



# IT 세상을 만나는 컴퓨터 개론

2판

인공지능, 빅데이터, 확장현실까지

## Chapter 08. 프로그래밍 언어

# 목차

1. 프로그래밍 언어
2. 웹 시스템과 HTML5
3. HTML 태그

# 학습목표

- 프로그래밍 언어의 종류를 파악하고  
주요 프로그래밍 언어의 특징을 알아본다.
- 웹 시스템의 구성과 HTML, CGI, XML, HTML5를 살펴본다.
- 웹 페이지의 구성 요소를 알아보고 간단한 HTML 태그를 익힌다.

**01**

**프로그래밍 언어**

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.1 저급 언어와 고급 언어

- **기계어** machine language
- **어셈블리어** assembly language
  - 기계어를 인간이 읽을 수 있는 문자 형태로 바꾼 것
- **저급 언어** low level language
  - 어셈블리어와 같이 기계어에 가까워 인간이 이해하기 어려운 언어
- **고급 언어** high level language
  - 기계어와 어셈블리어를 제외한 대부분의 프로그래밍 언어

# 01. 프로그래밍 언어

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.1 저급 언어와 고급 언어



```
0101001101001010  
1001010010101010  
0101011001011010  
0111010110101011  
0110110100101100  
1010010111001101
```

저급 언어

```
if ( num > 3 )  
    printf ("3");  
  
while ( term < 5 )  
    printf ("t");
```

고급 언어



영어 단어로 되어 있으니  
읽을 만하군.

그림 8-1 저급 언어와 고급 언어

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.2 객체 지향 언어

- 객체지향 언어 object-oriented language
- 변수 variable : 데이터를 담는 통
- 함수 function : 데이터를 처리하는 하나의 묶음 형태

# 01. 프로그래밍 언어

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.2 객체 지향 언어



(a) 일반 언어



(b) 객체지향 언어

그림 8-2 객체지향 언어가 데이터를 다루는 방식

변수와 함수를 하나로 묶은 것이 객체로군.



- 객체지향 언어는 변수와 함수(메서드)를 하나로 묶어 편리하게 데이터를 처리함



# 01. 프로그래밍 언어

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.3 컴파일러 언어와 인터프리터 언어

- **소스 코드** source code : 프로그래밍 언어로 작성한 결과물
- **컴파일** compile : 고급 언어를 기계어로 번역하는 과정
  - 컴파일러

#### ■ 컴파일러 언어



그림 8-3 컴파일 과정

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.3 컴파일러 언어와 인터프리터 언어

- 인터프리터 언어

- 인터프리터 interpreter

- 실행 파일을 따로 만들지 않고 소스 코드를 한 번에 한 문장씩 번역하여 실행

# 01. 프로그래밍 언어

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.3 컴파일러 언어와 인터프리터 언어

#### ■ 인터프리터 방식과 컴파일 방식의 비교

- 인터프리터 방식은 레시피를 위에서 아래로 한 줄씩 읽으며 조리
- 컴파일 방식은 조리를 시작하기 전에 재료 목록과 레시피 전체를 위에서 아래로 훑으면서 오류나 불필요한 내용이 있는지 우선 확인

물 2L를 끓인다.  
면을 5분간 삶는다.  
식용유 2큰술을 넣고 돼지고기 90g을 볶는다.  
익은 돼지고기에 파 1개와 간 마늘 1큰술을 넣어 볶는다.  
짜장라면 4개에서 스프를 꺼내 볶는다.  
면에 소스를 얹어 먹는다.



한 줄씩 실행하느라  
양파가 빠진 줄도 몰랐어.

(a) 인터프리터 방식

# 01. 프로그래밍 언어

## 1. 프로그래밍 언어의 분류

### 1.3 컴파일러 언어와 인터프리터 언어

#### ■ 인터프리터 방식과 컴파일 방식의 비교

##### 재료

라면: 짜장라면 4개

고기: 돼지고기 90g

채소: 양파 1개, 파 1개, 간 마늘 1큰술

액체: 물 2L, 식용유 2큰술, 참기름

물 2L를 끓인다.

면을 5분간 삶는다.

식용유로 돼지고기를 볶는다.

짜장 소스를 볶는다.

익은 돼지고기에 파, 간 마늘을 추가하고 볶는다.

짜장 소스를 볶는다.

면에 소스를 얹어 먹는다.

미리 읽어봤더니 참기름이  
필요 없고 짜장 소스는  
한 번에 볶으면 돼. 그리고  
양파 볶기를 추가해야 해.



(b) 컴파일 방식

그림 8-4 인터프리터 방식과 컴파일 방식

# 01. 프로그래밍 언어

## 2. 프로그래밍 과정

- 레고의 마인드스톰 키트로 로봇을 만드는 과정
  - ① 요구 분석 ② 설계 ③ 조립 ④ 중간 점검 ⑤ 실행



그림 8-5 로봇을 만드는 과정

# 01. 프로그래밍 언어

## 2. 프로그래밍 과정

- 프로그램을 만드는 과정
  - ① 요구 분석 ② 알고리즘 작성 ③ 코드 작성 ④ 컴파일 ⑤ 실행

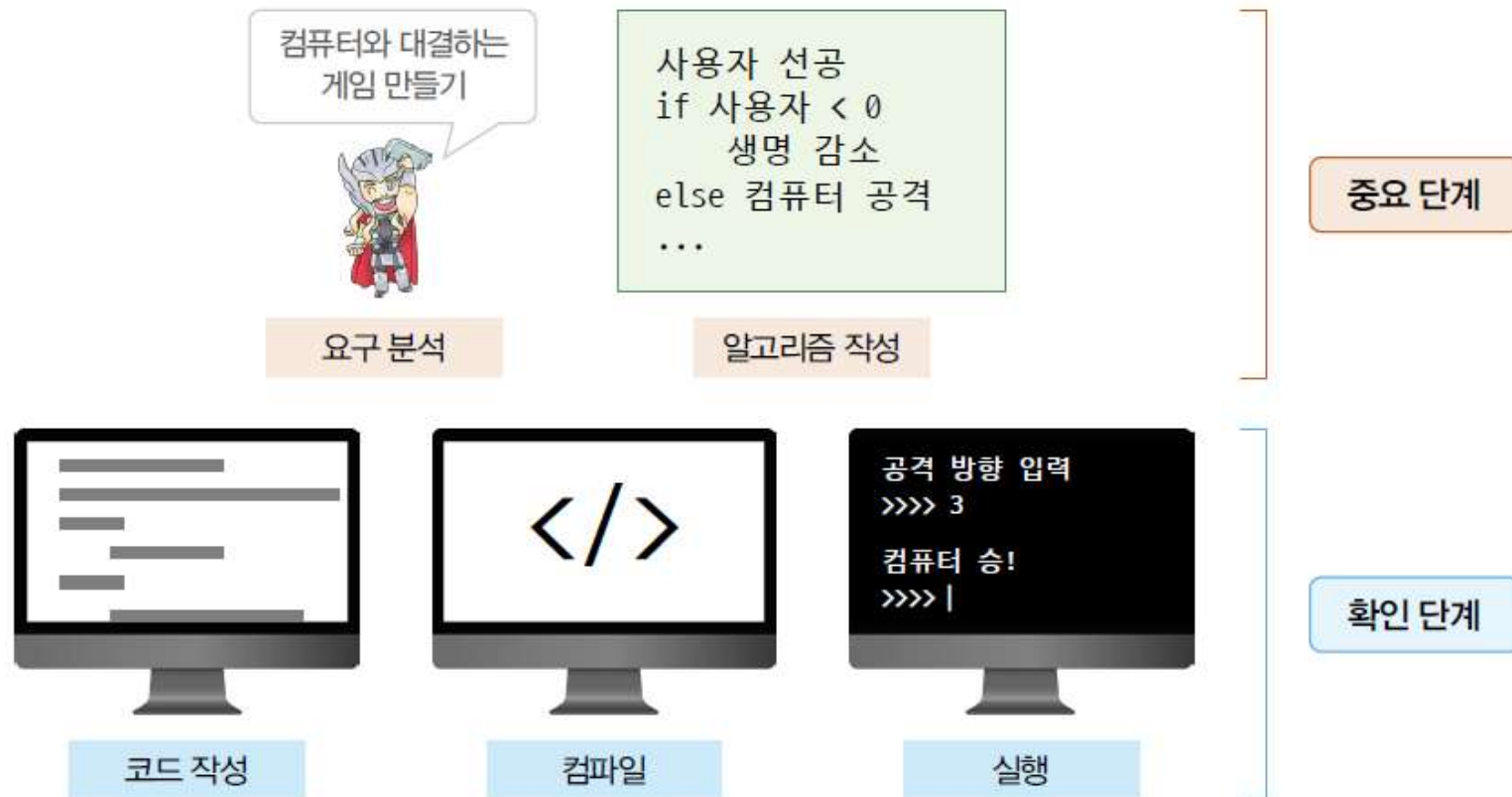


그림 8-6 프로그래밍 과정

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 2. 프로그래밍 과정

### ■ 디버깅

- 코드 파일 test.c의 C 언어 코드 컴파일 → 실행 파일 test.exe
- 코드 파일 hello.java 의 자바 코드 컴파일 → 실행 파일 hello.exe
- **버그** bug : 코드에서 발생하는 **오류**
- **디버깅** debugging : 소스 코드에 오류가 없도록 수정하는 작업

# 01. 프로그래밍 언어

## 2. 프로그래밍 과정

### ■ 오류의 종류

- 문법 오류 syntax error
- 실행 시간(런타임) 오류 run-time error
- 논리 오류 logical error
  - 테스트: 여러 값을 입력하여 원하는 결과가 나오는지 확인하는 작업

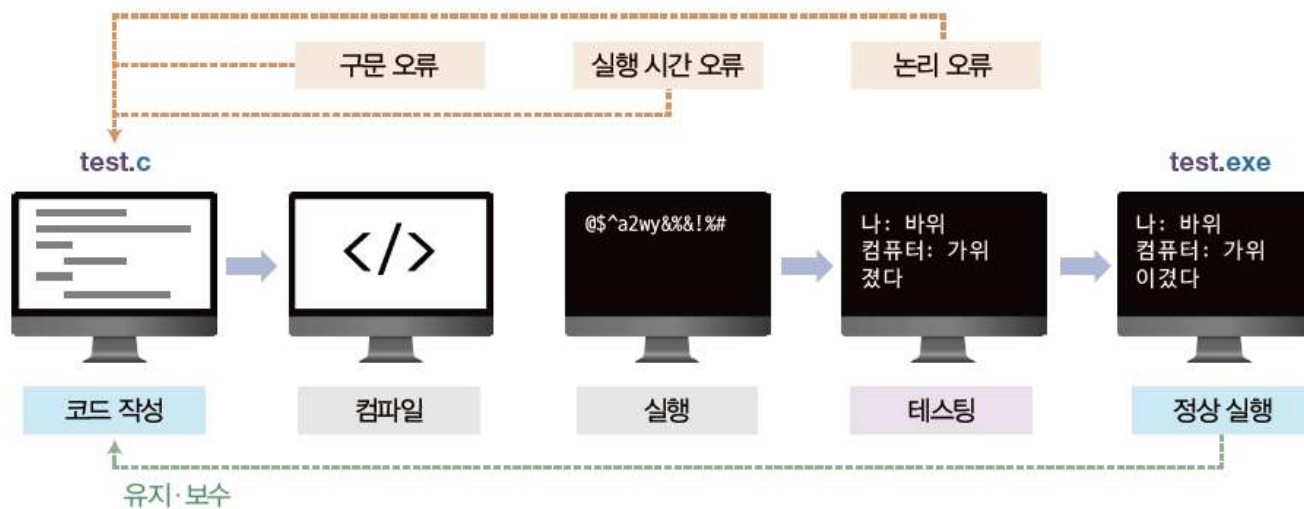


그림 8-7 오류와 디버깅



# 01. 프로그래밍 언어

---

## 2. 프로그래밍 과정

- 코딩 실력을 키우는 디버깅과 최적화
  - 숙달된 프로그래머도 많은 오류를 만남
  - 코딩과 디버깅을 반복하면서 몰랐던 것을 알고 새로운 방식을 습득함
  - 코드 최적화
    - 유지 보수: 불필요한 부분이 많은 코드를 단순화하고 기능을 향상

# 01. 프로그래밍 언어

## 3. 주요 프로그래밍 언어

- 2022년 가장 많이 사용한 프로그래밍 언어 순위

[바로가기](#)

표 8-1 프로그램 언어의 순위(2022년)

순위	프로그래밍 언어	비율	전년 대비 증감
1	파이썬	17.18%	+5.41%
2	C	15.08%	+4.35%
3	자바	11.98%	+1.26%
4	C++	10.75%	+2.46%
5	C#	4.25%	-1.81%
6	비주얼베이직	4.11%	-1.61%
7	자바스크립트	2.74%	+0.08%
8	어셈블리어	2.18%	-0.34%
9	SQL	1.82%	-0.30%
10	PHP	1.69%	-0.12%

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 3. 주요 프로그래밍 언어

### 3.1 C 언어

- 어셈블리어를 대신할 언어로 C 언어를 개발함
  - 유닉스 시스템과 관련 프로그램이 어셈블리어에서 C 언어로 변경됨

#### ■ C 언어의 장단점

- 많은 프로그래밍 언어의 기초
- 저급 언어의 특징과 고급 언어의 특징을 동시에 가짐
- 장점
  - 문법 구조가 간결
  - 기계어로 번역이 간단하여 매우 빠르게 작동 → 임베디드 시스템에 사용
  - 작은 메모리의 컴퓨터에서도 동작

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 3. 주요 프로그래밍 언어

### 3.1 C 언어

#### ■ C 언어의 장단점

- 단점
  - 저급 언어와 관련 있는 부분을 사용자가 이해하기 어려울 수 있음
  - 프로그래머가 알아서 처리해야 하기 때문에 경험과 숙련 필요
  - 객체 개념이 없어 코드 재사용이 제한적

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 3. 주요 프로그래밍 언어

### 3.2 파이썬

- 파이썬을 빅데이터와 머신러닝에 많이 활용함
- 웹 페이지를 쉽게 제작
- 유지·보수가 간편함
- 개인용 컴퓨터 응용 프로그램 개발에 사용함
- 많은 기업에서 사용함
- 무료이고 문법이 간단하여 비전공자가 배우기 좋음
- 느리지만, 컴퓨터 성능이 좋아져서 큰 문제 되지 않음

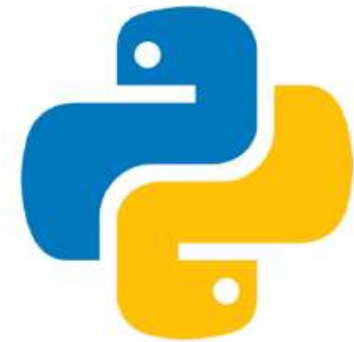


그림 8-8 파이썬 로고

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 3. 주요 프로그래밍 언어

### 3.3 자바

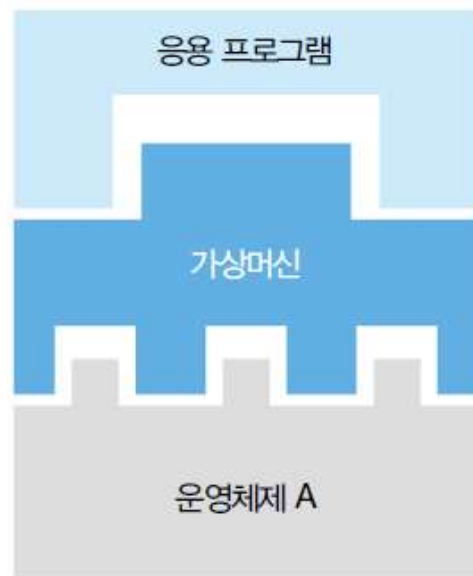
- 자바는 C 언어의 운영체제 호환성을 해결한 언어
- 가상머신
  - 가상머신 virtual machine(VM)
    - 운영체제와 응용 프로그램 사이에서 작동하는 프로그램
    - 운영체제가 달라도 응용 프로그램이 동일한 환경에서 작동하는 것처럼 보임
  - 자바 가상머신(JVM)

# 01. 프로그래밍 언어

## 3. 주요 프로그래밍 언어

### 3.3 자바

#### ■ 가상머신



가상머신을 설치하면  
운영체제가 다르더라도  
동일한 환경에서  
작동하는 것 같군.

그림 8-9 가상머신

# 01. 프로그래밍 언어

## 4. 프로그래밍 맛보기: 온라인 에디터

- 개발에 필요한 프로그램을 설치하지 않고  
온라인 에디터 웹사이트에서 바로 소스 코드를 작성할 수 있음
- 온라인GDB [바로가기](#)

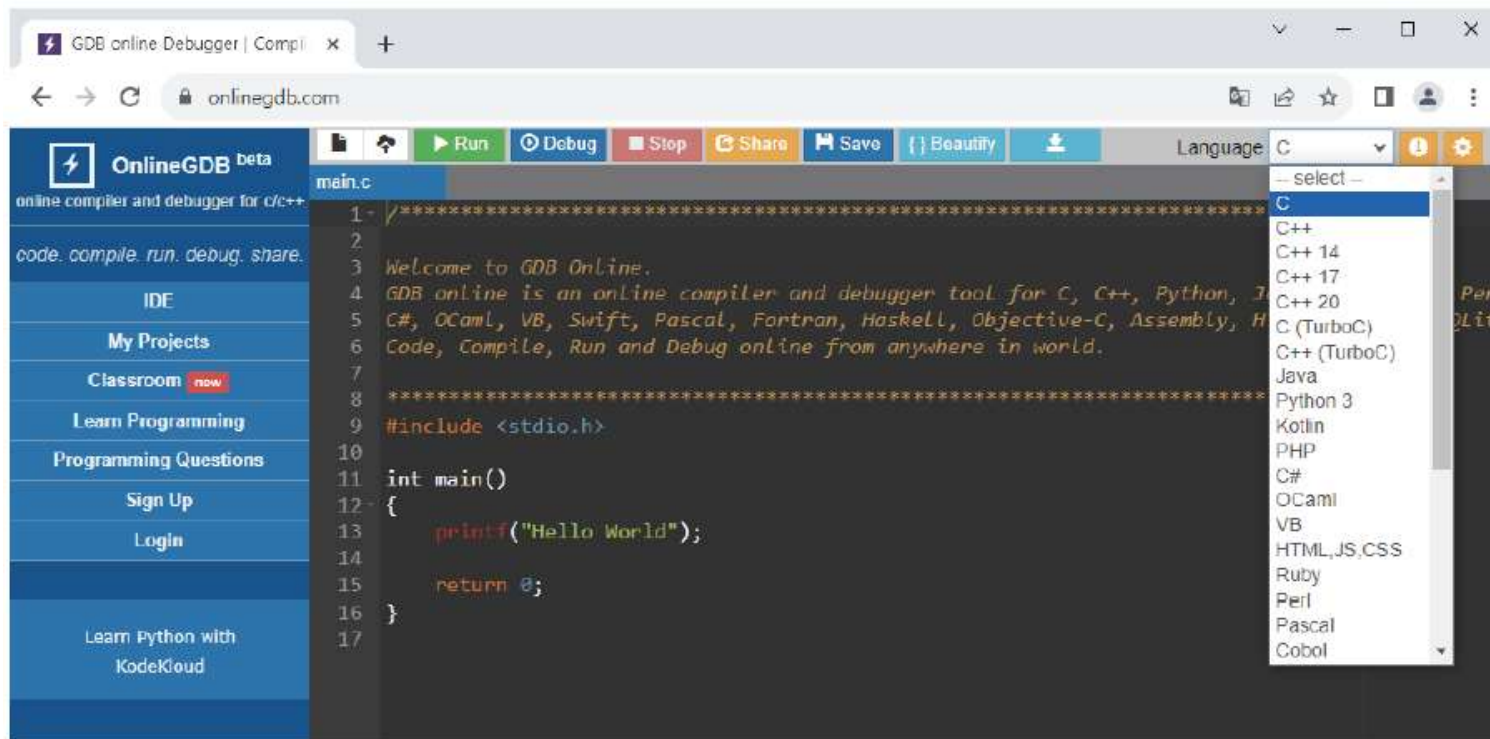


그림 8-10 온라인 에디터



# 01. 프로그래밍 언어

---

## 4. 프로그래밍 맛보기: 온라인 에디터

- **주석** comment : 소스 코드를 이해하는 데 참고하라고 달아놓은 메모
  - 프로그램에 직접적인 영향 X

**코드 8-1** Hello World를 출력하는 C 언어 코드

```
01  #include<stdio.h>
02
03  int main()
04  {
05      printf("Hello World");
06      return 0;
07  }
```

# 01. 프로그래밍 언어

---

## 4. 프로그래밍 맛보기: 온라인 에디터

- [Language]에서 'Python 3'를 선택하면 [코드 8-2]로 변경됨
- 파이썬은 딱 한 줄만으로도 작동함

**코드 8-2** Hello World를 출력하는 파이썬 코드

```
01 print('Hello World')
```

- [Language]에서 'Java'를 선택하면 [코드 8-3]으로 변경됨

**코드 8-3** Hello World를 출력하는 자바 코드

```
01 public class Main
02 {
03     public static void main(String[] args) {
04         System.out.println("Hello World");
05     }
06 }
```

**02**

# **웹 시스템과 HTML5**

## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 1. 웹 시스템

- **클라이언트-서버** client-server **구조**
  - **클라이언트** client : 서비스를 요청하는 컴퓨터
  - **서버** server : 서비스를 제공하는 컴퓨터

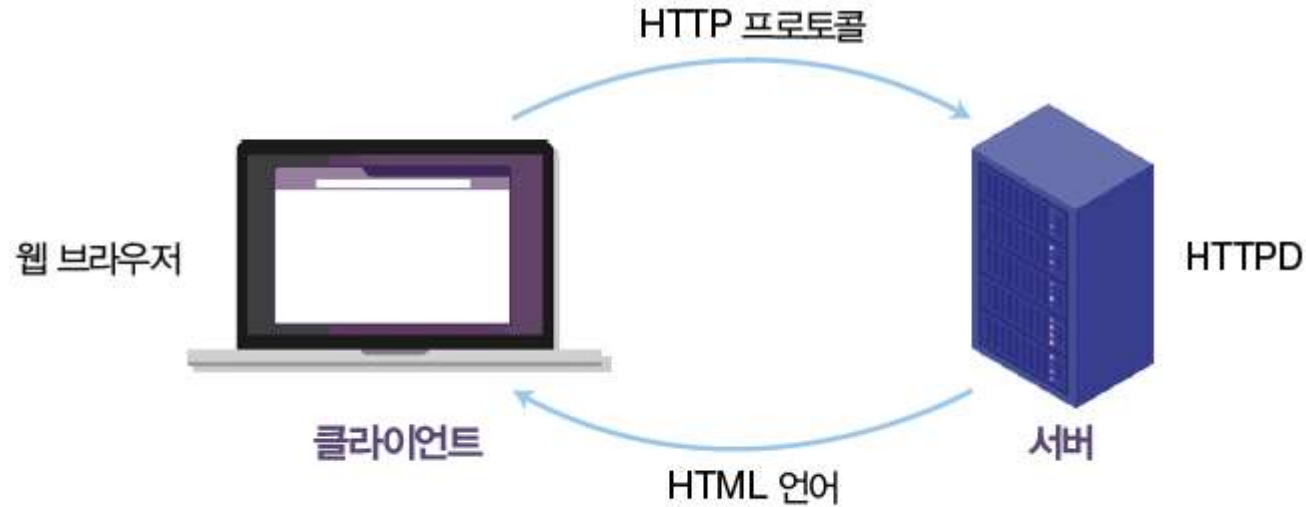


그림 8-11 웹 시스템

## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 1. 웹 시스템

#### ■ 클라이언트-서버 client-server 구조

- 데몬 daemon
  - 클라이언트에 설치되어 죽지 않고 살아서 계속 서비스하는 프로그램
- 웹 시스템의 서버 쪽에는 HTTP를 처리할 데몬 HTTPD가 설치되어 있음
  - 서버는 데몬이 설치되었기 때문에 서비스를 제공할 수 있는 컴퓨터

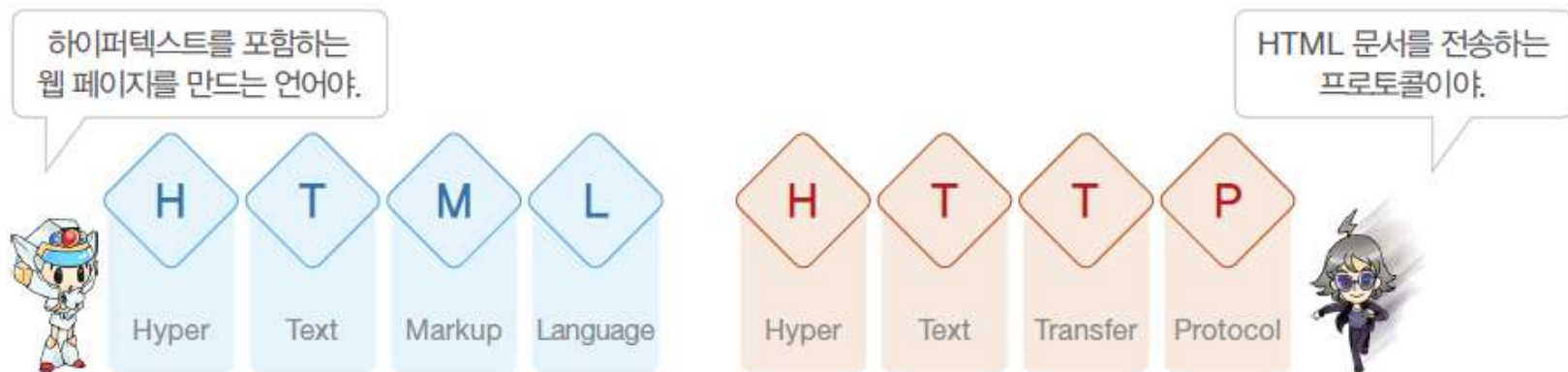


그림 8-12 HTML과 HTTP의 관계

## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 1. 웹 시스템

#### ■ 마크업 언어

- **HTML** HyperText Markup Language
  - 글자, 그림, 하이퍼텍스트로 웹 페이지를 자유롭게 구성하도록 고안된 언어
- **SGML** Standard Generalized Markup Language
  - 특정 응용 프로그램에 국한되지 않아 호환성 문제를 해결한 전 세계 문서 표준
- **마크업 언어** markup language
  - 글자의 앞과 뒤에 속성을 나타내는 태그를 붙여 문서를 표현하는 방식

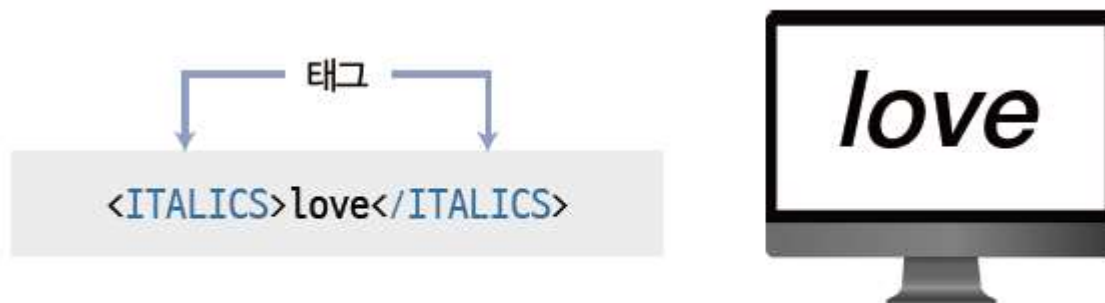


그림 8-13 SGML과 태그

## 02. 웹 시스템과 HTML5

---

### 1. 웹 시스템

#### ■ 여러 가지 문서 표준

- HTML은 SGML의 하위 집합
- XML은 HTML을 확장한 마크업 언어
  - W3C에서 HTML, XML 등 웹 표준을 개발함
- PDF: 표준처럼 자리잡은 어도비의 문서 포맷

## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 1. 웹 시스템

- **CGI** Common Gateway Interface
  - 운영체제나 데이터베이스와 같은 응용 프로그램에 질문을 하고 얻은 결과를 HTML에 맞게 변형하는 프로그램

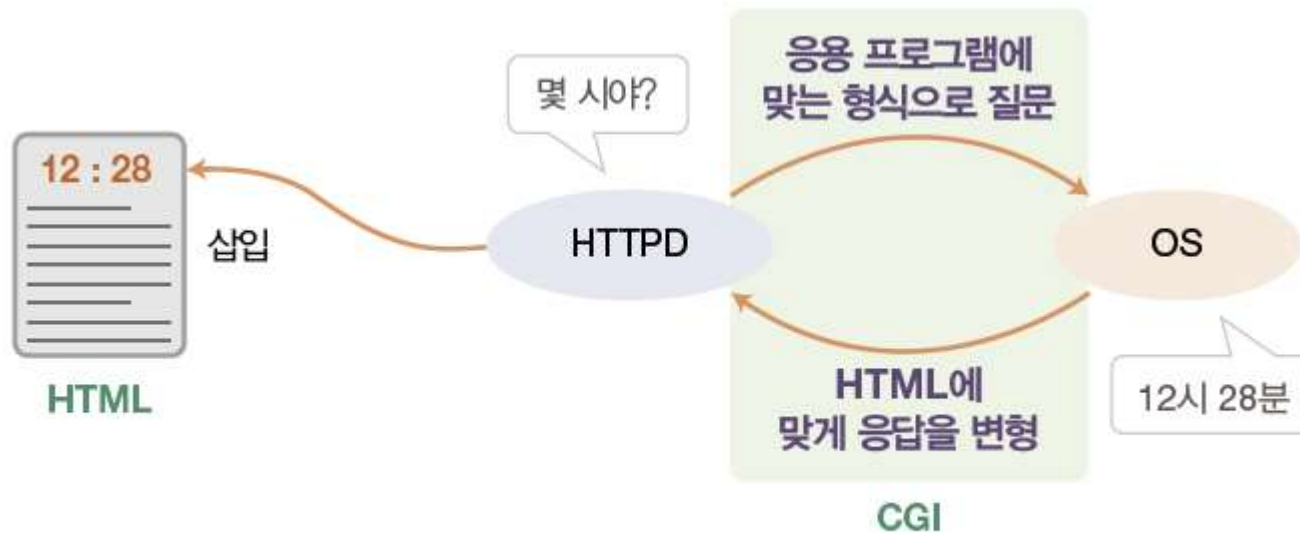


그림 8-14 CGI의 역할



## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 1. 웹 시스템

#### ■ CGI

- 웹 데몬 개발사에서 복잡한 문제를 처리할 수 있도록 강력한 스크립트 언어를 웹 데몬과 함께 제공

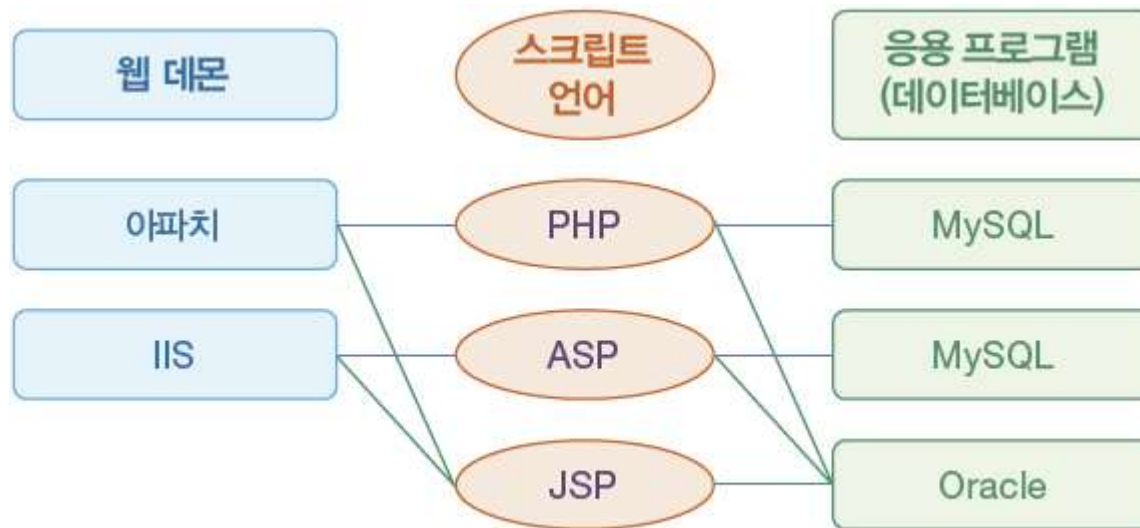


그림 8-15 서버 개발에 사용하는 스크립트 언어

## 02. 웹 시스템과 HTML5

### 2. HTML5

#### ■ XML

- **반정형 데이터** semi-structured data
  - 정형과 비정형의 중간 형태
  - 구조를 나타내는 태그를 같이 저장하여 데이터의 의미나 속성을 표현

순서가 뒤죽박죽이지만  
이름, 전화, 직장 정보라는  
것은 알 수 있군.



```
<이름> 김철수 </이름>  
<전화> 02-765-4567 </전화>  
<직장> 삼성 </직장>  
  
<이름> 이영자 </이름>  
<직장> LG </직장>  
<전화> 011-111-2222 </전화>
```

메타데이터는 데이터의  
의미와 속성을 규정하는  
데이터야.



그림 8-16 XML로 표현한 반정형 데이터

## 02. 웹 시스템과 HTML5

---

### 2. HTML5

#### ■ XML

- **XML** eXtensible Markup Language
  - HTML의 한계를 극복하여 비정형 데이터를 표현하는 다목적 마크업 언어
  - 사용자가 정의하는 태그를 사용할 수 있음
- **메타데이터** metadata
  - 데이터의 의미나 속성을 규정하는 데이터

## 02. 웹 시스템과 HTML5

---

### 2. HTML5

#### ■ HTML의 등장 배경

- 문자와 이미지 표현 이상의 다양한 서비스 요구가 발생
- 표준이 서비스 요구를 따라가지 못하여 비표준 기술을 사용하게 됨
  - 플래시, 액티브X
- HTML5로 비표준 기술을 사용하지 않고도 다양한 프로그램을 개발할 수 있음
  - 스타일 시트 CSS3 지원



그림 8-17 HTML5의 주요 특징

**03**

**HTML 태그**

## 03. HTML 태그

### 1. HTML의 구성

- 웹 페이지는 HTML, CSS, 자바스크립트로 구성됨
- HTML: 웹 페이지의 내용물을 담고 있는 문서
  - 책에서 본문에 해당
- CSS: HTML을 출력하는 모양을 결정
  - HTML과 CSS를 분리하면 다양한 페이지를 간단히 만들 수 있음
- 자바스크립트: 문서에서 동적으로 변하는 부분, 응용 프로그램을 실행



그림 8-18 HTML과 CSS의 관계

## 03. HTML 태그

### 1. HTML의 구성

#### ■ HTML의 기본 구조

- <HTML></HTML>, <HEAD></HEAD>, <BODY></BODY>, <TITLE></TITLE>
- 메모장에 소스 코드를 입력한 후 test1.html로 저장  
test1.html을 웹 브라우저 창에 드래그 앤 드롭하여 출력 화면 확인

코드 8-4 HTML의 기본 구조와 관련 태그

```
01 <HTML>
02     <HEAD>
03         <TITLE>HTML 제목</TITLE>
04     </HEAD>
05
06     <BODY>
07         본문은 여기에
08     </BODY>
09 </HTML>
```

브라우저 표시 화면

본문은 여기에

## 03. HTML 태그

### 1. HTML의 구성

#### ■ HTML 태그 내 문자 입력

- 공백 문자를 연달아 여러 개 입력하면? 줄바꿈 [Enter]를 입력하면?

코드 8-5 HTML 태그 내 문자 입력

```
01  <HTML>
02    <HEAD>
03      <TITLE>HTML 제목</TITLE>
04    </HEAD>
05
06    <BODY>
07      본문은
08      여      기           에
09      <BR> 줄 바꿈
10    </BODY>
11  </HTML>
```

브라우저 표시 화면

본문은 여 기 에  
줄 바꿈



## 03. HTML 태그

### 2. HTML 태그

표 8-2 HTML의 기본 태그

태그	설명	태그	설명
<H1>~<H6>	제목 표시	<SUP>	글씨를 위첨자로 지정
<P>	문단 구분	<SUB>	글씨를 아래첨자로 지정
<FONT>	폰트의 속성 지정	 	줄 바꿈
<B>	글씨를 굵게 지정	<HR>	수평선
<I>	글씨를 기울게 지정	<A>	하이퍼링크 지정
<U>	글씨에 밑줄 지정	<IMG src='파일 이름'>	화면에 이미지 출력

## 03. HTML 태그

### 2. HTML 태그

코드 8-6 HTML 기본 태그

```
01  <HTML>
02    <HEAD>
03      <TITLE>HTML 제목</TITLE>
04    </HEAD>
05    <BODY>
06      <H2>기본 태그</H2>
07      <P>
08          문단 시작<U>밑줄 글자</U> <BR>
09          <B>굵은 글자</B>
10      </P>
11      <P>
12          <A HREF='http://naver.com'>네이버</A>
13      </P>
14    </BODY>
15  </HTML>
```

## 03. HTML 태그

---

### 2. HTML 태그

브라우저 표시 화면

기본 태그

문단 시작 밑줄 글자

굵은 글자

[네이버](#)

## 03. HTML 태그

### 3. HTML 폰트와 테이블 태그

표 8-3 HTML의 폰트와 테이블 관련 태그

태그	부속	설명
<FONT>	size	<font size='5'>글자 크기 5</font> <font size=+1>기본 폰트 +1 크기</font>
	color	<font color='red'>글자 색 빨강</font> <font color='#ff0000'>16진수 빨강</font>
	face	<font face='돋움'>돋움 폰트</font>
<TABLE>	<TR>	<TR>표의 한 줄 지정<TR>
	<TD>	<TD>줄의 한 칸 지정<TD>

## 03. HTML 태그

### 3. HTML 폰트와 테이블 태그

코드 8-7 HTML 테이블

```
01  <HTML>
02      <HEAD>
03          <TITLE>HTML 제목</TITLE>
04      </HEAD>
05      <BODY>
06          <TABLE>
07              <TR>
08                  <TD>사자</TD>
09                  <TD>토끼</TD>
10              </TR>
11              <TR>
12                  <TD>늑대</TD>
13                  <TD> <FONT color='#ff0000'>여우</FONT> </TD>
14              </TR>
15          </TABLE>
16      </BODY>
17  </HTML>
```

## 03. HTML 태그

---

### 3. HTML 폰트와 테이블 태그

브라우저 표시 화면

사자 토끼  
늑대 여우

# Thank You!