



# 04

## 표준 입출력과 파일 입출력

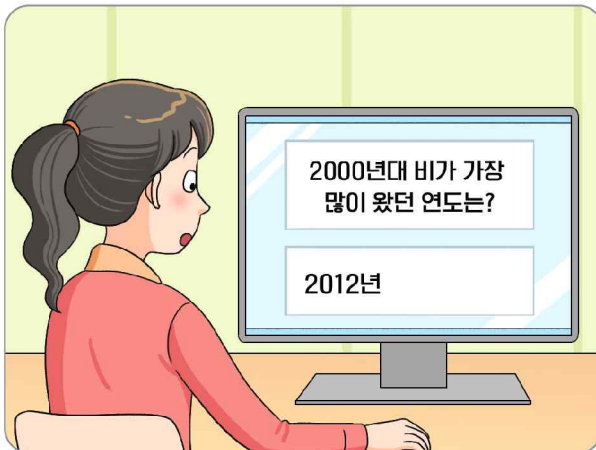
- + 학습 목표 • 표준 입출력을 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.  
• 파일 입출력을 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.

- + 학습 요소 • 표준 입출력, 파일 입출력

### 생각 깨우기

다음 글과 그림을 보고 질문에 답해 보자.

우리는 수많은 자료를 컴퓨터로 입력하여 연산을 통해 처리하고, 처리된 자료는 저장했다가 필요할 때 출력하여 사용할 수 있다. 매초마다 발생하는 기온, 강수량, 기압, 습도 등 다양한 요소의 기상 자료가 기록된 파일을 처리하여 원하는 데이터를 얻을 수도 있다.



프로그램에서 데이터는 어떻게 입력되고 출력될까?

## 1 | 표준 입출력

컴퓨터는 외부에서 입력받은 데이터를 명령에 따라 처리한 후 그 결과를 출력한다. 문자, 소리, 이미지, 영상 등 다양한 형태의 데이터를 입력하고 출력할 수 있지만, 특별히 장치를 지정하지 않았을 경우에는 일반적으로 키보드를 통해 입력하고 모니터 화면을 통해 출력하는데, 이러한 입력과 출력을 표준 입출력이라고 한다.

### 01 표준 출력

`print()` 함수는 파이썬의 내장 함수로, 모니터 화면에 값을 출력할 때 사용한다. 이 함수는 괄호 안에 작성된 내용을 출력하며, 변수명이 작성된 경우 변수에 저장된 값이 출력된다. 여러 개의 데이터를 출력할 때에는 값을 쉼표(,)로 구분하여 작성하며, 이렇게 출력된 결과 쉼표로 구분된 값 사이에는 공백이 추가된다. 서로 다른 자료형의 데이터를 함께 출력할 때는 데이터의 자료형을 문자열로 변환한 뒤 문자열의 연결 연산을 활용해서 출력할 수도 있다.

#### 파이썬 내장 함수

함수를 정의하지 않아도 파이썬에서 기본으로 사용할 수 있는 함수를 말한다.

#### 형식

```
print(출력1, 출력2, ...)
```

### 실습 1

`print()` 함수를 사용하여 여러 가지 자료형의 데이터와 변수의 값을 출력하는 프로그램을 작성하고 실행해 보자.

#### 프로그램

```
1 school = '한국고등학교'
2 grade = 1
3 name = '김정보'
4 # 문자열 'school'과 변수 school의 값을 출력
5 print('school', school)
6 # 변수 grade를 문자열로 변환하고 문자열 연결 연산을 사용하여 출력
7 print(str(grade) + '학년' + name)
```

#### 실행 결과

```
school 한국고등학교
1학년김정보
```

**☑ 설명** 5행의 `print()` 함수의 괄호 안에 따옴표로 감싼 'school'은 문자열이기 때문에 문자 그대로가 출력되지만, 따옴표 없이 사용된 'school'은 변수명으로 변수에 저장된 값이 출력되며, 쉼표로 연결된 두 출력값 사이에는 공백이 추가된다. 7행에서는 `str()` 함수를 사용하여 수치형 데이터가 저장된 변수 `grade`를 문자열로 변환한 뒤, 문자열 연결 연산(+)을 하여 출력한다.

#### 문자열로 변환

`str()` 함수를 사용하여 데이터를 문자열 자료형으로 변환할 수 있다.

#### 문자열 연결 연산

덧셈 기호(+)를 사용하여 문자열을 연결할 수 있다.



## 알고 가기 파이썬 문자열 포매팅(f-문자열 방법)

다음 프로그램에서 학교 이름과 학년, 반, 학생 이름은 계속해서 변할 수 있기 때문에 변수를 사용했다. 문자열 포매팅을 사용하면 문자열 안에 특정 값을 삽입할 수 있어서 간결하게 프로그램을 작성할 수 있다.

**f-문자열 포매팅 형식: f 문자열 {변수}** 문자열 앞에 f 또는 F를 붙이고 문자열 안에서 {와 } 사이에 변수명을 작성

### 실행 결과

한국고등학교 1학년 3반 홍길동학생, 만나서 반갑습니다.

### 프로그램

```
1 school = '한국'
2 grade = 1
3 ban = 3
4 name = '홍길동'
```

### 문자열 포매팅을 사용하지 않은 경우

```
1 print(school+'고등학교 '+str(grade)+'학년 '+str(ban)+'반 '+name+'학생, 만나서 반갑습니다.')
```

### 문자열 포매팅을 사용한 경우

```
1 print(f'{school}고등학교 {grade}학년 {ban}반 {name}학생, 만나서 반갑습니다.')
```



## 해 보기 1 print() 함수를 사용하여 여러 줄로 출력하기

다음은 파이썬에서 문자열을 여러 줄로 출력하기 위한 프로그램이다. 프로그램을 작성하고 실행한 결과를 적어 보자.

print() 함수는 출력이 끝난 뒤 자동으로 줄을 바꾸어 준다.

### 프로그램 1

```
1 print('문자열')
2 print('여러 줄')
```

### 실행 결과

예 문자열  
여러 줄

### 프로그램 2

```
1 # 큰따옴표 3개를 사용하여 여러 줄로 출력하는 프로그램
2 print("""문자열 
3 여러 줄""")
```

### 실행 결과

### 프로그램 3

```
1 # 이스케이프 문자를 사용하여 여러 줄로 출력하는 프로그램
2 print('문자열\n여러 줄')
```

### 실행 결과

## 02 표준 입력

파이썬에서는 키보드를 통해 값을 입력받기 위한 가장 기본적인 방법으로 `input()` 함수를 사용할 수 있다. 프로그램이 사용자로부터 입력받은 데이터를 기억하도록 하려면 변수에 그 값을 저장해야 하며, `input()` 함수의 괄호 안에 문자열을 사용하여 입력을 위한 안내 문구를 작성할 수 있다.

### 형식

```
변수 = input('입력을 위한 안내 문구')
```

### 실습 2

이름을 입력받고 그 내용을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

#### 프로그램

```
1 name = input('이름을 입력하세요:') # 입력받은 값을 변수 name에 대입
2 print(name) # 변수 name의 값을 출력
```

#### 실행 결과

```
이름을 입력하세요:김정보 enter
김정보
```

**설명** `input()` 함수 안에 작성된 안내 문구에 따라 사용자가 데이터를 키보드로 입력할 수 있다. `print()` 함수를 통해 입력 받은 값이 변수 `name`에 저장된 것을 확인할 수 있다.

`input()` 함수로 입력받은 값은 항상 문자열 자료형으로 저장된다.

### 실습 3

나이를 입력받아 그 내용과 자료형을 확인하는 프로그램을 작성하고 실행해 보자.

#### 프로그램

```
1 age = input('나이를 입력하세요:') # 입력받은 값을 변수 age에 대입
2 print(age) # 변수 age의 값을 출력
3 print(type(age)) # 변수 age의 자료형을 출력
```

#### 실행 결과

```
나이를 입력하세요:17 enter
17
<class 'str'>
```

**설명** 사용자가 입력한 값이 저장된 변수 `age`의 자료형을 확인해 보면 문자열 자료형을 나타내는 'str'이 출력된다. 사용자가 입력한 17은 정수형 데이터가 아닌 문자열 '17'로 변수 `age`에 저장된다.

### 이스케이프 문자 (Escape Character)

백슬래시(\) 기호와 함께 조합하여 특수한 기능을 하도록 예약된 문자

문자	내용
\n	줄바꿈
\t	탭(tab)
\b	back space
\'	'
\"	"

#### 실습 4

10과 3.14를 입력받아 덧셈 연산을 수행하는 프로그램을 작성하고 실행해 보자.

프로그램	실행 결과
<pre> 1 a = input('정수:') 2 b = input('실수:') 3 print(a + b)           # a + b의 연산 결과를 출력 </pre>	<pre> 정수: 10 <input type="text" value="enter"/> 실수: 3.14 <input type="text" value="enter"/> 103.14 </pre>

**설명** 3행에서 변수 a와 변수 b를 연산하면 수치 자료형 간의 산술 연산이 아닌 문자열 자료형 간의 연결 연산을 수행한 결과가 출력된다.

프로그램에서 input( ) 함수로 입력받은 값을 수치 값으로 사용하려면 int( ) 또는 float( ) 함수를 사용하여 정수나 실수의 수치 자료형으로 변환해야 한다. int( )와 float( ) 함수는 각각 괄호 안의 값을 정수형과 실수형으로 변환해 주는 함수다.

정수와 실수의 산술 연산 결과는 항상 실수형이 된다.

#### 실습 5

실습 4에서 프로그램을 수정하여 입력받은 수치 값의 덧셈 연산을 수행하는 프로그램을 작성하고 실행해 보자.

프로그램	실행 결과
<pre> 1 # 입력받은 값을 정수형으로 변환하여 a에 대입 2 a = int(input('정수:')) 3 # 입력받은 값을 실수형으로 변환하여 b에 대입 4 b = float(input('실수:')) 5 print(a + b)           # a + b의 연산 결과를 출력 </pre>	<pre> 정수: 10 <input type="text" value="enter"/> 실수: 3.14 <input type="text" value="enter"/> 13.14 </pre>

**설명** 변수 a와 b에는 수치 자료형이 저장되어 있으므로 두 변수를 더한 결과도 수치 자료형이 된다.



### 해 보기 2 반지름을 입력받아 원의 넓이 출력하기



96쪽 <해 보기3>에서 작성한 프로그램을 반지름의 길이를 입력받아 삼각형의 넓이를 구하는 프로그램으로 수정해 보자. 이때 프로그램에서 사용되는 변수 r과 pi는 어떤 자료형으로 선택할 것인지 생각해 보자.

변수명	변수의 역할	자료형
r	반지름의 길이	
pi	원주율	
area	원의 넓이	

실행 결과	프로그램
<pre> 원의 반지름: 2.8 <input type="text" value="enter"/> 원의 넓이: 24.6176 </pre>	<pre> r = _____(input('원의 반지름:')) pi = 3.14 _____ </pre>

## 2 | 파일 입출력

은행에서 이용되는 수많은 고객 정보나 매초마다 관측되는 기상 자료 등 필요한 데이터를 input( ) 함수로 하나씩 입력받아 처리하기는 어렵다. 또한 이렇게 방대한 자료를 다양한 분야에서 활용하기 위해서는 공유와 분석에 용이한 형태로 저장해야 한다. 이런 경우 데이터를 표준화된 형태의 파일로 저장한 후, 필요할 때마다 해당 파일을 불러오는 파일 입출력을 활용하면 효율적으로 처리할 수 있다.

❗ 표준 입출력을 통해 입력받고 처리하여 출력한 정보는 프로그램이 종료되면 사라진다.



수많은 자료는 어떻게 입출력할까요?



### 파일을 이용한 입력과 출력 절차

파일 열기

▶ 파일 처리(읽기 또는 쓰기)

▶ 파일 닫기

파이썬에는 파일 입출력을 편리하게 수행하도록 도와주는 여러 가지 내장 함수가 있다. 대표적으로 파일을 열고 닫을 때 사용하는 open( ) 및 close( ) 함수, 파일에 데이터를 쓸 때 사용하는 write( ) 함수와 데이터를 읽어오는 read( ) 함수가 있다.

함수	기능	사용 방법
open()	파일 열기	파일 객체 = open('파일 이름', '파일 열기 모드')
close()	파일 닫기	파일 객체.close()
write()	파일에 내용 쓰기	파일 객체.write("파일에 쓸 내용")
read()	파일의 내용 전체 읽기	변수 = 파일 객체.read()
readline()	파일의 내용 한 줄 읽기	변수 = 파일 객체.readline()

▶ 파일 입출력 함수의 종류와 사용 방법

🔍 객체가 무엇인지는 125 쪽에서 알아보자.

### 📄 도트 연산자

파일 객체에 대해 읽기, 쓰기 함수를 사용할 때 도트('.') 연산자를 사용한다.

## 📁 파일 열기 모드

모드	설명
r	읽기(read)
w	쓰기(write)
a	기존 내용에 추가 (append)

❗ open() 함수의 'w' 모드는 파일이 없으면 새로 생성하고, 파일이 있으면 기존 내용을 모두 삭제한다. 'a' 모드를 사용하면 기존 파일에 내용을 추가할 수 있다.

❗ write() 함수의 괄호 안에는 문자열 데이터 한 개가 들어갈 수 있다.

❗ 이후에 데이터가 파일에 입력될 때 새로운 줄에 입력되도록 파일에 쓰는 내용의 마지막에 이스케이프 문자 (\n)를 사용하여 줄바꿈을 추가한다.

프로그램에서 파일을 열 때에는 파일을 여는 목적에 따라 파일 열기 모드를 정해 주어야 하며, 읽을 때는 'r' 모드, 쓸 때는 'w' 모드, 기존 내용에 추가로 쓸 때는 'a' 모드로 설정해야 한다. 그리고 파일의 입력과 출력이 끝나고 나면 반드시 close() 함수를 이용하여 파일을 닫아야 한다.

## 실습 6

'book.csv' 파일을 만들고, 생성된 데이터를 입력하는 프로그램을 작성해 보자.

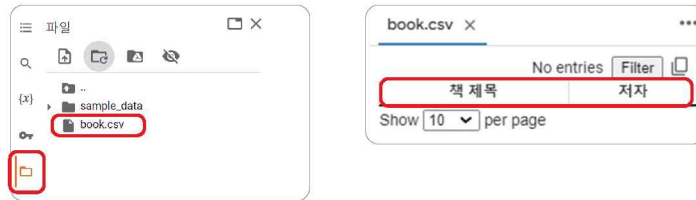
```

프로그램
1 title = '책 제목' # 변수 title에 '책 제목' 문자열 데이터 저장
2 writer = '저자' # 변수 writer에 '저자' 문자열 데이터 저장
3 f = open('book.csv', 'w') # 쓰기 모드(w)로 파일 열기
4 f.write(title + ', ' + writer + '\n') # write() 함수로 파일에 내용 쓰기
5 f.close()
    
```

## 실행 결과

❗ 코랩에서 파일 내용 확인하기

'book.csv' 파일이 새로 만들어지고 파일에는 입력한 내용이 쓰여진 것을 확인할 수 있다.



📌 **설명** open() 함수를 사용하여 'book.csv' 파일을 쓰기 모드(w)로 열어준다. csv 파일은 데이터를 쉼표(,)로 구분하기 때문에 변수 title과 변수 writer가 쉼표로 구분된 하나의 문자열을 만들어서 write() 함수를 통해 파일에 내용을 쓴 뒤, close() 함수로 파일을 닫아준다.



## Tip csv 파일

csv는 'Comma Separated Value'의 약자로 각각의 데이터를 쉼표(,)로 구분하여 저장한 파일 형식을 말한다. 쉼표(,)로 구분된 csv 파일은 엑셀 프로그램에서 열어 엑셀 파일처럼 사용할 수도 있다.

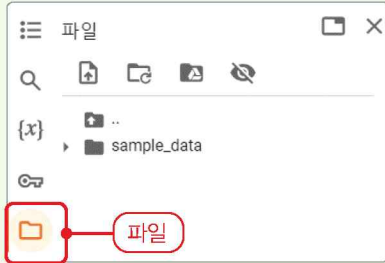
제목, 저자, 발행처, 발행년도, ISBN번호  
 바깥은 여름 : 김애란 소설, 김애란 [지음], 문학동네, 2014, 9789490630207  
 여행의 이유 : 김영하 산문, 김영하 지음, 문학동네, 2014, 9789490630207  
 소년이 온다 : 한강 장편소설, 한강 지음, 창비, 2014, 9789490630207  
 완전한 행복 : 정유정 장편소설, 정유정 지음, 은행나무, 2014, 9789490630207  
 파친코 : 이민진 장편소설 .1, 이민진 지음, 문학사상, 2014, 9789490630207  
 이기적 유전자, 리처드 도킨스 지음, 을유문화사, 2014, 9789490630207  
 지구 끝의 온실 : 김초엽 장편소설, 김초엽 지음, Giant Books, 2014, 9789490630207  
 친밀한 이방인 : 정한아 장편소설, 정한아 지음, 문학동네, 2014, 9789490630207  
 하얼빈 : 김훈 장편소설, 김훈 지음, 문학동네, 2014, 9789490630207  
 홍학의 자리 : 정혜연 장편소설, 정혜연 지음, 엘릭시르, 2014, 9789490630207

	A	B	
1	제목	저자	발행처
2	바깥은 여름 : 김애란 소설	김애란 [지음]	문학동네
3	여행의 이유 : 김영하 산문	김영하 지음	문학동네
4	소년이 온다 : 한강 장편소설	한강 지음	창비
5	완전한 행복 : 정유정 장편소설	정유정 지음	은행나무
6	파친코 : 이민진 장편소설 .1	이민진 지음	문학사상
7	이기적 유전자	리처드 도킨스 지음	을유문화사
8	지구 끝의 온실 : 김초엽 장편소설	김초엽 지음	Giant Books
9	친밀한 이방인 : 정한아 장편소설	정한아 지음	문학동네
10	하얼빈 : 김훈 장편소설	김훈 지음	문학동네
11	홍학의 자리 : 정혜연 장편소설	정혜연 지음	엘릭시르

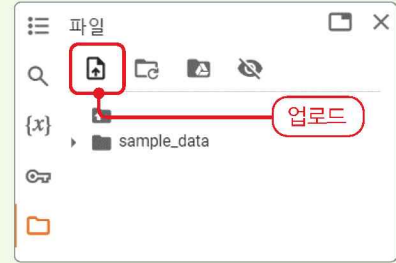
## 알고가기 ▶ 컴퓨터에 저장된 csv 파일 업로드하기



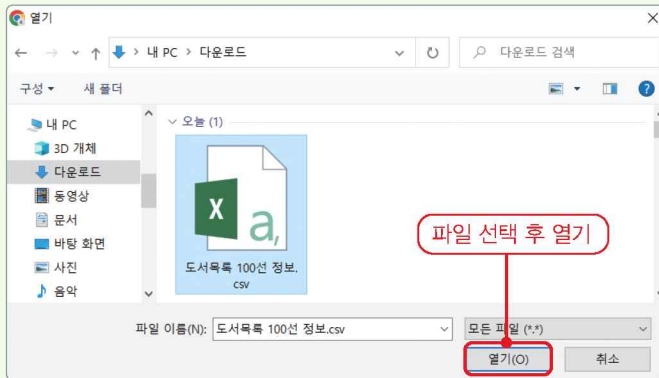
1 코랩 사이드바에서 [파일] 선택



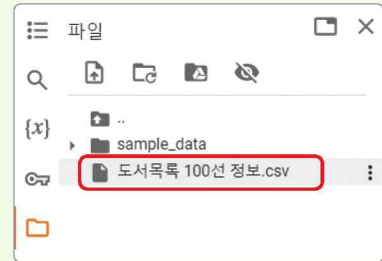
2 [업로드] 선택



3 컴퓨터의 파일 선택 후 [열기] 버튼 클릭



4 코랩 세션 저장소에 파일 업로드



단, 업로드한 파일은 해당 세션 동안 사용 가능하며, 세션 종료 후에는 삭제된다.

### 실습 7

실습 6에서 생성한 'book.csv' 파일의 전체 내용을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

#### 프로그램

```

1 f = open('book.csv', 'r')           # 읽기 모드(r)로 파일 열기
2 data = f.read()                     # read() 함수로 파일의 내용 전체 읽기
3 print(data)                         # print() 함수로 파일 내용 출력
4 f.close()
    
```

#### 실행 결과

책 제목, 저자

☞ 설명 파일 내용을 읽기 위해 open() 함수를 사용해 읽기 모드(r)로 파일을 열고, 읽어온 파일의 내용을 변수 data에 대입한다. 표준 출력 함수 print()를 사용하여 모니터에 출력하면 파일에 작성된 내용을 확인할 수 있다. 파일 출력이 끝난 뒤에는 close() 함수로 파일을 닫아 준다.



## 알고가기 with 키워드로 파일 열고 닫기

with 키워드를 사용하여 파일을 열면 close() 함수를 생각하더라도 with 블록을 벗어나는 순간 파일을 자동으로 닫을 수 있다.

### with를 사용하여 작성한 프로그램

```

1 with open('hello.txt', 'a') as f: # with 키워드를 사용하여 파일을 추가 모드(a)로 열기
2     f.write('안녕')
3     f.write('Hello')
4 with open('hello.txt', 'r') as f: # with 키워드를 사용하여 파일을 읽기 모드(r)로 열기
5     data = f.read()
6 print(data)                                # print() 함수로 파일 내용 출력

```

### 실행 결과

안녕Hello



## 해 보기 3 기존 파일 내용에 추가로 데이터 입력하기

실습 6, 실습 7의 프로그램을 참고하여 'book.csv' 파일에 추가로 데이터를 입력하고 파일의 전체 내용을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

### 프로그램

```

title =
writer =
f = open('book.csv', 'a')
f.write (title + ', ' + writer + '\n')
f.close()
# 파일 전체 내용 출력하기
f = open('book.csv', 'r')      # 읽기 모드(r)로 파일 열기
data = f.read()                # read() 함수로 파일의 내용 전체 읽기
print(data)

```

### 실행 결과

책 제목, 저자  
소나기, 황순원

### 소단원 1 요약

- 1 컴퓨터는 외부에서 입력받은 데이터를 명령에 따라 처리한 후 그 결과를 출력한다. 특별히 장치를 지정하지 않았을 경우 일반적으로 키보드를 통해 입력하고 모니터 화면을 통해 출력하는데, 이러한 입력과 출력을 표준 입출력이라고 한다.
- 2 방대한 자료를 다양한 분야에서 활용하기 위해서는 공유와 분석에 용이한 형태로 저장해야 한다. 데이터를 표준화된 형태의 파일로 저장한 후, 필요할 때마다 해당 파일을 불러온다면 보다 효율적으로 처리할 수 있다.
- 3 프로그램에서 파일로 입력받고 출력하는 절차는 ① 파일 열기, ② 파일 처리(읽기 또는 쓰기), ③ 파일 닫기 순이다.

### 소단원 자기 평가

평가 항목	평가 기준		
	잘함	보통	노력
1. [지식 이해] 표준 입출력과 파일 입출력을 적용하는 방법을 설명할 수 있다.			
2. [과정기능] 문제 해결에 적합한 입출력 구조를 활용하여 프로그램을 작성할 수 있다.			



## 도서 관리 프로그램 작성하기

도서 정보를 입력받아 도서 목록을 csv 파일로 저장하는 프로그램을 작성해 보자.

### 1 알고리즘 설계하기

- ① 사용자에게 도서명, 저자, ISBN 번호, 출판사, 가격 등을 입력받는다.
- ② 도서 정보를 파일에 입력한다.
- ③ 파일의 전체 내용을 출력한 후 프로그램을 종료한다.

**2 프로그램에서 사용되는 변수 설계하기** 프로그램에 필요한 변수를 생각해 보고, 변수의 이름과 역할, 적합한 자료형을 선택하여 표를 완성해 보자.

변수명	변수의 역할	자료형
예) title	책 제목	문자열

**3 프로그램 작성하기** 프로그램을 작성하고 실행 결과를 살펴보자.

**프로그램**

```
# 사용자에게 입력받은 내용을 파일에 쓰기

# 파일의 전체 내용 출력하기
```

**실행 결과**

```
책 제목을 입력하세요: 메밀꽃 필 무렵 enter
책의 저자를 입력하세요: 이효석 enter
책의 가격을 입력하세요: 11000 enter
메밀꽃 필 무렵, 이효석, 11000
```

탐구 활동 자기평가	평가 항목	평가 기준		
		잘함	보통	노력
	1. 표준 입출력을 활용하여 프로그램을 작성할 수 있는가?			
	2. 파일 입출력을 활용하여 프로그램을 작성할 수 있는가?			

• 잘함 (내용을 이해하고 설명함) • 보통 (내용을 이해함) • 노력 (내용을 부분적으로 이해함)