

## A12. 유클리드 알고리즘(최대 공약수를 구하는 알고리즘)

### 알고리즘



- 원광대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
- 2019학년도 2학기 화6수78
- 알고리즘 / 374015-01

2019-2-WKU-A-A12 / p. 1

### 목차

- 유클리드 알고리즘(최대 공약수를 구하는 알고리즘)
  - 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자
  - 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기
  - 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성



2019-2-WKU-A-A12 / p. 2

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

- Point

- 최대 공약수를 구하는 알고리즘이다.
- 최대 공약수는 공통의 약수 중에서 가장 큰 수를 말한다.

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

- 최대 공약수에 대한 복습
  - 모든 숫자에는 약수라는 것이 있다
  - 약수란, 어떤 수를 확실히 나눌 수 있는 정수다.

- 약수의 예

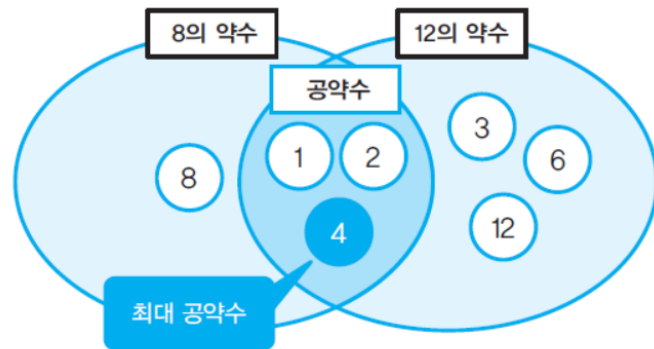
3의 약수	.....	1, 3
4의 약수	.....	1, 2, 4
5의 약수	.....	1, 5
6의 약수	.....	1, 2, 3, 6
7의 약수	.....	1, 7
8의 약수	.....	1, 2, 4, 8
12의 약수	.....	1, 2, 3, 4, 6, 12

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

- 최대 공약수에 대한 복습
  - 공약수란, 어떤 수와 또 다른 수에 공통되는 약수를 의미하고
  - 최대 공약수란, 그 공약수 중 가장 큰 숫자를 뜻한다.

$$8 = 1 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$12 = 1 \times 2 \times 2 \times 3$$



- 8과 12의 최대 공약수

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

- 최대 공약수를 구하는 방법
  - 최대 공약수를 구하려면 가장 먼저 어떤 복수의 수를 소수의 곱셈 형태로 분해해야하는데, 이를 소인수 분해라고 한다.
  - 그렇게 두 수를 소인수 분해한 후 공통되는 소수를 찾는 등 복잡한 흐름이 되기 때문에 하나하나의 처리는 단순해 보여도 절차는 복잡하다.
  - 매우 간단한 방식으로 최대 공약수를 구하는 것이 '유클리드 알고리즘'이다.

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

### • 유클리드 알고리즘이란?

큰 수		작은 수		나머지
12	%	6	=	0

최대 공약수

나머지가 없이 딱 나누어지면 나누는 데 사용한 수가 최대 공약수

- 나머지가 없이 딱 나누어지면 나누는 데 사용한 수가 최대 공약수

## 01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

### • 유클리드 알고리즘이란?

큰 수		작은 수		나머지		
12	%	8	=	4		
		↓		↓		
		8	%	4	=	0

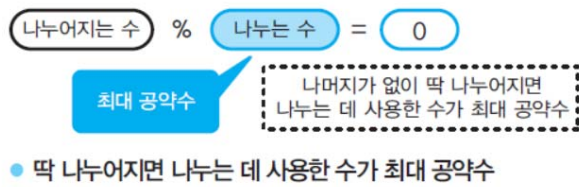
최대 공약수

나머지가 없이 딱 나누어지면 나누는 데 사용한 수가 최대 공약수

- 나머지로 딱 나누어지면 나누는 데 사용한 수가 최대 공약수

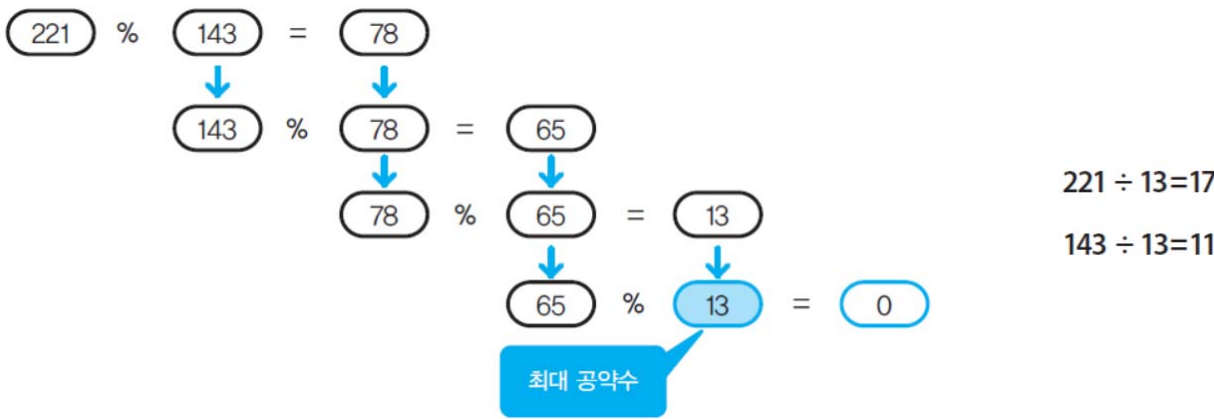
01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

• 유클리드 알고리즘이란?



01. 유클리드 알고리즘 개념을 파악하자

• 143과 221로 유클리드 알고리즘을 시도해 보자



## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- Point

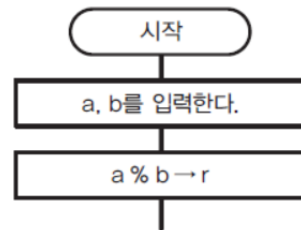
- 나머지를 구하는 나눗셈은 산술 연산자 '%'를 사용한다.
- 딱 나누어 떨어지지 않을 때에 나눗셈을 반복하는 처리를 반복 구조로 한다.

## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- 변수의 설정

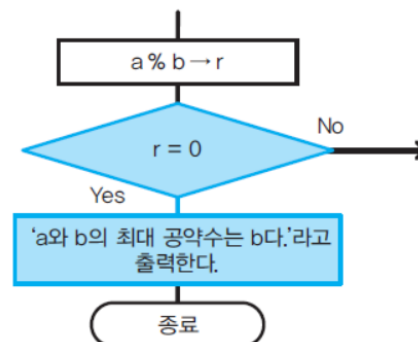
## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- 큰 수를 작은 수로 나누기



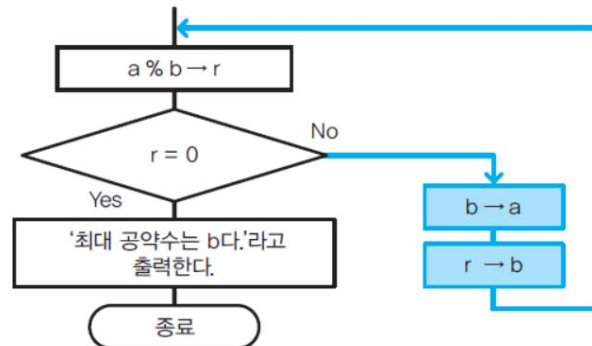
## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- 나머지 r이 0인지를 확인한다



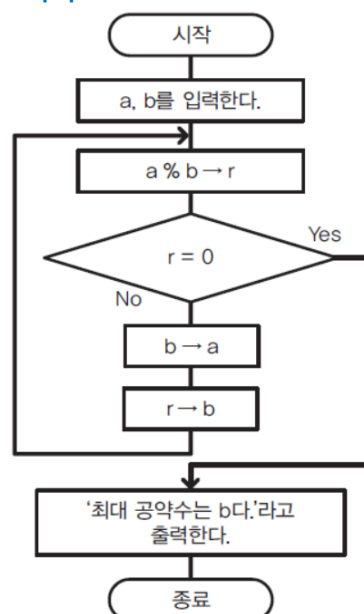
## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- 작은 수를 나머지로 나누는 처리를 반복 구조로 하기



## 02. 알고리즘을 순서도로 작성하기

- 작은 수를 나머지로 나누는 처리를 반복 구조로 하기



● 유클리드 알고리즘(순서도)



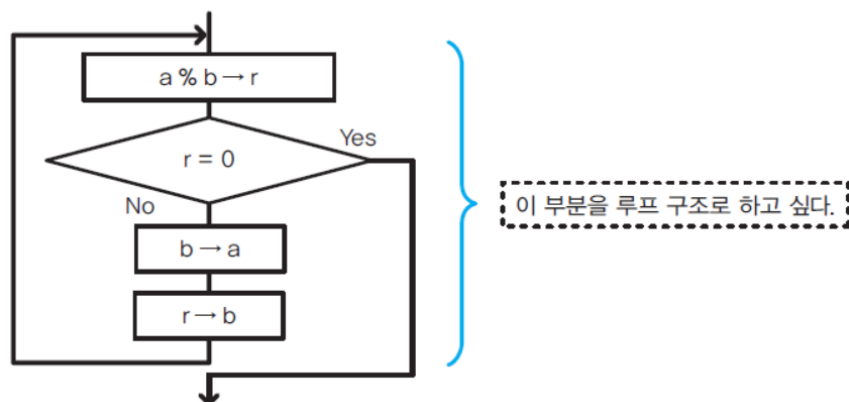
### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- Point

- 반복 구조에는 선후판정형과 후판정형이 있다.
- 선후판정형 반복 구조는 반복 처리에 들어가기 전에 조건식으로 판정을 실시한다.
- 후판정형 반복 구조는 반복 처리를 실행한 후에 조건식으로 판정을 실시한다.

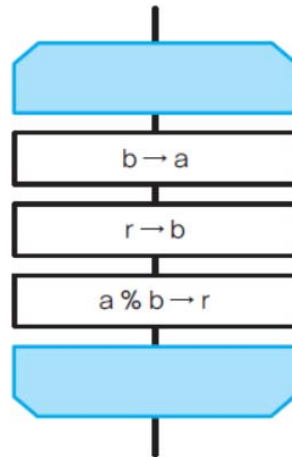
### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- 루프 기호를 사용한 선후판정형 반복 구조로 만들기



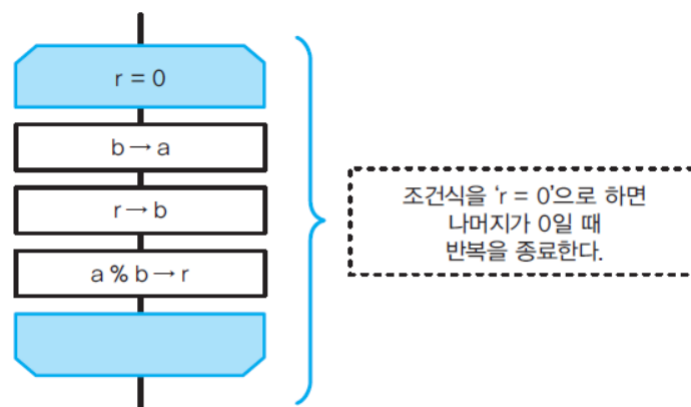
### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- 루프 기호를 사용한 선평정형 반복 구조로 만들기



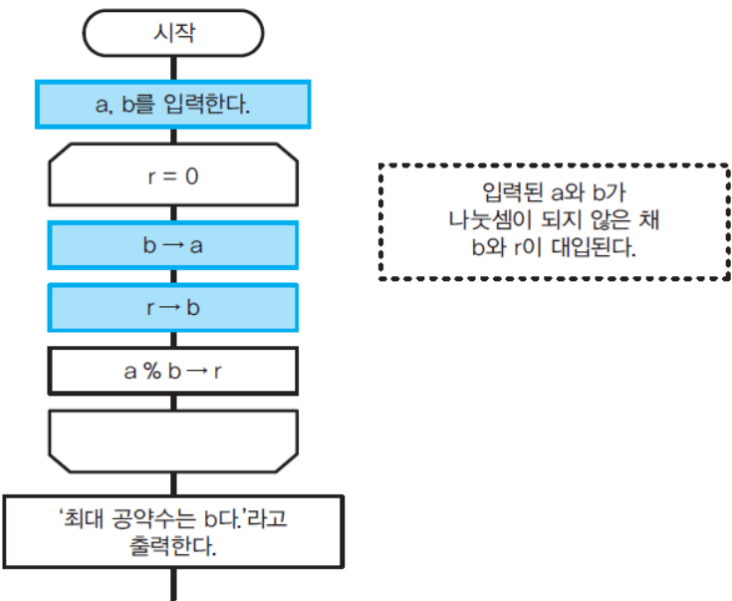
### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- 루프 기호를 사용한 선평정형 반복 구조로 만들기



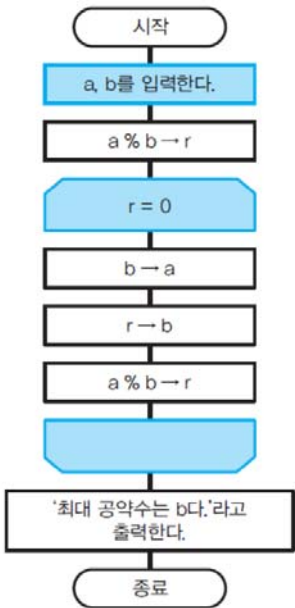
03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- 루프 기호를 사용한 선폰정형 반복 구조로 만들기



03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

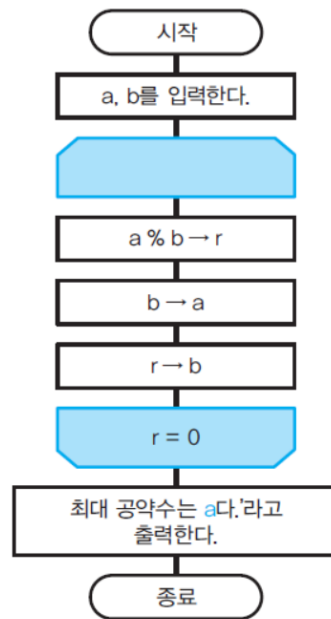
- 루프 기호를 사용한 선폰정형 반복 구조로 만들기



- 선폰정형 반복 구조를 사용한 유클리드 알고리즘(순서도)

### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

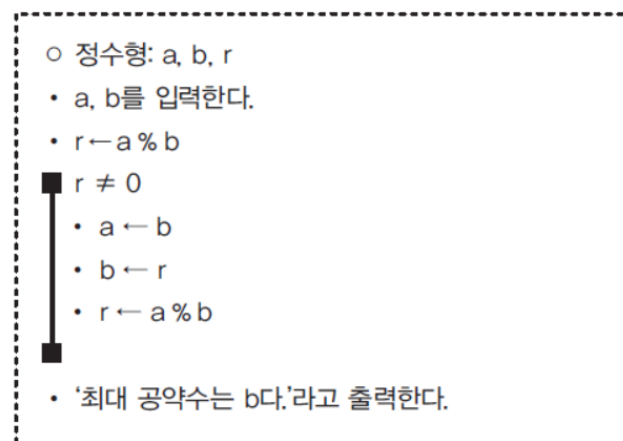
- 후판정형 반복 구조를 사용해 보기



- 후판정형 반복 구조를 사용한 유클리드 알고리즘(순서도)

### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

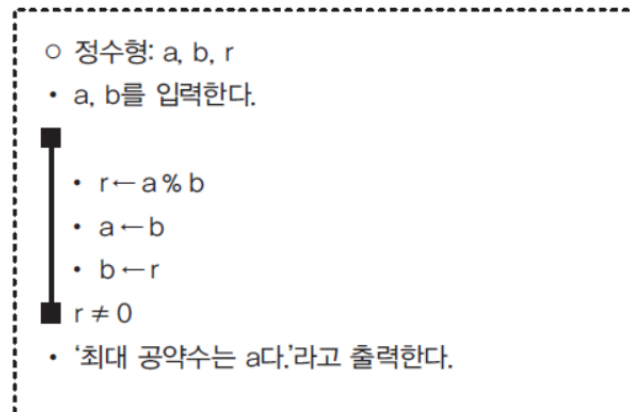
- 양쪽 알고리즘을 의사 언어로 작성하기



- 선판정형 반복 구조를 사용한 유클리드 알고리즘(의사 언어)

### 03. 알고리즘을 의사 언어로 작성

- 양쪽 알고리즘을 의사 언어로 작성하기



- 후판정형 반복 구조를 사용한 유클리드 알고리즘(의사 언어)