KB금융그룹 | 국민의 평생 금융파트너

2024년 상반기 K-디지털 트레이닝

파일 관리하기 - path, File System 모듈

[KB] IT's Your Life

KB 국민은행

path 모듈

- 파일 경로나 디렉터리 경로를 다룸
  - 운영체제 간에 경로를 구분하는 구분자가 다름 → 경로 구분자를 통일
- 경로를 나누거나 합칠 수 있음

- 절대경로와 상태 경로

경로를 다루는 주요 함수

- path 모듈 가져오기

  const path = require('path');

- 경로 합치기

  path.join(경로1, 경로2, ...)

chapter03/sec01/path.js

```
const path = require('path');

// 경로 연결하기
const fullPath = path.join('some', 'work', 'ex.txt');
console.log(fullPath);
```

```
some\work\ex.txt
```

경로만 추출하기 – dirname 함수

- path.dirname(경로)

chapter03/sec01/path.js

```
const path = require('path');

// 경로 연결하기
const fullPath = path.join('some', 'work', 'ex.txt');
console.log(fullPath);

// 절대 경로
console.log(`파일 절대 경로: ${__filename}`);

// 경로 추출하기
const dir = path.dirname(__filename);
console.log(`경로만: ${dir}`);
```

```
some\work\ex.txt
파일 절대 경로: c:\workspace\node\src\03\path.js
경로만: c:\workspace\node\src\03
```

파일 이름 추출하기 – basename 함수

- path.basename(경로)
  - 경로를 제외한 파일명만 리턴
- path.basename(경로, 확장자)
  - 지정한 확장자를 제외한 파일명 리턴

chapter03/sec01/path.js

```
const path = require('path');

…

// 파일 이름 추출하기
const fn = path.basename(__filename);
const fn2 = path.basename(__filename, '.js');

console.log(`파일 이름: ${fn}`);
console.log(`파일 이름(확장자 제외): ${fn2}`);
```

```
…
파일 이름: path.js
파일 이름(확장자 제외): path
```

확장자 추출하기 – extname 함수

- path.extname(경로)

chapter03/sec01/path.js

```
const path = require('path');

…


// 파일 확장자 추출
const ext = path.extname(__filename);
console.log(`파일 확장자: ${ext}`);
console.log(path.basename(__filename, ext));
```

```
…
파일 확장자: .js
path
```

경로를 객체로 반환하기 – parse 함수

- path.parse(경로)

```
{
  root,      // 루트 디렉터리
  dir,       // 디렉터리 경로
  base, // 파일명.확장명
  ext,       // 확장명
  name// 파일명
}
```

chapter03/sec01/path.js

```
const path = require('path');

…

// 경로 분해하기
const parsedPath = path.parse(__filename);
console.log(parsedPath);
```

```
…
{
  root: 'c:\\',
  dir: ' c:\\workspace\\node\\src\\03',
  base: 'path.js',
  ext: '.js',
  name: 'path'
}
```

FS 모듈 살펴보기

- Fie System 모듈의 약자

- 비동기 처리 방법에 따라 사용하는 함수가 다름
  - 동기 처리 함수
  - 콜백 처리 함수
  - Promise API

- FS 모듈 가져오기

```
const fs = require('fs');

fs.함수명
fs.readFile('example.txt', (err, data) => { ... });
```

현재 디렉터리 읽기

동기 처리로 디렉터리 읽기 – readdirSync 함수

fs.readdirSync(경로 [, 옵션])

- 경로: 파일 목록을 표시할 경로를 지정
- 옵션
  - encoding: 기본값 utf8

chapter03/sec02/list-1.js

```
const fs = require('fs');

let files = fs.readdirSync('./');
console.log(files);
```

```
[ 'package.json', 'node_modules', 'package-lock.json', '01', '03' ]
```

현재 디렉터리 읽기

비동기 처리로 디렉터리 읽기 – readdir 함수

fs.readdir(경로[, 옵션], 콜백)

- 경로: 파일 목록을 표시할 경로를 지정
- 옵션
  - encoding: 기본값 utf8
  - withFileTypes: 기본값은 false, true면 반환값이 몬자열로 된 배열이 아닌 디렉터리 항목으로된 배열로 반환
- 콜백함수: (err, files)

chapter03/sec02/list-2.js

```
const fs = require('fs');

fs.readdir('./', (err, files) => {
  if (err) {
    console.error(err);
    return;
  }
  console.log(files);
});
```

```
[ 'package.json', 'node_modules', 'package-lock.json', '01', '03' ]
```

파일 읽기 – readFileSync 함수, readFile 함수

동기 처리로 파일 읽기 – readFileSync 함수

fs.readFileSync(경로 [,옵션])

- 경로
- 옵션
  - encoding: 기본값 null
  - flag: 기본값 r, r+(읽기&쓰기), w(쓰기), a(추가) 등

chapter03/sec03/example.txt

```
Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.
```

chapter03/sec03/read-1.js

```
fs = require('fs');

const data = fs.readFileSync('./example.txt');
console.log(data);
```

```
<Buffer 4e 6f 64 65 2e 6a 73 20 69 73 20 61 6e 20 6f 70 65 6e 2d 73 6f 75 72 63 65 2c 20 63 72
6f 73 73 2d 70 6c 61 74 66 6f 72 6d 20 4a 61 76 61 53 63 72 69 ... 110 more bytes>
```

chapter03/read-2.js

```
fs = require('fs');

const data = fs.readFileSync('./example.txt', 'utf-8');  // 인코딩 지정
console.log(data);
```

```
Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.
```

파일 읽기 – readFileSync 함수, readFile 함수

비동기 처리로 파일 읽기 – readFile 함수

fs.readFile(파일 [, 옵션], 콜백)

- 파일
- 옵션
  - encoding
  - flag
  - signal: 파일을 읽는 데 시간이 너무 걸릴 경오 중간 취소를 위해 설정
- 콜백
  - (erro, data) 매개변수

chapter03/sec03/read-3.js

```
fs = require('fs');

fs.readFile('./example.txt', 'utf-8', (err, data) => {
  if (err) {
    console.error(err);
  }
  console.log(data);
});
```

```
Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.
```

파일에 기록하기 – writeFileSync 함수, writeFile 함수

동기 처리로 파일에 쓰기 - writeFileSync 함수

fs.writeFileSync(파일, 내용 [, 옵션])

- 파일: 내용을 기록할 파일 경로
- 내용: 기록할 내용을 지정
- 옵션
  - encoding: 기본값 utf8
  - flag: 기본값 w
  - mode: 파일 사용자 권한, 기본값 0o666

chapter03/sec03/write-1.js

```
fs = require('fs');

const data = fs.readFileSync('./example.txt', 'utf8');
fs.writeFileSync('./text-1.txt', data);
```

파일에 기록하기 – writeFileSync 함수, writeFile 함수

- 파일 존재 여부 체크하기 – existsSync 함수

  fs.existsSync(파일)

chapter03/sec03/write-2.js

```
fs = require('fs');

const data = fs.readFileSync('./example.txt', 'utf8');

if(fs.existsSync('text-1.txt')) {     // text-1.txt 파일이 있다면
  console.log('file already exist');
} else {                              // text-1.txt 파일이 없다면
  fs.writeFileSync('./text-1.txt', data);
}
```

파일에 기록하기 – writeFileSync 함수, writeFile 함수

비동기 처리로 파일에 쓰기 - writeFile 함수

fs.writeFile(파일, 내용[, 옵션], 콜백)

- 파일: 내용을 기록할 파일 경로
- 내용: 기록할 내용을 지정
- 옵션
  - encoding: 기본값 utf8
  - flag: 기본값 w
  - mode: 파일 사용자 권한, 기본값 0o666
  - signal: 쓰기 취소 설정
- 콜백: err => {}

chapter03/sec03/write-3.js

```
fs = require('fs');

fs.readFile('./example.txt', 'utf8', (err, data) => {
  if (err) {
    console.log(err);
  }

  fs.writeFile('./text-2.txt', data, (err) => {
    if (err) {
      console.log(err);
    }
    console.log('text-2.txt is saved!');
  });
});
```

파일에 기록하기 – writeFileSync 함수, writeFile 함수

기존 파일에 내용 추가하기 – flag 옵션 사용하기

flag값	설명
"a"	내용을 추가하기 위해 파일을 엽니다. 파일이 없으면 만듭니다.
"ax"	"a"와 같지만 파일이 이미 있으면 실패합니다.
"a+"	파일을 읽고 내용을 추가하기 위해 파일을 엽니다. 파일이 없으면 만듭니다.
"ax+"	"ax"와 같지만 파일이 있을 경우 실패합니다.
"as"	동기 처리로 내용을 추가하기 위해 파일을 엽니다. 파일이 없으면 만듭니다.
"w"	쓰기 위해 파일을 엽니다. 파일이 없으면 만듭니다.
"wx"	"w"와 같지만 파일이 있을 경우 실패합니다.
"w+"	내용을 읽고 쓰기 위해 파일을 엽니다. 파일이 없으면 만듭니다.
"wx+"	"wx"와 같지만 파일이 있을 경우 실패합니다.

chapter03/sec03/write-4.js

```
fs = require('fs');

let content = `
================================
새로운 내용을 추가해 보겠습니다.
================================
`;

fs.writeFileSync('./text-1.txt', content, { flag: 'a' });
```

```
Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.
================================
새로운 내용을 추가해 보겠습니다.
================================
```

파일에 기록하기 – writeFileSync 함수, writeFile 함수

- 기존 파일에 내용 추가하기 – appendFileSync, appendFile 함수

  fs.appendFileSync(파일, 내용 [, 옵션])
  fs.appendFileSync(파일, 내용 [, 옵션], 콜백)

chapter03/sec03/write-5.js

```
fs = require('fs');

fs.appendFile('./text-2.txt', '\n\n 새로운 내용 추가', (err) => {
  if (err) {
    console.log(err);
  }
  console.log('appending to file');
});
```

```
Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.

 새로운 내용 추가
```

파일 삭제하기 – unlinkSync 함수, unlink 함수

- 동기 처리로 파일 삭제하기

  fs.unlinkSync(파일)

chapter03/sec03/unlink-1.js

```
const fs = require('fs');

fs.unlinkSync('./text-1.txt');
console.log('file deleted');
```

chapter03/sec03/unlink-2.js

```
const fs = require('fs');

if (!fs.existsSync('./text-1.txt')) {   // 파일이 없다면
  console.log('file does not exist');
} else {                                // 파일이 있다면
  fs.unlinkSync('./text-1.txt');
  console.log('file deleted');
}
```

파일 삭제하기 – unlinkSync 함수, unlink 함수

- 비동기 처리로 파일 삭제하기

  fs.unlink(파일, 콜백)

chapter03/unlink-3.js

```
const fs = require('fs');

if (!fs.existsSync('./text-2.txt')) { // 파일이 없다면
  console.log('file does not exist');
} else {                              // 파일이 있다면
  fs.unlinkSync('./text-2.txt', (err) => {
    if(err) {
      return console.error(err);
    }
    console.log('file deleted');
  });

}
```

디렉터리 만들기 및 삭제하기

디렉터리 만들기 – mkdirSync, mkdir 함수

fs.mkdirSync(경로 [, 옵션])

fs.mkdir(경로 [, 옵션], 콜백)

- 경로
- 옵션
  - recursive: 중간 경로가 존재하지 않으면 생성할지 여부, 기본값 false
  - mode: 사용자 권한, 기본값 0o777
- 콜백: err => {}

chapter03/sec04/dir-1.js

```
fs = require('fs');

if (fs.existsSync('./test')) { // 디렉터리가 있다면
  console.log('folder already exists');
} else {                       // 디렉터리가 없다면
  fs.mkdir('./test', (err) => {
    if (err) {
      return console.error(err);
    }
    console.log('folder created');
  });
}
```

chapter03/dir-2.js

```
fs = require('fs');

if (fs.existsSync('./test2/test3/test4')) {  // 디렉터리가 있다면
  console.log('folder already exists');
} else {                                     // 디렉터리가 없다면
  fs.mkdir('./test2/test3/test4', { recursive: true }, (err) => {
    if (err) {
      return console.error(err);
    }
    console.log('folder created');
  });
}
```

디렉터리 만들기 및 삭제하기

빈 디렉터리 삭제하기 – rmdirSync, rmdir 함수

fs.rmdirSync(경로 [, 옵션])

fs.rmdir(경로 [, 옵션], 콜백)

- 경로
- 옵션
  - maxRetries: 오류 발생시 재시도 횟수, 디폴트 0
  - retryDelay: 재시도 회수를 지정했을 때 개기 시간(밀리초), 기본값 100
- 콜백: err => {}

chapter03/sec04/dir-3.js

```
fs = require('fs');

if (fs.existsSync('./test')) {
  // 삭제할 디렉토리가 있다면
  fs.rmdir('./test', (err) => {
    if (err) return console.error(err);
    console.log('folder deleted');
  });
} else {
  // 삭제할 디렉토리가 없다면
  console.log('folder does not exist');
}
```

디렉터리 만들기 및 삭제하기

파일 삭제 및 내용이 있는 디렉터리 삭제하기 – rmSync, rm 함수

fs.rmSync(경로 [, 옵션])

fs.rm(경로[, 옵션], 콜백)

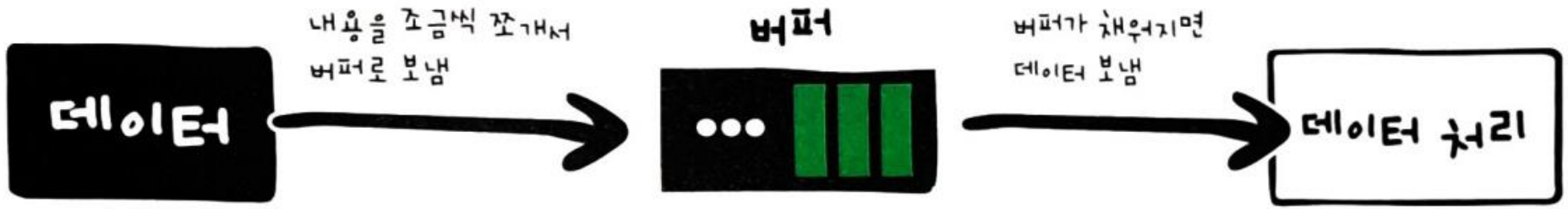
- 경로
- 옵션
  - force: 파일이나 디렉터리를 강제로 삭제할지 여부, 기본값 false
  - maxRetries: 최대 재시도 횟수
  - retryDelay: maxRetries 설정시 대기 시간. 기본값 100 밀리초
  - recursive: 하위 폴더까지 삭제할지 여부, 기본값 false
- 콜백: err => {}

chapter03/sec04/dir-4.js

```
fs = require('fs');

fs.rm('./test2', { recursive: true }, (err) => {
  if (err) return console.error(err);

  console.log('folder deleted');
});
```

버퍼

- 임시 데이터를 저장하는 물리적인 메모리 공간
- 노드의 버퍼 크기는 고정되어 있음



데이터 임시 저장 장소, 버퍼

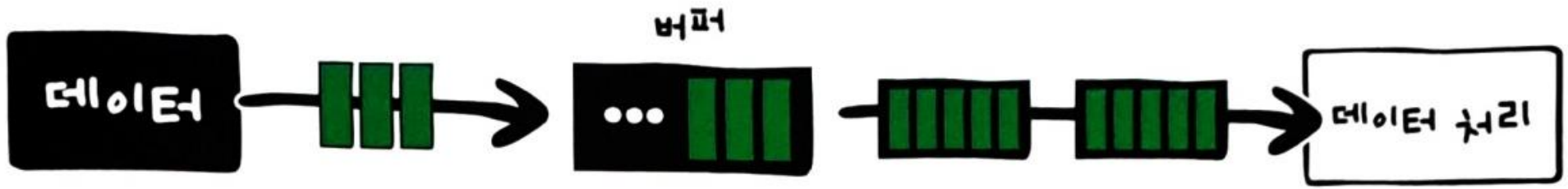
chapter03/sec05/buffer.js

```
const fs = require('fs');

fs.readFile('example.txt', (err, data) => {
  if (err) return console.log(err);

  console.log(data); // 이진 데이터 표시
  console.log('\n');
  console.log(data.toString()); // 문자열로 변환해서 표시
});
```

```
<Buffer 4e 6f 64 65 2e 6a 73 20 69 73 20 61 6e 20 6f 70 65 6e 2d 73 6f 75 72 63 65 2c 20 63 72 6f 73 73 2d 70 6c 61 74 66 6f 72
6d 20 4a 61 76 61 53 63 72 69 ... 110 more bytes>


Node.js is an open-source, cross-platform JavaScript runtime environment.
Node.js는 Chrome v8 JavaScript 엔진으로 빌드된 JavaScript 런타임입니다.
```

스트림

- 한 곳에서 다른 곳으로 데이터가 이동하는 것, 데이터의 흐름



데이터의 흐름, 스트림

종류	설명
리더블 스트림	데이터를 읽기 위한 스트림. 네트워크로 연결해서 데이터를 읽어 오거나 파일에서 데이터를 읽어 올 때 사용
라이터블 스트림	데이터를 쓰기 위한 스트림. 네트워크에 연결한 상태에서 데이터를 기록하거나 파일에 데이터를 기록할 때 사용
듀플렉스 스트림	읽기와 쓰기 모두 가능한 스트림. 리더블 스트림과 라이터블 스트림을 결합한 형태로 실시간 양방향 통신에 사용

리더블 스트림 readable stream

- 데이터를 읽기 위한 스트림으로 주로 서버에서 용량이 큰 데이터를 가져올 때 많이 사용
- createReadStream 함수로 생성

fs.createReadStream(경로, [인코딩, 옵션])

- 경로
- 옵션
  - flags: 기본값 r
  - encoding: 인코딩 방식, 기본값 null
  - fd: 이미 열린 파일의 번호, 지정되면 파일 열기 생략, 기본값 null
  - mode: 사용자 접근 모드. 기본값 0o666
  - autoClose: 읽기가 끝난 후 파일을 자동으로 닫을 지 여부. 기본값 true
  - start: 읽기 시작 위치 지정
  - end: 어디까지 읽을지 지정. 기본값 infinity

리더블 스트림 readable stream

이벤트

이벤트	설명
data	데이터를 읽을 수 있을 때마다 발생하는 이벤트. 스트림에서 읽은 데이터를 처리할 때 data 이벤트를 사용.
end	스트림에서 데이터를 모두 읽었을 때 발생하는 이벤트. 데이터를 모두 읽었다는 사실을 인지하고 이후 작업이 필요할 때 사용
error	스트림에서 오류가 생겼을 때 발생하는 이벤트

이벤트 처리

.on('이벤트', 콜백)

chapter03/sec05/stream-1.js

```
const fs = require('fs');

const rs = fs.createReadStream('./readMe.txt');

rs.on('data', (chunk) => {
    console.log('new chunk received:');
    console.log(chunk.length, chunk);
  })
  .on('end', () => {
    console.log('finished reading data');
  })
  .on('error', (err) => {
    console.error(`Error reading the file: ${err}`);
  });
```

```
new chunk received:
65536 <Buffer 4e 6f 64 65 2e 6a 73 20 69 73 20 61 6e 20 6f 70 65 6e 2d 73 6f 75 72 63 65 2c 20 63 72 6f 73 73 2d 70 6c
61 74 66 6f 72 6d 20 4a 61 76 61 53 63 72 69 ... 65486 more bytes>
new chunk received:
65536 <Buffer 9c 20 eb b9 8c eb 93 9c eb 90 9c 20 4a 61 76 61 53 63 72 69 70 74 20 eb 9f b0 ed 83 80 ec 9e 84 ec 9e 85
eb 8b 88 eb 8b a4 2e 0d 0a 4e 6f 64 65 2e 6a ... 65486 more bytes>
new chunk received:
57036 <Buffer eb b9 8c eb 93 9c eb 90 9c 20 4a 61 76 61 53 63 72 69 70 74 20 eb 9f b0 ed 83 80 ec 9e 84 ec 9e 85 eb
8b 88 eb 8b a4 2e 0d 0a 4e 6f 64 65 2e 6a 73 20 ... 56986 more bytes>
finished reading data
```

라이터블 스트림 writable stream

- 데이터를 기록하는 스트림

fs.createWriteStream(경로, 내용[, 옵션])

- 경로
- 옵션
  - flags: 기본값 w
  - encoding: 인코딩 방식, 기본값 null
  - fd: 이미 열린 파일의 번호, 지정되면 파일 열기 생략, 기본값 null
  - mode: 사용자 접근 모드. 기본값 0o666
  - autoClose: 읽기가 끝난 후 파일을 자동으로 닫을 지 여부. 기본값 true
  - start: 쓰기 시작 위치 지정

2개의 스트림을 연결하는 파이프 – pipe

- data 이벤트가 발생했을 때 따로 가져오기 기록하던 것을 한꺼번에 처리
- 이벤트 처리를 하지 않아도 됨
  - fs.readStream.pipe(writeStream [, 옵션])

- 동작 방식
  - 리더블 스트림에서 데이터 읽기
  - 읽은 데이터를 라이터블 스트림으로 기록
  - 라이터블 스트림에 다 기록할 때까지 리더블 스트림에서 읽고 쓰기 반복
  - 리더블 스트림에서 더 이상 읽을 데이터가 없거나, 라이터블 스트림에 더 이상 쓸 데이터가 없으면 pipe 함수가 자동 종료

2개의 스트림을 연결하는 파이프 – pipe

- pipe 함수를 사용하지 않을 때

```
fs.readStream.on('data', (chunk) => {
  fs.writeStream.write(chunk)
});
```

- pipe 함수를 사용했을 때

```
fs.readStream.pipe(writeStream);
```

chapter03/sec05/pipe.js

```
const fs = require('fs');

const rs = fs.createReadStream('./readMe.txt', 'utf8');
const ws = fs.createWriteStream('./writeMe.txt');

rs.pipe(ws);
```