

8. 웹 활용

순천향대학교 컴퓨터공학과 이 상 정

프로그래밍 기초

학습 내용

- WWW, HTTP, HTML
- 아파치 웹서버
- HTML 문서
- CGI 프로그래밍

World Wide Web

WWW

- HTTP 프로토콜을 이용하여 HTML 문서를 전달
- 웹 서버(Web Server) : Apache, IIS, Nginx, Lighttpd 등
- 웹 브라우저 (Web Browser) : Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Apple Safari

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

- HTML 문서의 전달을 정의한 프로토콜

HTML (Hyper Text Markup Language)

- Web에서 사용될 하이퍼 텍스트 문서를 만들기 위한 언어
- 태그(tag)를 기반으로 원하는 정보를 표현

웹 클라이언트/서버 모델

클라이언트/서버 모델

- 클라이언트는 웹 객체들을 요청하고 받아서 디스플레이 하는 브라우저 (browser)
- 서버는 요청에 응답하여 객체들을 보내는 웹 서버



윈도우 아파치 웹 서버 구축

□ 아파치 웹 서버

- 현재 가장 많이 사용되는 HTTP 웹 서버
- 전세계 웹 서버의 53% 사용 (2013년 기준)
- 최신 버전 2.4.25 (2016년 12월 기준)
- <http://httpd.apache.org/>
- 윈도우 용 웹 서버 바이너리
 - ApacheHaus, Apache Lounge, BitNami WAMP Stack, WampServer, XAMPP

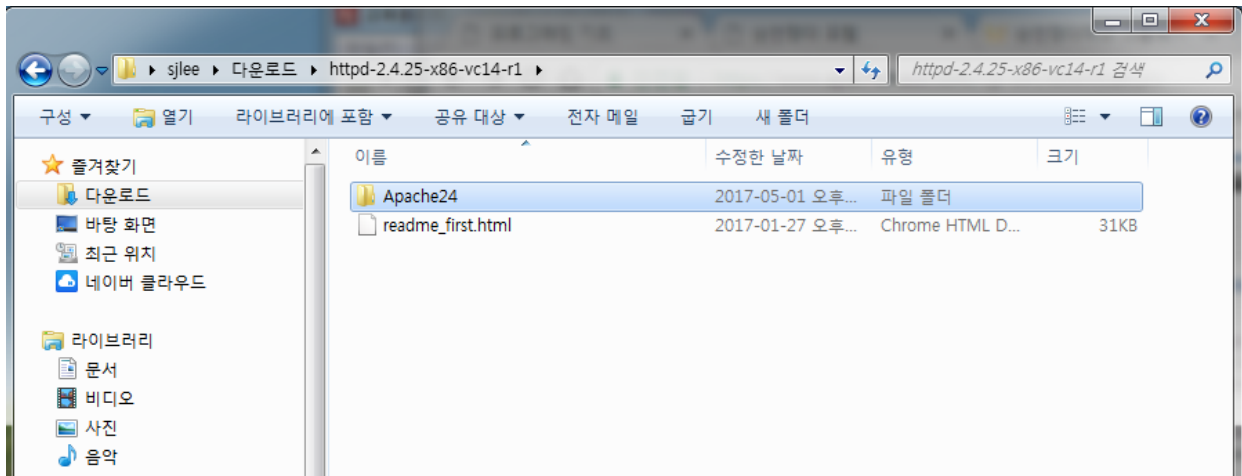
□ ApacheHaus

- <http://www.apachehaus.com/cgi-bin/download.plx>
- x86 다운로드
 - httpd-2.4.25-x86-vc14-r1.zip (2017년 5월 현재): 바이너리

Apache Haus 설치 (1) [실습 1]

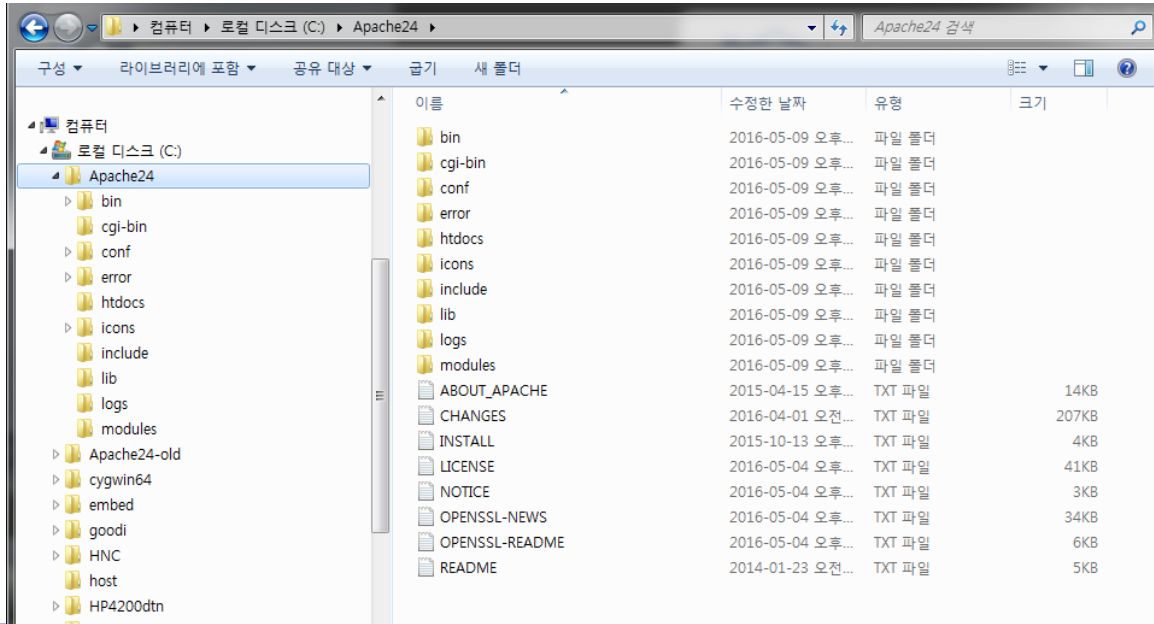
□ httpd-2.4.25-x86-vc14-r1.zip 압축 해제

- httpd-2.4.25-x86-vc14-r1 폴더 생성
- httpd-2.4.25-x86-vc14-r1\WApache24폴더를 C:\W로 이동



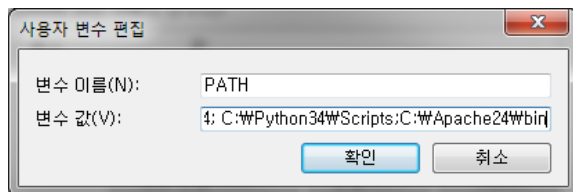
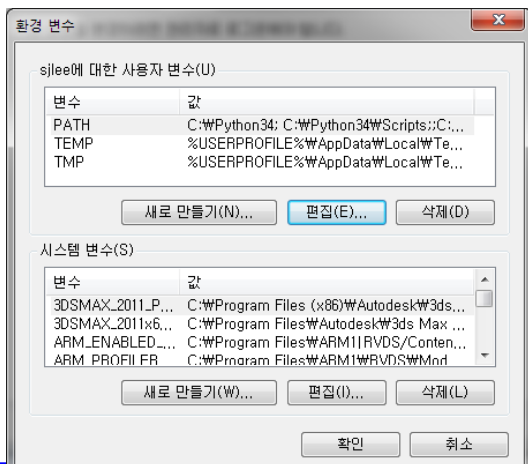
Apache Haus 설치 (2)

- Apache24 폴더를 C:\WApache24로 이동 (잘라내기, 붙여넣기)



Apache 환경변수 설정

- 윈도우 환경 변수 설정
 - 탐색기, 컴퓨터(내 PC) 폴더 선택, 마우스 오른쪽 클릭 - 속성 - 고급 시스템 설정 - 환경변수
 - PATH(Path) 변수 값 끝에 다음을 추가(새로만들기)
C:\WApache24\bin



Apache 환경 설정

□ Apache 실행 환경 설정

- 환경 설정 파일 위치
C:\Apache24\conf\httpd.conf
- 주요 환경 설정
 - 라인 38, 아파치 서버 루트 디렉토리 지정
Define SRVROOT "/Apache24"
ServerRoot "\${SRVROOT}"
 - 라인 60, 웹 서버 포트 지정
Listen 80
 - 라인 223, 서버 이름 지정
ServerName localhost:80
 - 라인 247, 웹 문서 위치 지정
DocumentRoot "\${SRVROOT}/htdocs"
<Directory "\${SRVROOT}/htdocs">

Apache 서비스 설치

- 윈도우 명령 프롬프트 (cmd 검색)를 관리자 권한 으로 실행 (마우스 오른쪽 클릭)
- Apache 윈도우 서비스 (백 그라운드 실행) 설치
C:\> httpd -k install
- Apache 실행
C:\> httpd -k start

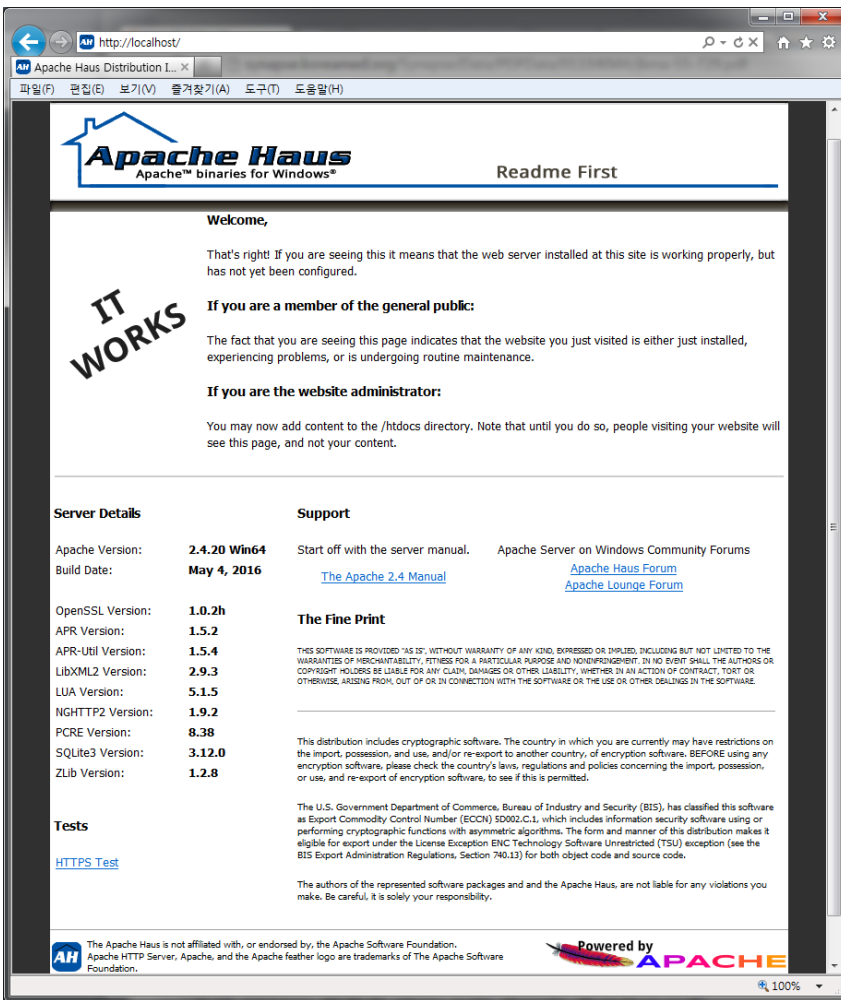
```

관리자: 명령 프롬프트
C:\> httpd -k install
Installing the 'Apache2.4' service
The 'Apache2.4' service is successfully installed.
Testing httpd.conf....
Errors reported here must be corrected before the service can be started.

C:\> httpd -k start

C:\>
  
```

Apache 설치 테스트



8. 웹 활용

프로그래밍 기초

기타 사용 명령

□ `httpd-2.4.25-x86-vc14-r1\readme_first.html` 파일 참조

□ 명령

- 서비스 설치, `httpd -k install`
- 서비스 시작, `httpd -k start`
- 서비스 재시작, `httpd -k restart`
- 서비스 중지, `httpd -k stop`
- 서비스 해제, `httpd -k uninstall`
- 설정 테스트, `httpd -t`
- 버전 정보, `httpd -V`
- 도움말, `httpd -h`



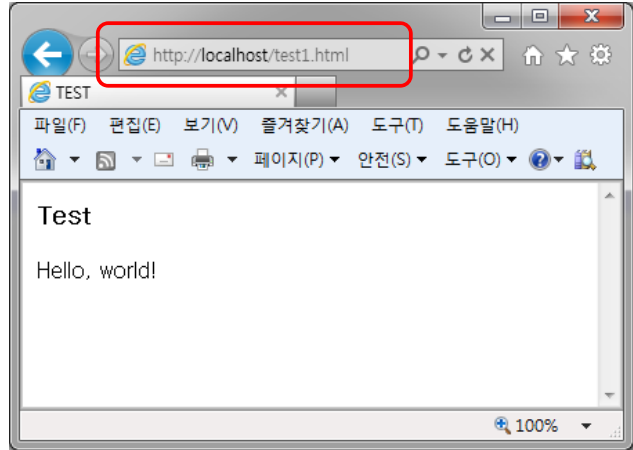
8. 웹 활용

HTML 문서 테스트 (1) [실습 2]

HTML 테스트

- C:\WApache24\Whtdocs 디렉토리에 test1.html 문서 작성

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>TEST</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <H3>Test</H3>
    Hello, world!
  </BODY>
</HTML>
```



IP 주소

인터넷에 연결된 컴퓨터는 각각 고유의 IP (Internet Protocol) 주소를 가짐

- IPv4: 32 비트, IPv6: 128 비트

윈도우에서 자신의 컴퓨터 IP 주소 확인

- ipconfig 명령

```
관리자: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

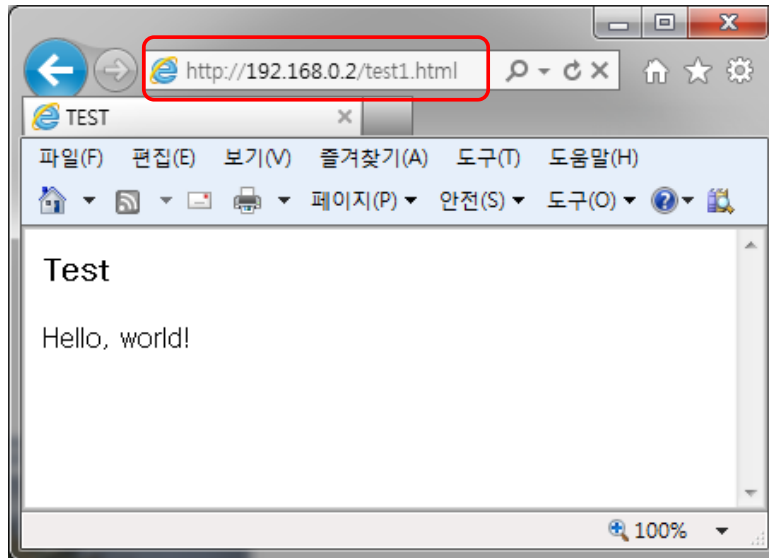
C:\Users\Wsjlee>ipconfig

Windows IP 구성

이더넷 어댑터 로컬 영역 연결:

   연결별 DNS 접미사. . . . . :
   링크-로컬 IPv6 주소 . . . . . : fe80::e429:b368:15d1:fe7c%11
   IPv4 주소 . . . . . : 192.168.0.2
   서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
   기본 게이트웨이 . . . . . : 192.168.0.1
```

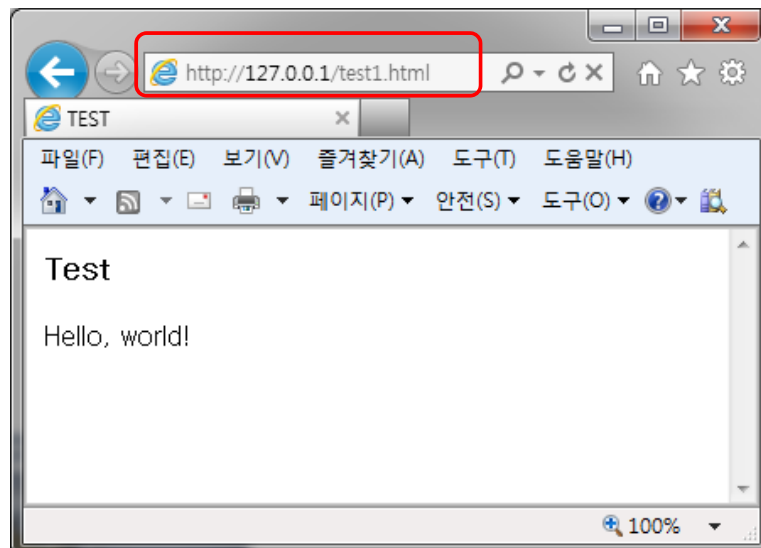
IP 주소로 접근 (1)



IP 주소로 접근 (2)

□ 루프백 주소 (loopback address)

- 자기 자신의 컴퓨터 주소
- 127.0.0.1

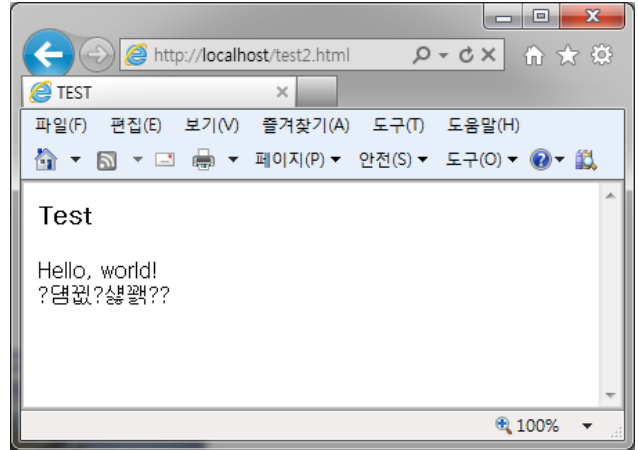


HTML 문서 한글 테스트 (1) [실습 3]

□ 한글인 경우 아래와 같이 한글이 깨지는 경우

- HTML 문서는 유니코드 입력인 반면에, 웹 서버는 UTF-8 등의 바이트 열을 요구

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>TEST</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <H3>Test</H3>
  Hello, world! <br>
  안녕하세요
</BODY>
</HTML>
```

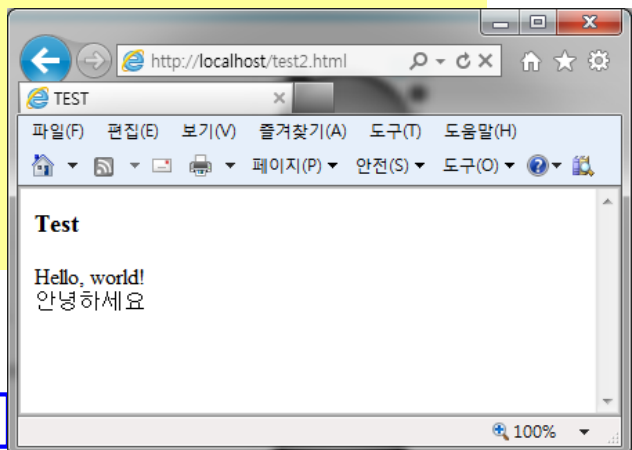


HTML 문서 한글 테스트 (2)

□ <HEAD> 태그에 아래와 같은 태그 삽입

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
```

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>TEST</TITLE>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</HEAD>
<BODY>
  <H3>Test</H3>
  Hello, world! <br>
  안녕하세요
</BODY>
</HTML>
```



1. 자신의 집 PC에 아파치 웹서버를 설치하고, 임의의 HTML 문서 또는 CGI 프로그램을 작성 한 후 다음 접속을 시도
 - PC에서 다양한 주소로 접속(local host, IP 주소, 루프백 주소)
 - 스마트폰 WiFi에서 IP 주소로 접속
 - 단, PC가 무선 공유기에 연결된 상태(같은 서브넷, subnet)이어야 함

2. 2번을 확장하여 자신의 집 PC의 아파치 웹 서버를 실행하고 집 밖 외부에서 접속하는 방법 조사하고 실행 예
 - 힌트
 - 집의 공유기를 설정하고 내부 유동 IP를 ISP(인터넷 서비스 공급업자)의 실 IP 주소로 변환 (포트 포워딩 활용)
 - ISP의 실 IP가 자주 바뀌는 경우 공유기 업자의 DDNS 서비스 활용

- Form 태그
 - HTML 에서 사용자의 입력, 선택을 위한 태그
 - text, button, check box 등의 일반적인 GUI 포함

- Form 태그의 매개변수 값 전달 방식(메서드, METHOD)
 - 사용자의 입력을 인코딩하여 전달 함
 - GET
 - 입력 매개변수 값을 URL에 포함시켜 전달
 - POST
 - 입력 매개변수 값을 HTML 몸체(body)에 포함하여 전달
 - 큰 데이터 전송 시 사용

Form 태그 (2)

□ 기본구조

<FORM> form의 시작

<INPUT>여러 가지 방법 중 하나의 정보를 질의

<INPUT> 원하는 만큼 사용

</FORM> form 종료

```
<FORM method="..." action="..." >
```

```
<INPUT name="..." type = "..." ..>
```

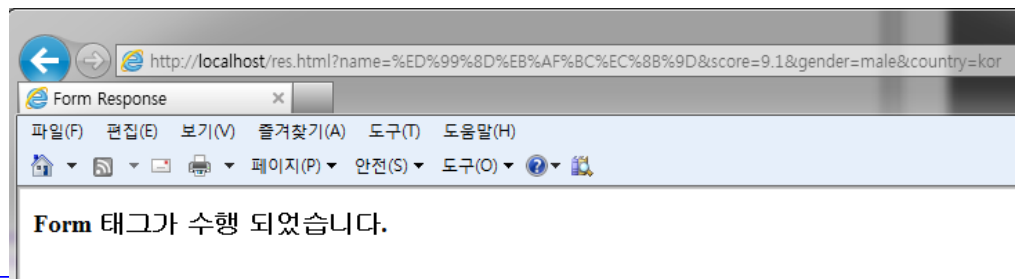
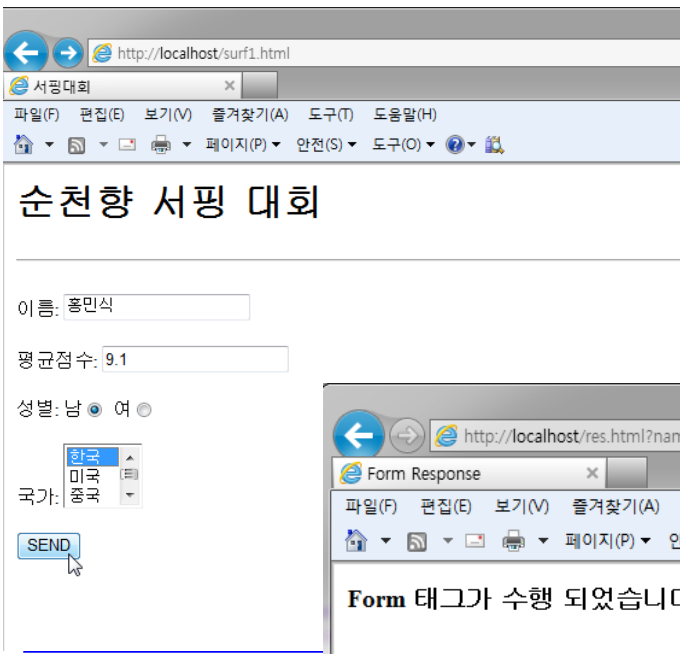
....

```
</FORM>
```

- **action**: 서버가 입력된 데이터를 받아서 처리할 CGI 프로그램 이름
- **name**: 태그 이름을 지정
- **type**: 태그 모양을 지정,
 - text, radio, checkbox, password, button, hidden, fileupload, submit, reset

서파톤 HTML 예 [실습 4]

□ Form 태그를 사용하여 4장의 서파톤 서핑대회 점수를 입력



surf1.html

```
<html>
<head>
  <title>서핑대회</title>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
  <h1>순천향 서핑 대회 </h1>
  <hr>
  <form method="get" action="res.html">
    이름: <input name="name" type="text"> <br><br>
    평균점수: <input name="score" type="text"> <br><br>
    성별: 남<input type="radio" name="gender" value="male">
        여<input type="radio" name="gender" value="female"><br><br>
    국가:
      <select name="country" size="3">
        <option value="kor">한국</option>
        <option value="usa">미국</option>
        <option value="chn">중국</option>
        <option value="jpa">일본</option>
        <option value="eng">영국</option>
        <option value="fra">프랑스</option>
        <option value="aus">호주</option>
      </select> <br><br>
      <input type="submit" value="SEND"> <br>
  </form>
</body>
</html>
```

11/10

프로그래밍 기초

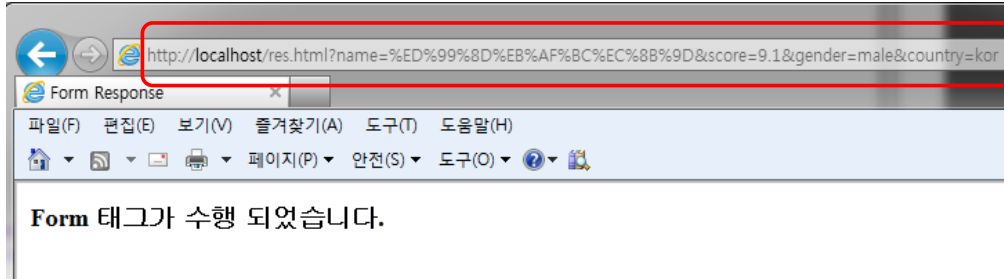
res.html

```
<html>
<head>
  <title>Form Response</title><head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<body>
  <h3>Form 태그가 수행 되었습니다. </h3>
</body>
</html>
```

GET 매개변수 값 전달

입력 매개변수 값이 URL로 전달

- `http://localhost/res.html?name=%ED%99%8D%EB%AF%BC%EC%8B%9D&score=9.1&gender=male&country=kor`
 - name=홍민식, score=9.1, gender=male, country=kor



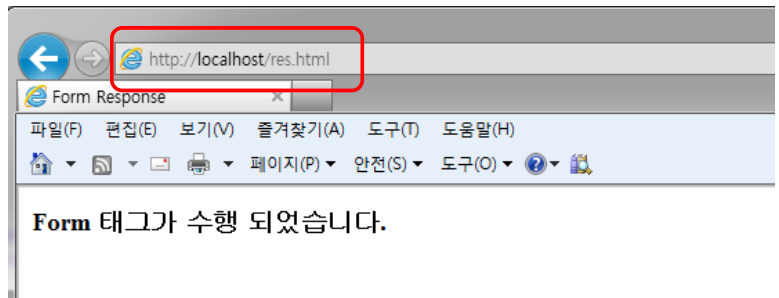
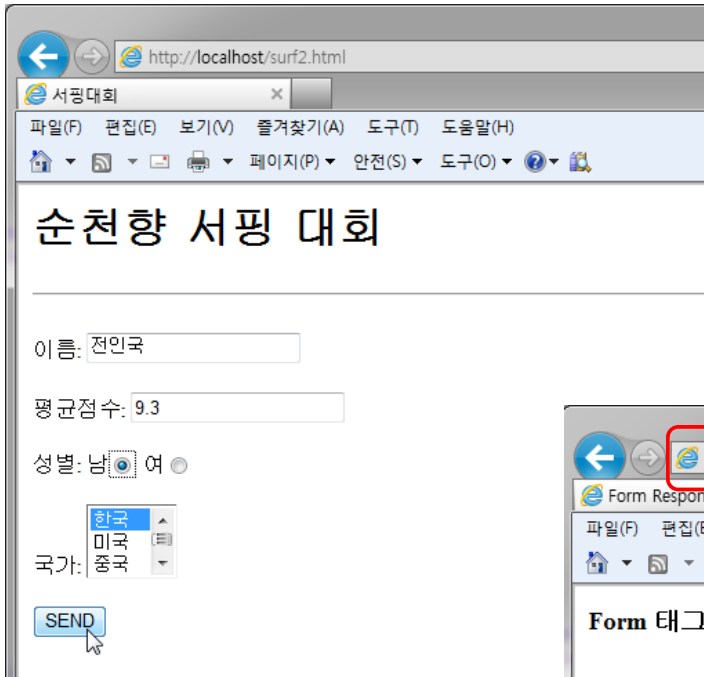
```

<html>
<head>
<title>서핑대회</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
<h1>순천향 서핑 대회 </h1>
<hr>
<form method="post" action="res.html">
이름: <input name="name" type="text"> <br><br>
평균점수: <input name="score" type="text"> <br><br>
성별: 남<input type="radio" name="gender" value="male">
여<input type="radio" name="gender" value="female"><br><br>
국가:
<select name="country" size="3">
<option value="kor">한국</option>
<option value="usa">미국</option>
<option value="chn">중국</option>
<option value="jpa">일본</option>
<option value="eng">영국</option>
<option value="fra">프랑스</option>
<option value="aus">호주</option>
</select> <br><br>
<input type="submit" value="SEND"> <br>
</form>
</body>
</html>

```

surf2.html [실습 5]

POST 매개변수 값 전달

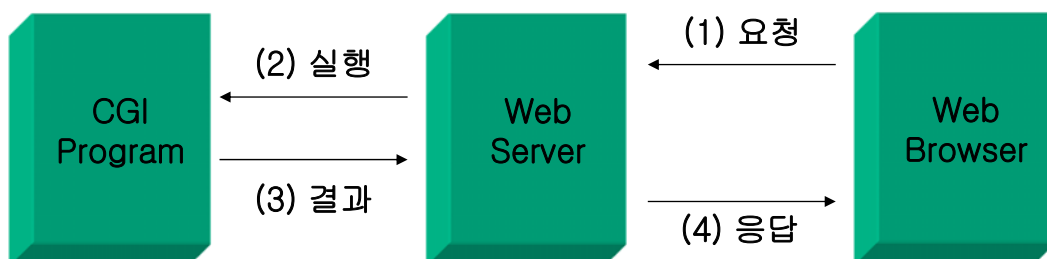


CGI

CGI (Common Gateway Interface)

- 웹 상에서 실행되는 프로그램
- 상호 작용 지원
 - 요청 시점에 따라 다른 html 문서를 제공
- C/C++, Python, Java 등을 이용하여 작성

기본 동작



아파치 CGI 설정

□ 환경 설정 파일 C:\WApache24\conf\httpd.conf 수정

- CGI 관련 환경 설정
 - 라인 364, CGI 디렉토리 지정
ScriptAlias /cgi-bin/ "\${SRVROOT}/cgi-bin/"
 - 라인 380, C:\WApache24\cgi-bin 디렉토리에 파이썬 CGI 프로그램 파일 인식 수행
<Directory "\${SRVROOT}/cgi-bin">
 AllowOverride None
 Options +ExecCGI
 Require all granted
 AddHandler cgi-script .cgi .py
 </Directory>

□ 수정 후 서비스 재시작

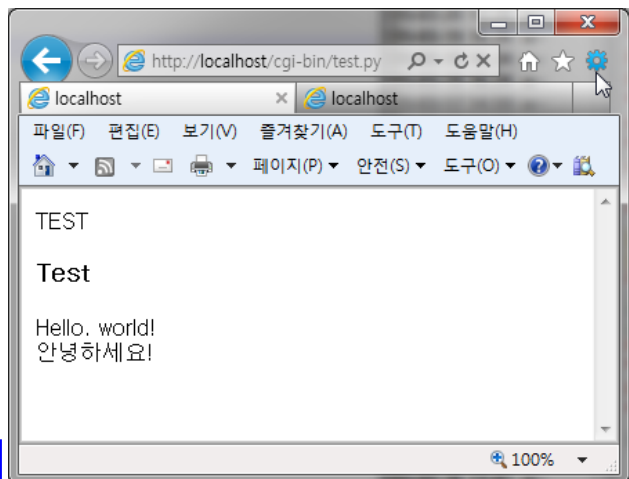
c:\W> httpd -k restart

CGI 프로그램 테스트 [실습 6]

□ HTML 테스트

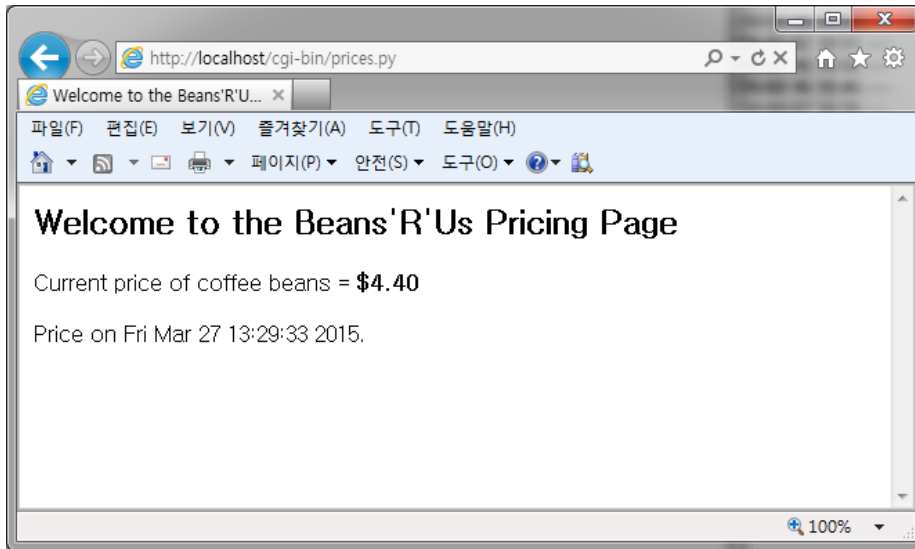
- C:\WApache24\cgi-bin 디렉토리에 test.py 문서 작성
- 파이썬 프로그램 첫 줄에 #!로 시작하는 파이썬 프로그램 위치 기술
 - 쉘뱅(shebang)이라고 하며, 스크립트 인터프리터 경로 표시
 - 설치 위치는 환경변수 PATH 참조

```
#!/Users/USER/AppData/Local/Programs/Python/Python36-32/python
#
print("Content-type: text/html\n\n")
print( """
<HTML>
  <HEAD>TEST</HEAD>
  <BODY>
    <H3>Test</H3>
    Hello. world! <br>
    안녕하세요!
  </BODY>
</HTML>""")
```



빈자러스 웹 사이트 예 (1) [실습 7]

- Beans'R'US (빈자러스) 웹 사이트에서 커피 원두의 현재 가격 정보 CGI 프로그램



빈자러스 웹 사이트 예 (2)

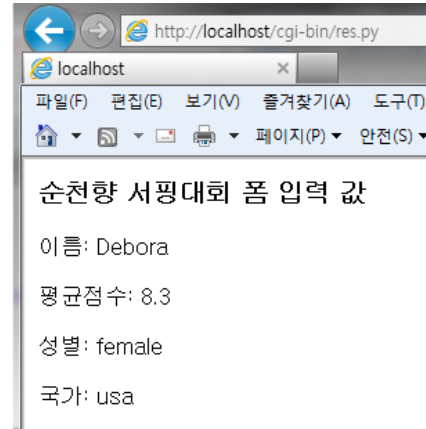
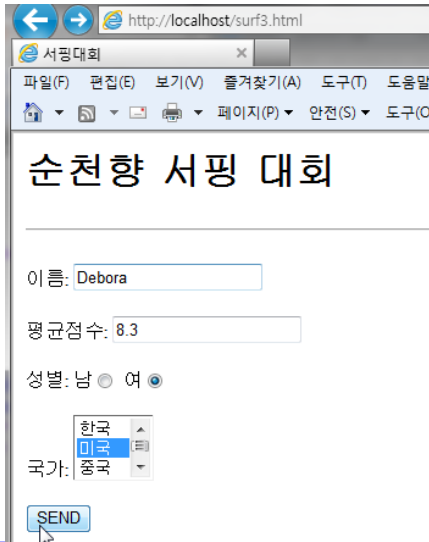
```
#!/Users/USER/AppData/Local/Programs/Python/Python36-32/python
#
import random
import time
price = random.uniform(4,7)
daytime = time.asctime()

print("Content-Type: text/html\n\n")
print("<html><head><title>Welcome to the Beans'R'Us Pricing Page </title>
  </head><body>")
print("<h2>Welcome to the Beans'R'Us Pricing Page</h2>")
print("<p>Current price of coffee beans = <strong>${price}</strong></p>")
print("<p>Price on " + daytime + ".</p>")
print("</body></html>")
```


서파톤 CGI 예 [실습 8]

- Form 태그를 사용하여 입력한 서핑대회 점수를 파이썬 CGI 프로그램이 받아서 웹으로 출력

- surf3.html, cgi-bin/res.py



파이썬 CGI 모듈

- 파이썬은 CGI 모듈을 사용하여 매개변수 값을 획득

- cgi.FieldStorage() 함수

- 폼의 정보를 갖는 객체를 획득
예) `fm = cgi.FieldStorage()`

- fm.getvalue() 메서드

- 지정된 매개변수(태그 이름)의 값을 리턴
예) `sc = fm.getvalue("score")`

```

<html>
<head>
<title>서핑대회</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
</head>
<body>
<h1>순천향 서핑 대회 </h1>
<hr>
<form method="post" action="/cgi-bin/res.py">
이름: <input name="name" type="text"> <br><br>
평균점수: <input name="score" type="text"> <br><br>
성별: 남<input type="radio" name="gender" value="male">
여<input type="radio" name="gender" value="female"><br><br>
국가:
<select name="country" size="3">
<option value="kor">한국</option>
<option value="usa">미국</option>
<option value="chn">중국</option>
<option value="jpa">일본</option>
<option value="eng">영국</option>
<option value="fra">프랑스</option>
<option value="aus">호주</option>
</select> <br><br>
<input type="submit" value="SEND"> <br>
</form>
</body>
</html>

```

surf3.html

res.py

```

#!/Users/USER/AppData/Local/Programs/Python/Python36-32/python
#
import cgi

print("Content-type: text/html\n\n")

form = cgi.FieldStorage()

na = form.getvalue("name")
sc = form.getvalue('score')
gn = form.getvalue('gender')
cn = form.getvalue('country')

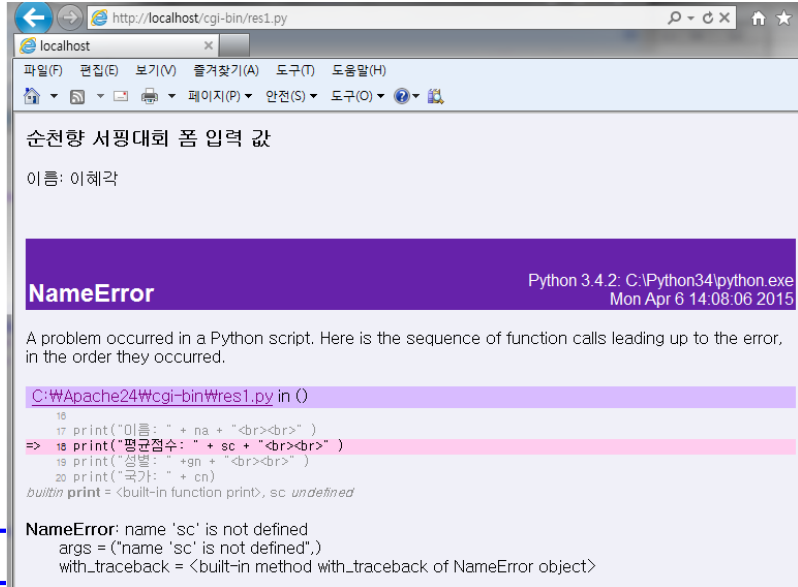
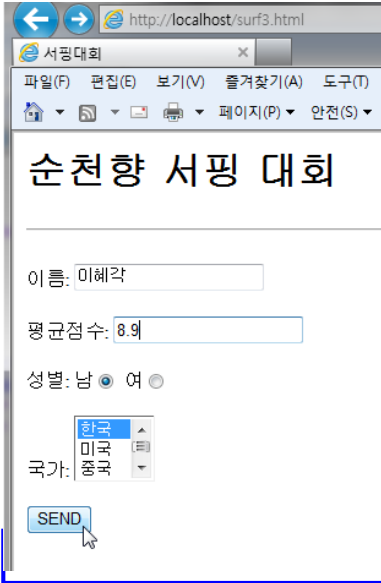
print("<h3>순천향 서핑대회 폼 입력 값</h3>")

print("이름: " + na + "<br><br>")
print("평균점수: " + sc + "<br><br>")
print("성별: " + gn + "<br><br>")
print("국가: " + cn)

```

CGI 에러 정보 출력

- ❑ 파이썬 CGI 프로그램 에러 발생 시 상태 추적 정보 제공
- ❑ cgitb 모듈 사용
`import cgitb; cgitb.enable()`



res1.py

```
#!/Users/USER/AppData/Local/Programs/Python/Python36-32/python
#
import cgi
import cgitb; cgitb.enable()

print("Content-type: text/html\n\n")

form = cgi.FieldStorage()

na = form.getvalue("name")
#sc = form.getvalue('score')
gn = form.getvalue('gender')
cn = form.getvalue('country')

print("<h3>순천향 서핑대회 폼 입력 값</h3>")

print("이름: " + na + "<br><br>")
print("평균점수: " + sc + "<br><br>")
print("성별: " + gn + "<br><br>")
print("국가: " + cn)
```

- [실습 1] Apache Haus 설치 및 테스트
- [실습 2] HTML 문서 테스트
- [실습 3] HTML 문서 한글 테스트
- [실습 4] 서파톤 HTML 예
- [실습 5] 서파톤 HTML 예 – POST 메서드
- [실습 6] CGI 프로그램 테스트
- [실습 7] 빈자러스 웹 사이트 예
- [실습 8] 서파톤 CGI 예

1. [실습 1] ~ [실습 8]의 프로그램 작성 및 실행 과정
2. 앞의 서핑대회 CGI 프로그램을 수정하여 Form 태그로 입력된 값을 파일로 저장하는 CGI 프로그램을 작성하라.
 - 새로이 입력된 값들은 파일에 추가되어야 함
3. 앞에서 배운 내용을 사용한 임의의 프로그램 작성
 - 프로그램 설명
 - 프로그램 소스
 - 실행 결과