

# Euclidean Algorithms

🕒 작성일시	@2022년 8월 4일 오후 5:35
▼ 강의 번호	Algo
▼ 유형	
🔗 자료	
≡ Property	
📅 Date	
☑ 복습	<input type="checkbox"/>
≡ 속성	

## 유클리드 알고리즘 Euclidean Algorithms

- 최대 공약수를 구하는 알고리즘
- 최대 공약수는 약수들 중에서 가장 큰수를 말한다.

반복 구조를 이용하는 중요한 알고리즘

최대 공약수

약수

3의 약수 - 1, 3

4의 약수 - 1, 2, 4

5의 약수 - 1, 5

6의 약수 - 1, 2, 3, 6

8의 약수 - 1, 2, 4, 8

12의 약수 - 1, 2, 3, 4, 6, 12

공약수

8과 12의 공통된 약수 - 1, 2, 4

최대 공약수

두 수의 공약수 중 최대값, 8과 12의 최대 공약수는 4이다.

최대 공약수를 구하는 절차

먼저 어떤 복수의 수를 **소수의 곱셈** 형태로 분해하자. → 소인수분해

$$8 = 1 * 2 * 2 * 2$$

$$12 = 1 * 2 * 2 * 3$$

이들(8과 12) 중 공통되는 소수를 서로 곱한 수가 바로 두수의 최대 공약수이다.

$$1 * 2 * 2 = 4$$

그러나 이런 절차를 반복하는 것은 상당히 복잡하다.

어떤 수를 소인수분해하려면 먼저 그 수 이하의 소수들을 모두 구해야 한다.

그리고 그 소수 중 작은 숫자부터 순서대로 원래의 수를 나누고 나누어 지지 않으면 그 다음 소수의 순서로 계속 계산을 반복해야 한다.

따라서 단순해 보이지만 절차는 상당히 복잡해진다.

이러한 복잡성에 비해 매우 간단한 방법으로 최대 공약수를 구하는 것이

바로 '유클리드 알고리즘'이다.

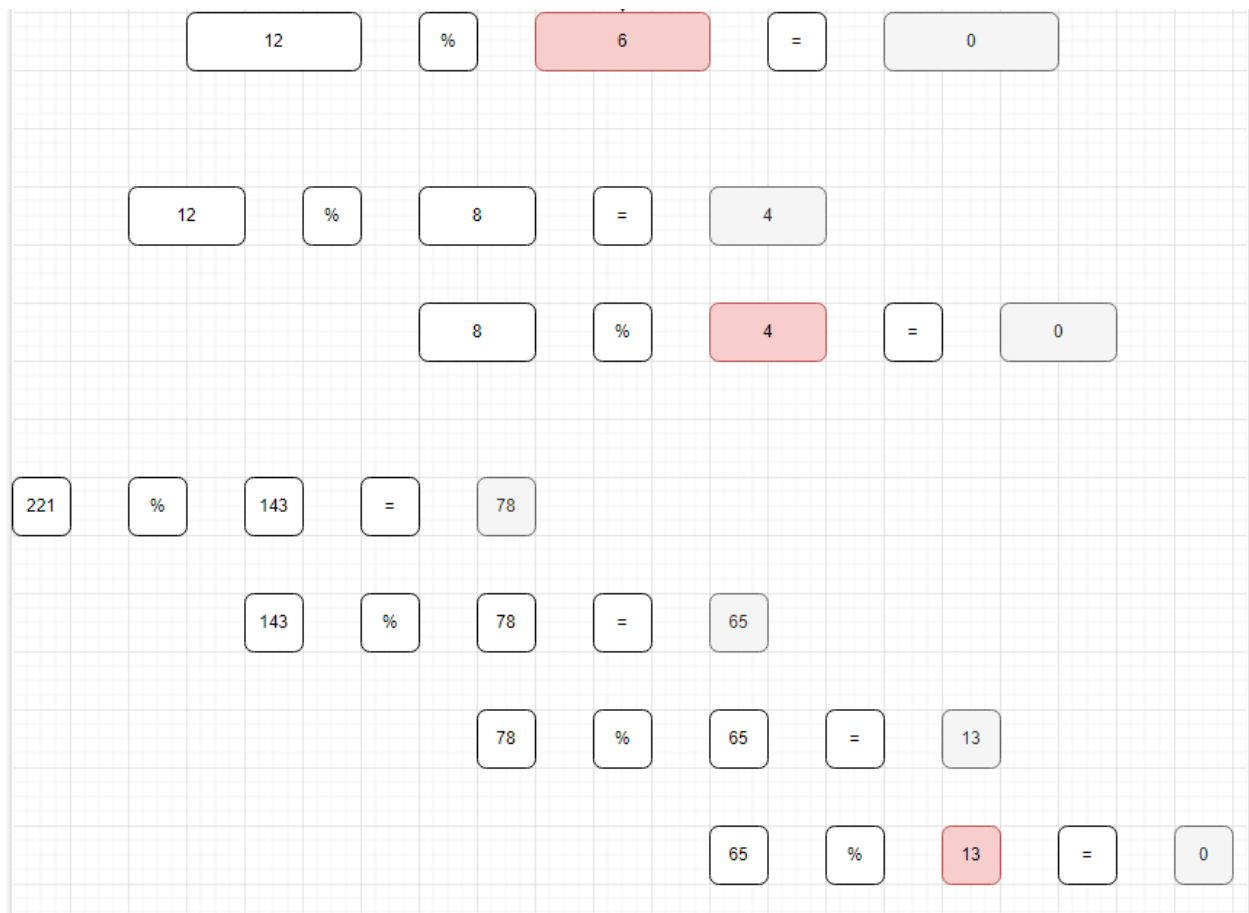
유클리드 알고리즘이란??????

약 2300년 전의 고대 그리스의 수학자로 수많은 수학적 이론을 생각해냈다. 그 중 하나가 바로 유클리드 알고리즘이다. 간단히 말하면 두 수의 나눗셈을 반복하여 최대 공약수를 구하는 것이다.

그러면 어떻게 나눗셈을 반복할까?

먼저 큰 수를 작은 수로 나눈다. 나머지가 나오지 않게 되면(%) 그 때의 나누는데 사용된 작은 수가 바로 최대공약수이다.

예를 들면 12와 6의 최대 공약수는 6이다.



```

package euclidean;

import java.util.*;

public class euclidean {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub

        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("a와 b를 입력해 주세요(더 큰 수를 a로 입력해주세요)");
        System.out.print("a : ");
        int a = sc.nextInt();
        System.out.print("b : ");
        int b = sc.nextInt();

        int r;

        do {
            r = a%b;
            a = b;
            b = r;
        }
        while(r != 0);
        System.out.println("최대공약수 : " + a);

    }
}

```

```

package euclidean;

import java.util.*;

public class euclidean {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub

        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("a와 b를 입력해 주세요(더 큰 수를 a로 입력해주세요)");
        System.out.print("a : ");
        int a = sc.nextInt();
        System.out.print("b : ");
        int b = sc.nextInt();

        int r = a%b;

```

```
while(r !=0) {  
    a = b;  
    b = r;  
  
    r = a%b;  
  
}  
System.out.println("최대공약수 : " + b);  
  
}  
  
}
```