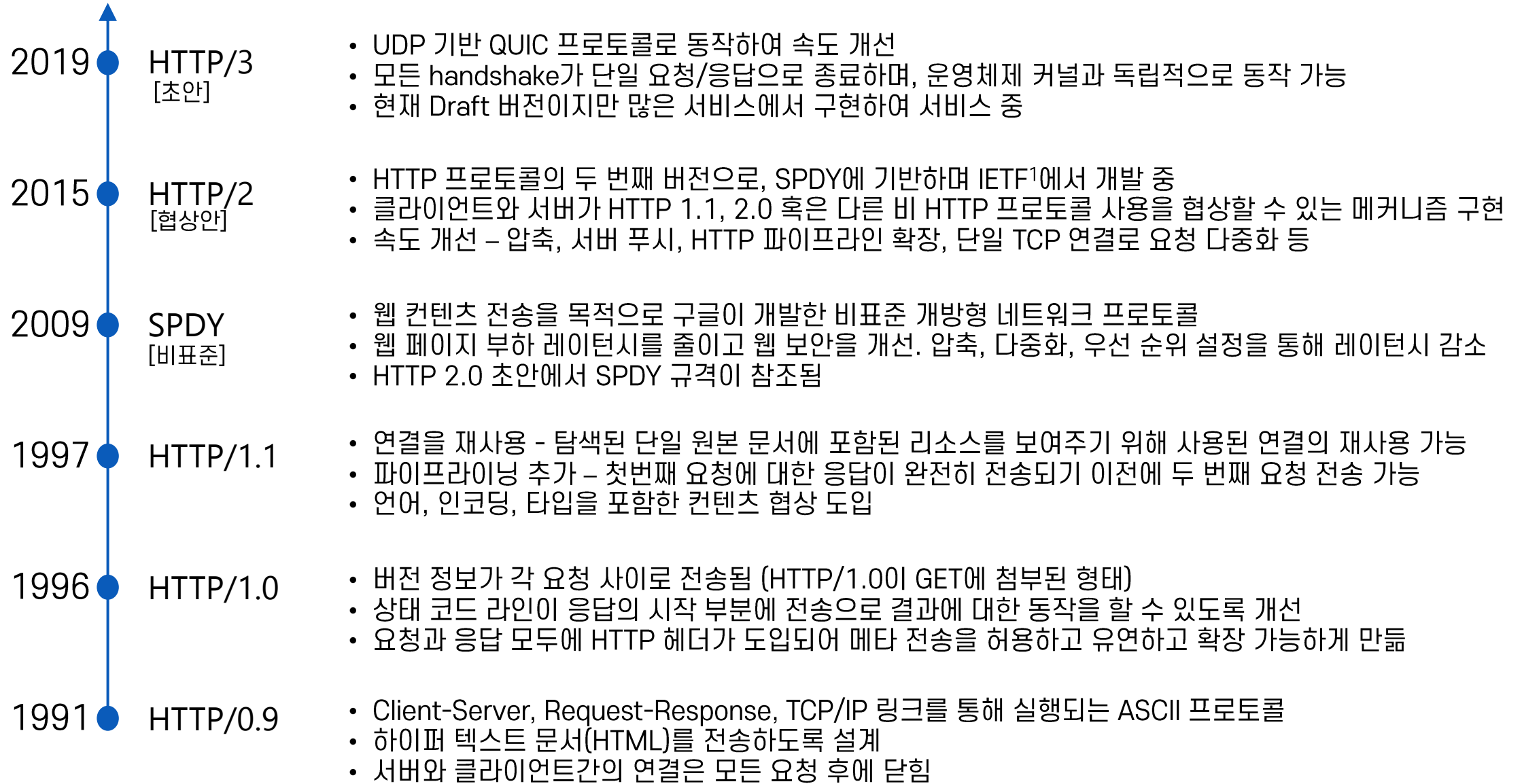
연도	내용
1990	CERN(유럽 입자 물리학 연구소) ¹ 의 팀 버너스 리Tim Burners-lee가 최초의 웹 서버 CERN HTTPd 구현
1993	NCSA(미국 국립 슈퍼컴퓨팅 연구소) ² 의 로버트 맥쿨이 NCSA HTTPd ³ 개발
1993	NCSA의 마크 안드레센Marc Andressen이 NCSA Mosaic 브라우저 개발
1994	Netscape Navigator 1.0출시
1996	RFC 1945 발표
...	...

¹ Conseli Europeenne pour la Recherche Nucleaire

² National Center for Supercomputing Applications

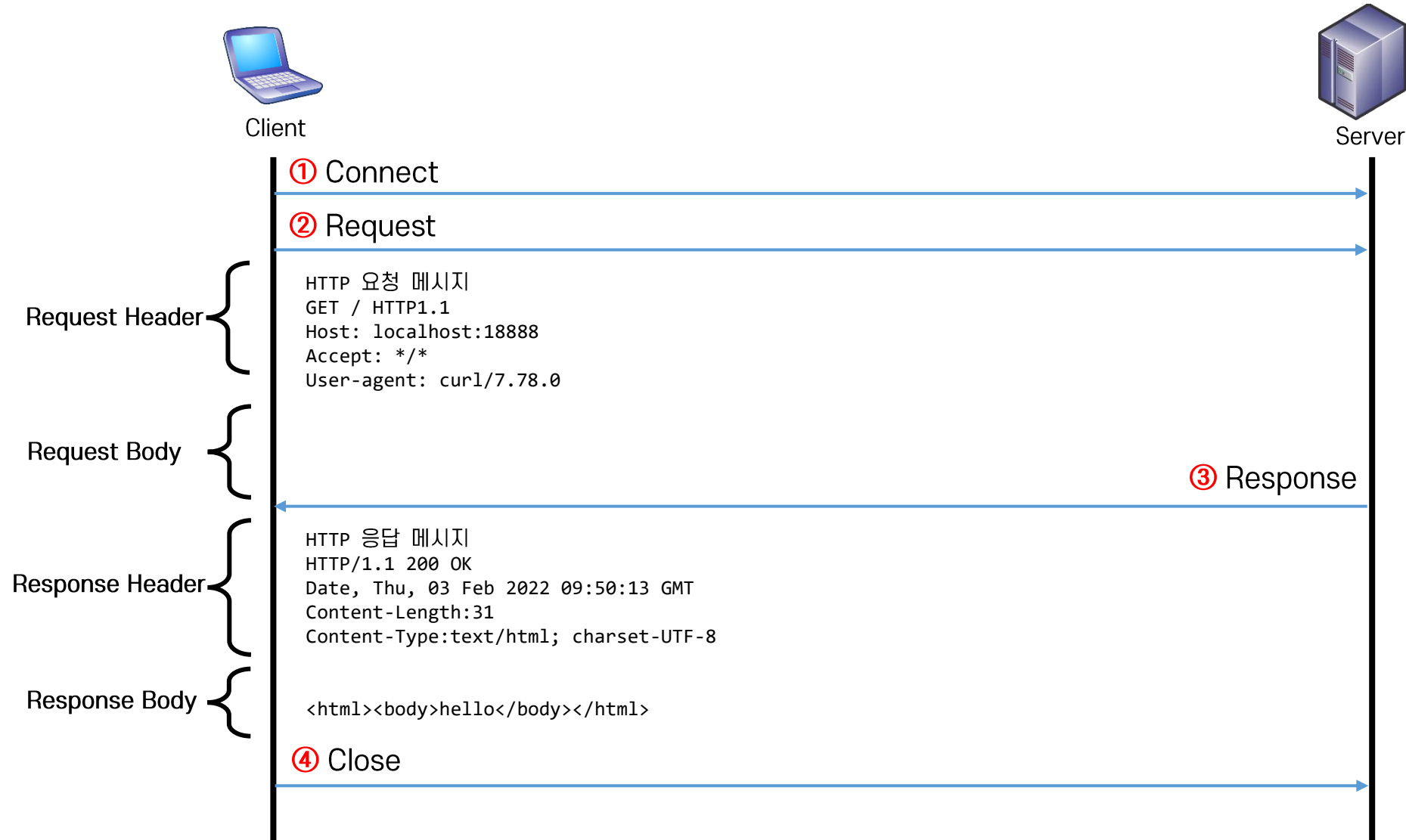
³ Apache Web Server의 원조

Version History of HTTP



¹ Internet Engineering Task Force, 국제 인터넷 표준화 기구

HTTP 동작 방식



간단한 HTTP 테스트

// go로 작성한 간단한 웹 서버

```
package main

import (
    "fmt"
    "log"
    "net/http"
    "net/http/httputil"
)

func handler(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
    dump, err := httputil.DumpRequest(r, true)
    if err != nil {
        http.Error(w, fmt.Sprintf(err), http.StatusInternalServerError)
        return
    }
    fmt.Println(string(dump))
    fmt.Fprintf(w, "<html><body>hello</body><html>\n")
}

func main() {
    var httpServer http.Server
    http.HandleFunc("/", handler)
    log.Println("start http listening:18888")
    httpServer.Addr = ":18888"
    log.Println(httpServer.ListenAndServe())
}
```

GO Download

<https://go.dev/dl>

실행

> go run echoserver.go

HTTP Request와 HTTP Response

Client Side

Server Side

```
$ curl -v --http1.0 http://localhost:18888
```

```
GET / HTTP/1.0
Host: localhost:18888
Connection: close
Accept: /*
User-Agent: curl/7.78.0
```

```
$ go run echoserver.go
2022/02/03 19:16:14 start http listening:18888
```

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Thu, 03 Feb 2022 11:00:59 GMT
Content-Length: 31
Content-Type: text/html; charset=utf-8
```

```
$ curl -v --http1.0 -H "X-Test:Hello"
http://localhost:18888
```

```
GET / HTTP/1.0
Host: localhost:18888
Connection: close
Accept: /*
User-Agent: curl/7.78.0
X-Test: Hello
```

```
$ go run echoserver.go
2022/02/03 19:16:14 start http listening:18888
```

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Thu, 03 Feb 2022 11:00:59 GMT
Content-Length: 31
Content-Type: text/html; charset=utf-8
```

```
$ curl -v --http1.0 -X POST
http://localhost:18888
```

```
POST / HTTP/1.0
Host: localhost:18888
Connection: close
Accept: /*
User-Agent: curl/7.78.0
```

```
$ go run echoserver.go
2022/02/03 19:16:14 start http listening:18888
```

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Thu, 03 Feb 2022 11:00:59 GMT
Content-Length: 31
Content-Type: text/html; charset=utf-8
```

```
<html><body>hello</body></html>
* Closing connection 0
```

Header

- 인터넷이 보급되기 전부터 사용자 간 정보교환으로 사용되던 메일 시스템에서 비롯
- “제목: 값” 형식으로 본문 앞에 추가
- 한 줄에 하나씩 기술
- 본문 이외의 모든 정보가 포함됨

Gmail header

```
Date: Thu, 13 Jan 2022 19:32:06 -0600 (CST)
From: "오토데스크" <autodesk@autodeskcommunications.com>
Reply-To: noreply@autodesk.com
To: gikpreet@gmail.com
Message-ID: <349754164.1185552911.1642123926265@abmktmail-
batch1j.marketo.org>
Subject: (광고)오토데스크 새해맞이 세일이 곧 시작됩니다!
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/alternative; boundary="----
=_Part_1185552910_62667342.1642123926264"
X-Binding: bg-abd-95
List-Unsubscribe:
<mailto:N5UVI4CJMWY2DLJZRG56TBGIYGQULILFKWY4TPIQYWYY3ZGRSVKURXNVZEGLLTN44US
PI=.3542292.241811.9@unsub-ab.mktomail.com>
X-PVIQ: mkto-918FOD433-000001-000003-542292
X-MarketoID: 918-FOD-433:0:176699:1060080:4315339:241811:9:3542292:206916102
X-Mailfrom: 918-FOD-
433.0.3542292.0.0.241811.9.206916102@email.autodeskcommunications.com
X-MktArchive: false
X-MSYS-API: {"options":{"open_tracking":false,"click_tracking":false}}
X-MktMailDKIM: true
```

Header

- HTTP에도 전자 메일과 똑 같은 형식의 Header 도입

클라이언트 → 서버 헤더 (일부)

이름	설명
User-Agent	클라이언트가 자신의 애플리케이션의 이름을 명시한다.
Referer	서버에서 참고하는 추가 정보를 포함한다.
Authorization	특별한 클라이언트에만 통신을 허가할 때 서버에 전달할 인증 정보

서버 → 서버 헤더 (일부)

이름	설명
Content-Type	파일 종류를 지정한다.
Content-Length	바디의 크기를 포함한다.
Content-Encoding	압축이 이루어진 경우 압축 형식을 설명한다.
Date	날짜

Method와 Status Code

- 뉴스그룹으로 부터 도입된 기능
- Method
 - 지정된 주소에 있는 리소스에 대한 조작을 서버에 지시

메서드	설명
GET	서버에 헤더와 콘텐츠 요청
HEAD	서버에 헤더만 요청
POST	새로운 문서 투고

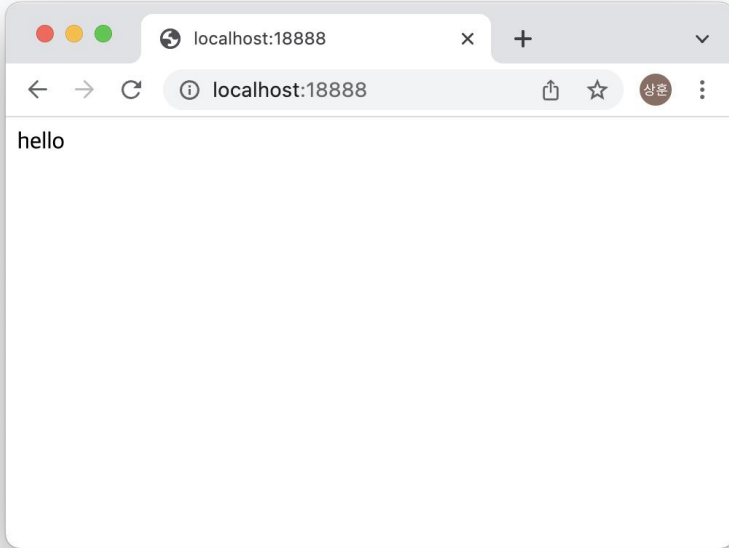
메서드	설명
PUT	이미 존재하는 URL의 문서 갱신
DELETE	지정된 URL의 문서를 삭제함. 삭제에 성공하면 삭제된 URL은 무효가 됨

- Status Code
 - 서버의 응답 상태를 숫자로 반환

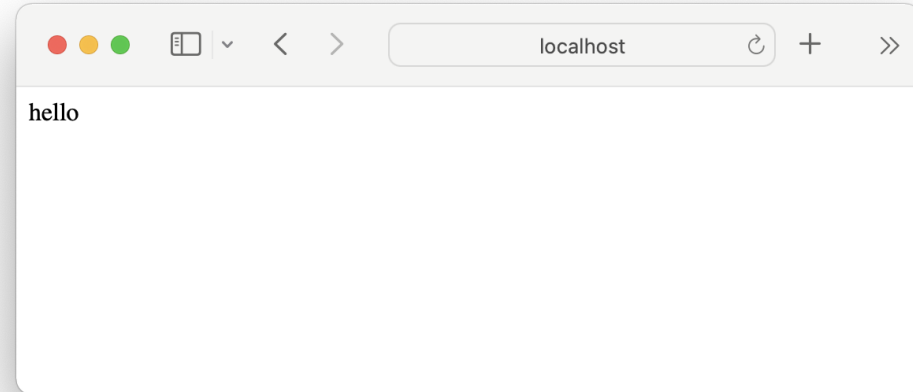
Code	설명
100번대	처리가 계속됨을 나타냄
200번대	성공했을 때의 응답
300번대	서버에서 클라이언트로의 명령

Code	설명
400번대	클라이언트가 보낸 요청에 문제가 있음
500번대	서버 내부에서 오류 발생

웹 서버에 브라우저로 접속



```
GET /favicon.ico HTTP/1.1
Host: localhost:18888
Accept: image/avif,image/webp,image/apng,image/svg+xml,image/*,*/*;q=0.8
Accept-Encoding: gzip, deflate, br
Accept-Language: ko-KR,ko;q=0.9,en-US;q=0.8,en;q=0.7
Connection: keep-alive
Referer: http://localhost:18888/
Sec-Ch-Ua: " Not;A Brand";v="99", "Google Chrome";v="97", "Chromium";v="97"
Sec-Ch-Ua-Mobile: ?0
Sec-Ch-Ua-Platform: "macOS"
Sec-Fetch-Dest: image
Sec-Fetch-Mode: no-cors
Sec-Fetch-Site: same-origin
User-Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/97.0.4692.99 Safari/537.36
```



```
GET / HTTP/1.1
Host: localhost:18888
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: ko-KR,ko;q=0.9
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.2 Safari/605.1.15

GET /favicon.ico HTTP/1.1
Host: localhost:18888
Accept: */*
Accept-Encoding: gzip, deflate
Accept-Language: ko-KR,ko;q=0.9
Connection: keep-alive
Referer: http://localhost:18888/
User-Agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_15_7) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/15.2 Safari/605.1.15
```

```
$ curl -v https://movie.datamotion.co.kr
```

```
* Trying 52.231.32.120:443...
* Connected to movie.datamotion.co.kr (52.231.32.120) port 443 (#0)
* ALPN, offering h2
* ALPN, offering http/1.1
* successfully set certificate verify locations:
* CAfile: /opt/anaconda3/ssl/cacert.pem
* CApath: none
* TLSv1.3 (OUT), TLS handshake, Client hello (1):
* TLSv1.3 (IN), TLS handshake, Server hello (2):
* TLSv1.2 (IN), TLS handshake, Certificate (11):
* TLSv1.2 (IN), TLS handshake, Server key exchange (12):
* TLSv1.2 (IN), TLS handshake, Server finished (14):
* TLSv1.2 (OUT), TLS handshake, Client key exchange (16):
* TLSv1.2 (OUT), TLS change cipher, Change cipher spec (1):
* TLSv1.2 (OUT), TLS handshake, Finished (20):
* TLSv1.2 (IN), TLS handshake, Finished (20):
* SSL connection using TLSv1.2 / ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
* ALPN, server did not agree to a protocol
* Server certificate:
* subject: CN=movie.datamotion.co.kr
* start date: Nov 24 00:00:00 2021 GMT
* expire date: May 23 23:59:59 2022 GMT
* subjectAltName: host "movie.datamotion.co.kr" matched cert's "movie.datamotion.co.kr"
* issuer: C=US; O=DigiCert Inc; CN=GeoTrust TLS DV RSA Mixed SHA256 2020 CA-1
* SSL certificate verify ok.
> GET / HTTP/1.1
> Host: movie.datamotion.co.kr
> User-Agent: curl/7.78.0
> Accept: */*
>
* Mark bundle as not supporting multiuse
< HTTP/1.1 200 OK
< Content-Length: 18877
< Content-Type: text/html; charset=utf-8
< Server: Microsoft-IIS/10.0
< X-Powered-By: ASP.NET
< Set-Cookie:
ARRAffinity=8d744bad195ec83f6a758a122a541ef18673202b93a83ed5de2b00b72b300272;Path=/;HttpOnly;
Secure;Domain=movie.datamotion.co.kr
< Set-Cookie:
ARRAffinitySameSite=8d744bad195ec83f6a758a122a541ef18673202b93a83ed5de2b00b72b300272;Path=/;H
ttpOnly;SameSite=None;Secure;Domain=movie.datamotion.co.kr
< Date: Thu, 03 Feb 2022 15:01:38 GMT
<
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="kr">
<head>
<meta charset="utf-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
<title>Datamotion Movie Database - Datamotion Movie Database</title>
<link rel="stylesheet" href="/lib/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css" />
<link rel="stylesheet" href="/css/site.css" />
<style>
.bg-black {
background: black;
}
</style>
<body>
<script type="text/javascript">
function div1Resize() {
var youtube = document.getElementById('youtube');
var div1 = document.getElementById('div1');
var div2 = document.getElementById('div2');
</script>

<table style="width: 100%;
border: 1px solid whitesmoke;
-webkit-border-radius: 20px;
-moz-border-radius: 20px;
border-radius: 20px;">

<tr>
<td>
<span class="division"> 이 달의 책과 영화</span>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
    <a href="https://www.aladin.co.kr/shop/wproduct.aspx?ItemId=56869333"
target="new" style="color:teal;font-weight:bold;font-size:17px">마션 - 어느 괴짜
과학자의 화성판 어드벤처 생존기</a><span style="color:teal;font-size:15px">
(Martian)</span>
</td>
</tr>
</table>
* Connection #0 to host movie.datamotion.co.kr left intact
```


Frontend와 Backend?

HTML, CSS, JavaScript가
표시하는 부분

