

Node.js 교과서



Node.js 교과서 개정2판



1장

1.1 노드의 정의

1.2 노드의 특성

1.3 노드의 역할

1.4 개발 환경 설정하기

1.1 노드의 정의



1. 노드의 정의

» 공식 홈페이지의 설명

- Node.js®는 크롬 V8 자바스크립트 엔진으로 빌드된 자바스크립트 런타임입니다.

» 노드는 서버가 아닌가요? 서버라는 말이 없네요.

- 서버의 역할도 수행할 수 있는 자바스크립트 런타임
- 노드로 자바스크립트로 작성된 서버를 실행할 수 있음.
- 서버 실행을 위해 필요한 http/https/http2 모듈을 제공



2. 런타임

» 노드: 자바스크립트 런타임

- 런타임: 특정 언어로 만든 프로그램들을 실행할 수 있게 해주는 가상 머신(크롬의 V8 엔진 사용)의 상태
- ∴ 노드: 자바스크립트로 만든 프로그램들을 실행할 수 있게 해 줌
- 다른 런타임으로는 웹 브라우저(크롬, 엣지, 사파리, 파이어폭스 등)가 있음
- 노드 이전에도 자바스크립트 런타임을 만들기 위한 많은 시도
- But, 엔진 속도 문제로 실패



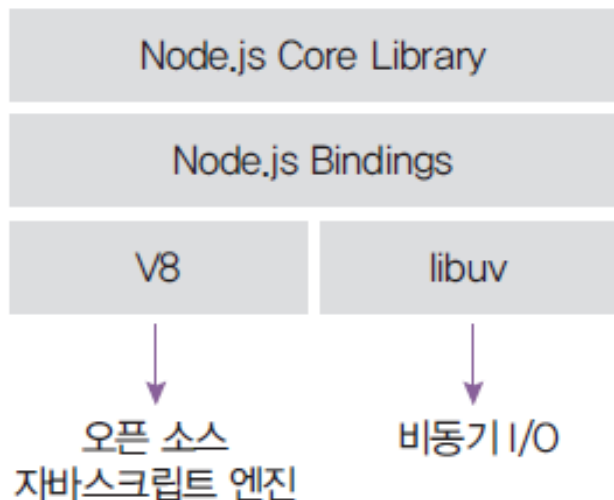
3. 내부 구조

» 2008년 V8 엔진 출시, 2009년 노드 프로젝트 시작

» 노드는 V8과 libuv를 내부적으로 포함

- V8 엔진: 오픈 소스 자바스크립트 엔진] -> 속도 문제 개선
- libuv: 노드의 특성인 이벤트 기반, 논블로킹 I/O 모델을 구현한 라이브러리

▼ 그림 1-3 노드의 내부 구조



1.2 노드의 특성

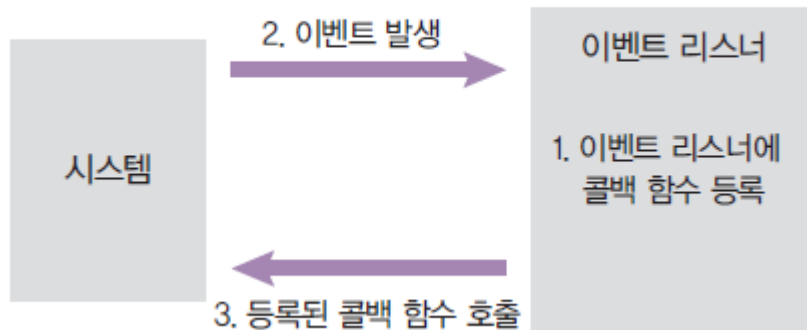


1. 이벤트 기반

» 이벤트가 발생할 때 미리 지정해둔 작업을 수행하는 방식

- 이벤트의 예: 클릭, 네트워크 요청, 타이머 등
- 이벤트 리스너: 이벤트를 등록하는 함수
- 콜백 함수: 이벤트가 발생했을 때 실행될 함수

▼ 그림 1-4 이벤트 기반



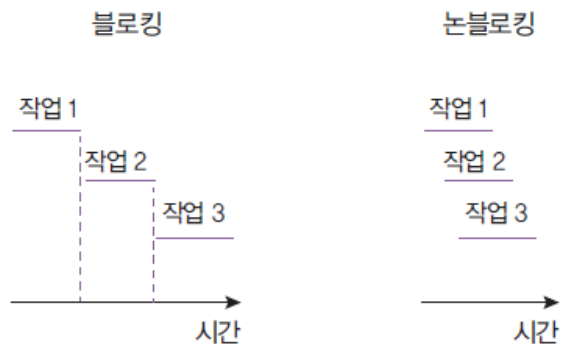


2. 논블로킹 I/O

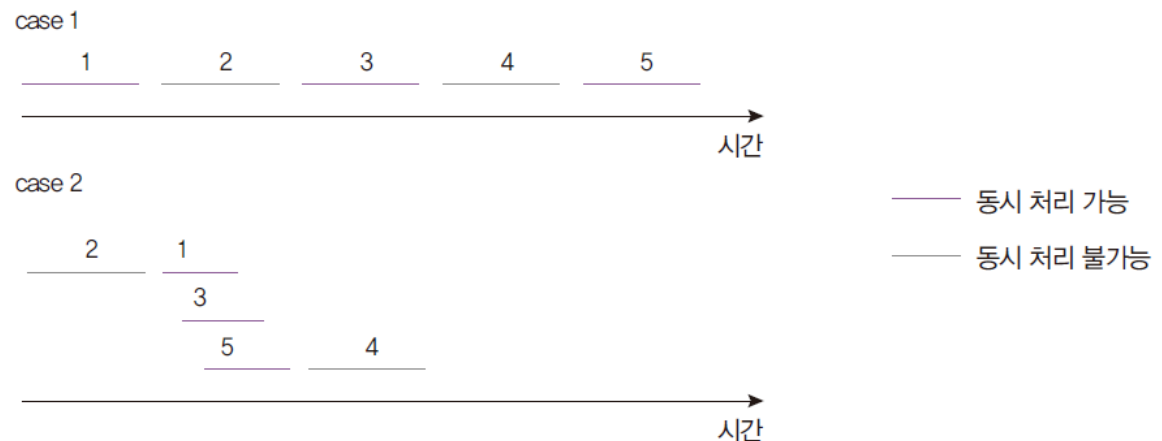
» 논 블로킹: 오래 걸리는 함수를 백그라운드로 보내서 다음 코드가 먼저 실행되게 하고, 나중에 오래 걸리는 함수를 실행

- 논 블로킹 방식 하에서 일부 코드는 백그라운드에서 병렬로 실행됨
- 일부 코드: I/O 작업(파일 시스템 접근, 네트워크 요청), 압축, 암호화 등
- 나머지 코드는 블로킹 방식으로 실행됨
- \therefore I/O 작업이 많을 때 노드 활용성이 극대화

▼ 그림 1-9 블로킹과 논블로킹



▼ 그림 1-10 동시 처리로 얻는 시간적 이득



3. 프로세스 vs 스레드

» 프로세스와 스레드

- 프로세스: 운영체제에서 할당하는 작업의 단위, 프로세스 간 자원 공유X
- 스레드: 프로세스 내에서 실행되는 작업의 단위, 부모 프로세스 자원 공유

» 노드 프로세스는 멀티 스레드이지만 직접 다룰 수 있는 스레드는 하나이기 때문에 싱글 스레드라고 표현

▼ 그림 1-13 스레드와 프로세스

» 노드는 주로 멀티 스레드 대신 멀티 프로세스 활용

» 노드는 14버전부터 멀티 스레드 사용 가능





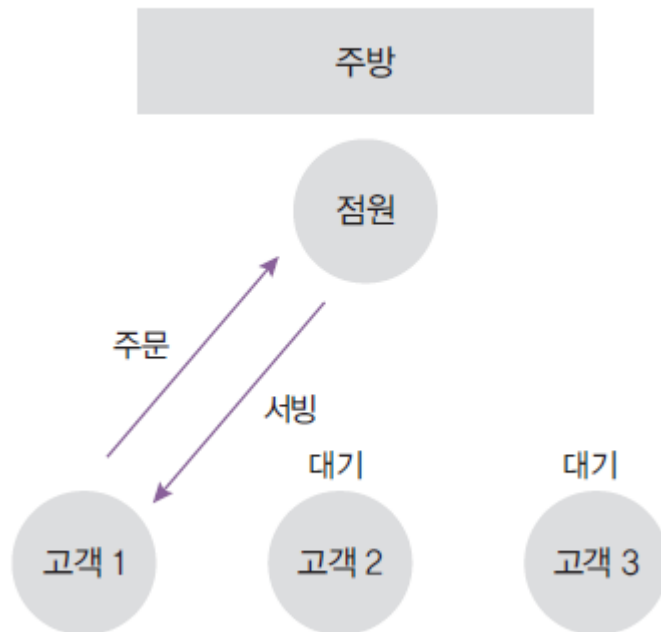
4. 싱글 스레드

» 싱글 스레드라 주어진 일을 하나밖에 처리하지 못함

- 블로킹이 발생하는 경우 나머지 작업은 모두 대기해야 함 -> 비효율 발생

» 주방에 비유(점원: 스레드, 주문: 요청, 서빙: 응답)

▼ 그림 1-10 싱글 스레드, 블로킹 모델



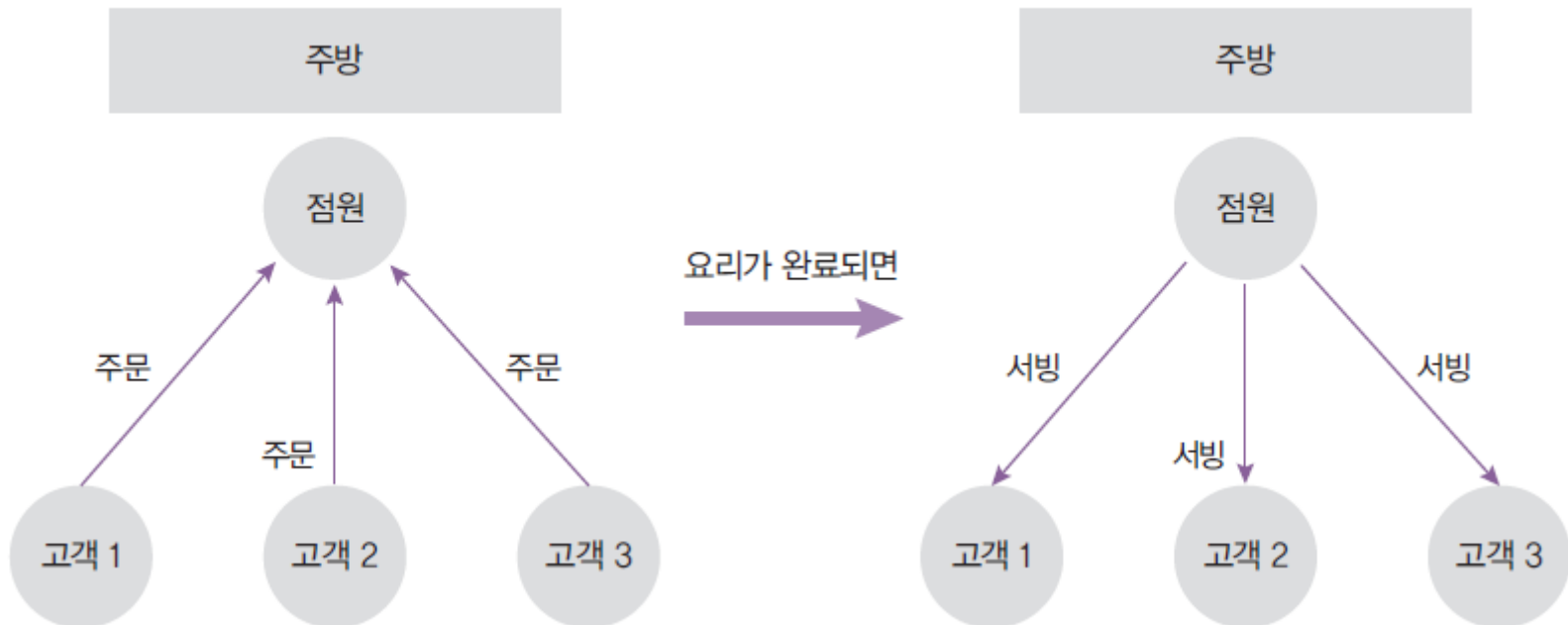


4. 싱글 스레드

» 대신 논 블로킹 모델을 채택하여 일부 코드(I/O)를 백그라운드(다른 프로세스)에서 실행 가능

- 요청을 먼저 받고, 완료될 때 응답함
- I/O 관련 코드가 아닌 경우 싱글 스레드, 블로킹 모델과 같아짐

▼ 그림 1-11 싱글 스레드, 논블로킹 모델



5. 멀티 스레드 모델과의 비교

» 싱글 스레드 모델은 에러를 처리하지 못하는 경우 멈춤

- 프로그래밍 난이도 쉽고, CPU, 메모리 자원 적게 사용

» 멀티 스레드 모델은 에러 발생 시 새로운 스레드를 생성하여 극복

- 단, 새로운 스레드 생성이나 놓고 있는 스레드 처리에 비용 발생
- 프로그래밍 난이도 어려움
- 스레드 수만큼 자원을 많이 사용함

» 점원: 스레드, 주문: 요청, 서빙: 응답

▼ 그림 1-12 멀티 스레드, 블로킹 모델



6. 멀티 스레드의 활용

» 노드 14버전

- 멀티 스레드를 사용할 수 있도록 worker_threads 모듈 도입
- CPU를 많이 사용하는 작업인 경우에 활용 가능
- 멀티 프로세싱만 가능했던 아쉬움을 달래줌.

▼ 표 1-1 멀티 스레딩과 멀티 프로세싱 비교

멀티 스레딩	멀티 프로세싱
하나의 프로세스 안에서 여러 개의 스레드 사용	여러 개의 프로세스 사용
CPU 작업이 많을 때 사용	I/O 요청이 많을 때 사용
프로그래밍이 어려움	프로그래밍이 비교적 쉬움

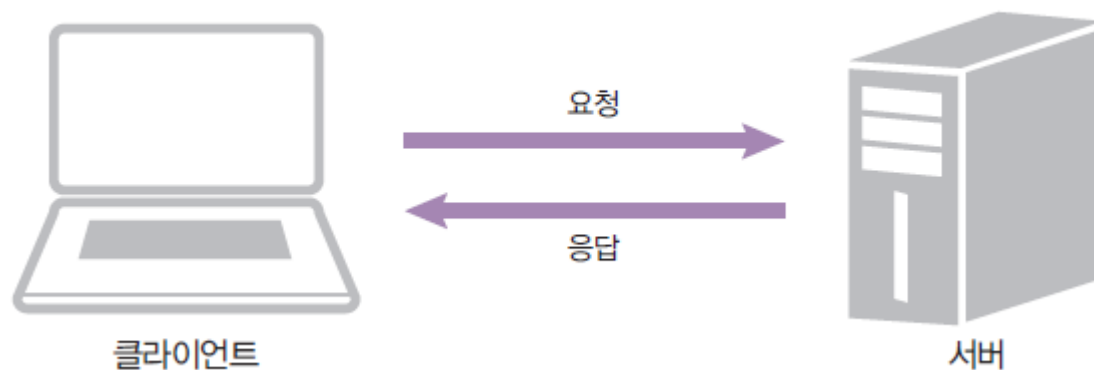
1.3 노드의 역할



1. 서버로서의 노드

- » 서버: 네트워크를 통해 클라이언트에 정보나 서비스를 제공하는 컴퓨터 또는 프로그램
- » 클라이언트: 서버에 요청을 보내는 주체(브라우저, 데스크탑 프로그램, 모바일 앱, 다른 서버에 요청을 보내는 서버)
- » 예시
 - 브라우저(클라이언트, 요청)가 길벗 웹사이트(서버, 응답)에 접속
 - 핸드폰(클라이언트)을 통해 앱스토어(서버)에서 앱 다운로드
- » 노드 != 서버
- » But, 노드는 서버를 구현할 수 있게 하는 도구이자 서버로 제공

▼ 그림 1-2 클라이언트와 서버



2. 서버로서의 노드

» 노드 서버의 장단점

▼ 표 1-1 노드의 장단점

장점	단점
멀티 스레드 방식에 비해 컴퓨터 자원을 적게 사용함	싱글 스레드라서 CPU 코어를 하나만 사용함
I/O 작업이 많은 서버로 적합	CPU 작업이 많은 서버로는 부적합
멀티 스레드 방식보다 쉬움	하나뿐인 스레드가 멈추지 않도록 관리해야 함
웹 서버가 내장되어 있음	서버 규모가 커졌을 때 서버를 관리하기 어려움
자바스크립트를 사용함	어중간한 성능
JSON 형식과 호환하기 쉬움	

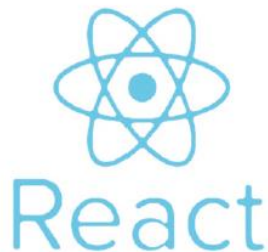
- » CPU 작업을 위해 AWS Lambda나 Google Cloud Functions같은 별도 서비스 사용
- »페이팔, 넷플릭스, 나사, 월마트, 링크드인, 우버 등에서 메인 또는 서브 서버로 사용



3. 서버 외의 노드

- » 자바스크립트 런타임이기 때문에 용도가 서버에만 한정되지 않음
- » 웹, 모바일, 데스크탑 애플리케이션에도 사용
 - 웹 프레임워크: Angular, React, Vue, Meteor 등
 - 모바일 앱 프레임워크: React Native
 - 데스크탑 개발 도구: Electron(Atom, Slack, VSCode, Discord 등 제작)
- » 위 프레임워크가 노드 기반으로 동작함

♥ 그림 1-16 노드 기반의 개발 도구



1.3 개발 환경 설정하기

1. 노드 설치하기

» 윈도우(10 기준), 맥(카탈리나 기준)

- <https://nodejs.org> 접속
- Current 버전인 14버전 설치
- LTS는 안정된 버전, Current는 최신 버전(실험적)

Download for Windows (x64)

12.18.2 LTS

Recommended For Most Users

14.6.0 Current

Latest Features

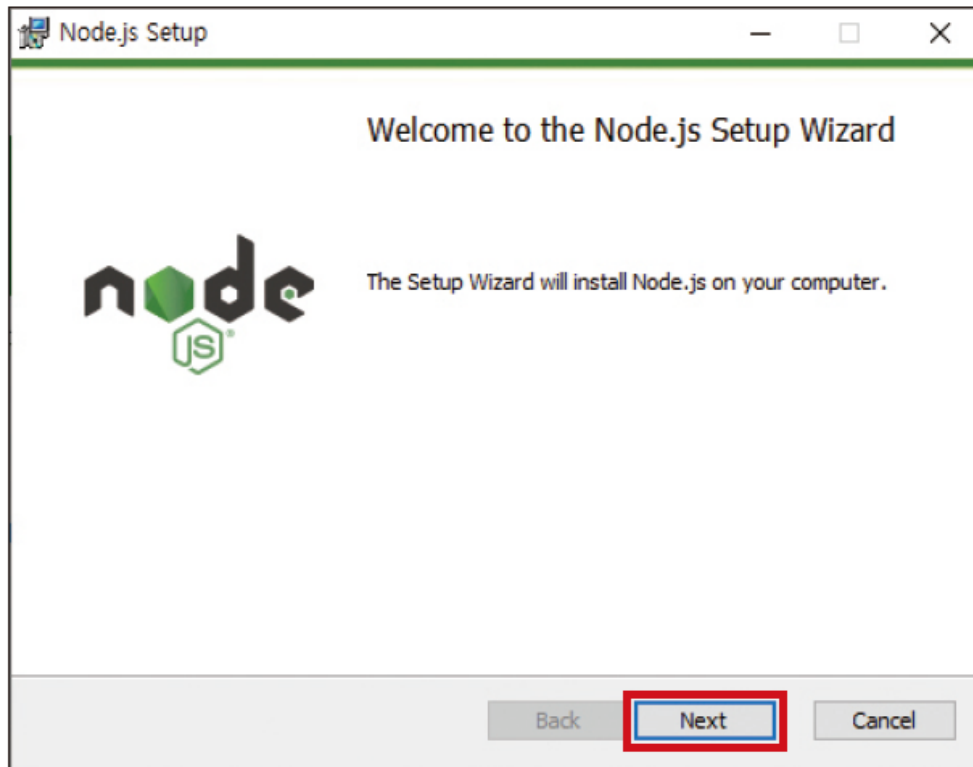
[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

1. 노드 설치하기

» 계속 Next 버튼을 눌러 설치

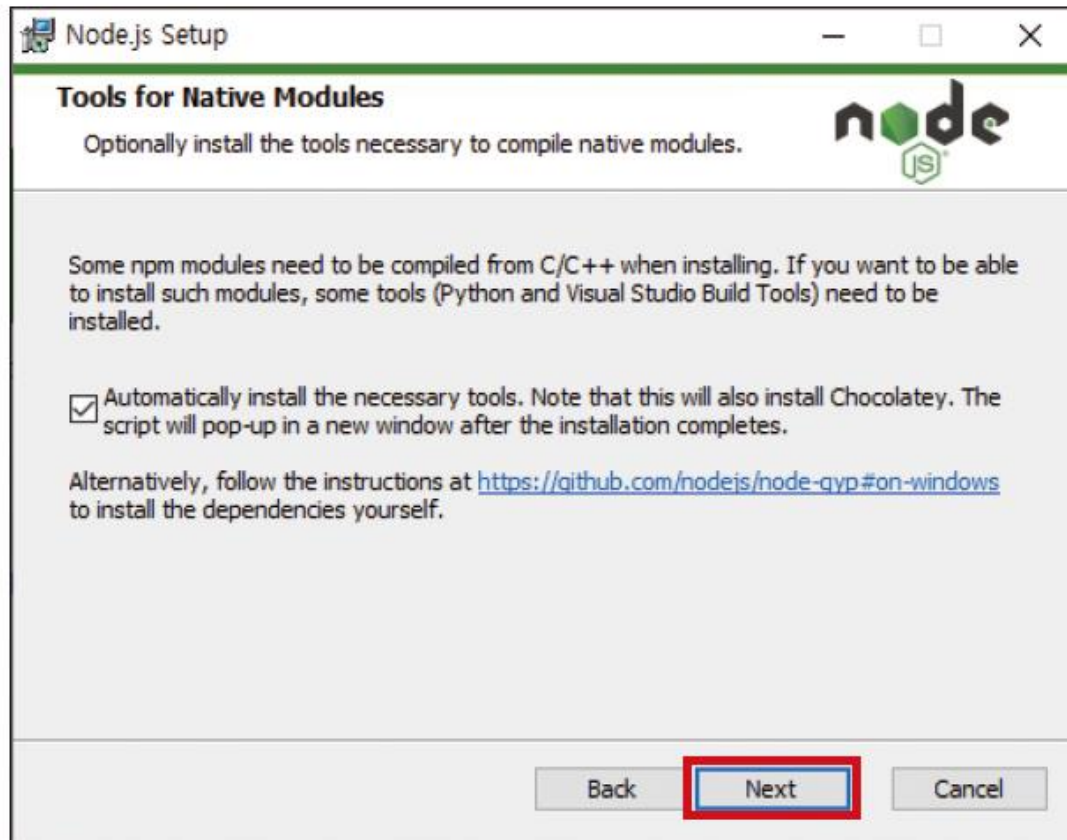
▼ 그림 1-19 Setup Wizard 실행



1. 노드 설치하기

» 필요 도구 반드시 설치할 것

▼ 그림 1-23 필요 도구 설치





1. 노드 설치하기

» 리눅스(우분투 18 LTS 기준)

- 터미널에 아래 코드 입력

콘솔

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install -y build-essential
$ sudo apt-get install curl
$ curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_14.x | sudo -E bash --
$ sudo apt-get install -y nodejs
```



1. 노드 설치하기

» 설치 완료 후 윈도우, 맥, 리눅스 모두 명령 프롬프트나 터미널 실행 후 다음 명령어 입력

콘솔

```
$ node -v  
14.0.0  
$ npm -v  
7.6.0
```

» 버전은 다를 수 있지만 버전이 뜨면 설치 성공

- npm 버전을 업데이트 하려면 다음 명령어 입력
- 맥과 리눅스는 명령어 앞에 sudo 필요

콘솔

```
$ npm install -g npm
```


2. VS Code 설치하기

» VS Code: 마이크로소프트에서 제공하는 오픈 소스 코드 에디터

- 자바스크립트, 노드에 대한 지원이 탁월함
- 윈도우, 맥, 리눅스(GUI) 모두 <https://code.visualstudio.com> 접속
- 운영체제에 맞는 파일 설치
- VS Code 외의 다른 코! ♥ 그림 1-41 VS Code의 공식 사이트

에디터를 사용해도 됨

