

Homework #5

Due date: 2016.04.27.Wed

1. 모든 자연수 $n \in N_1$ 에 대해

$$a^2 + b^2 + c^2 = 21^n$$

를 만족하게 하는 서로 다른 세 자연수 $a, b, c \in N_1$ 가 반드시 존재함을 보이시오. (6점)

2. 다음과 같이 정의되는 함수 $A : N_0 \times N_0 \rightarrow N_0$ 가 있다.

$$A(m, n) = \begin{cases} n + 1 & (\text{if } m = 0) \\ A(m - 1, 1) & (\text{else if } n = 0) \\ A(m - 1, A(m, n - 1)) & (\text{else}) \end{cases}$$

2.a $A(3, 2)$ 의 값을 구하고 증명하시오. (2점)

2.b $A(3, n)$ 의 값을 구하고 증명하시오. ($n \in N_0$) (5점)

3. tp에서 rooted tree, EBT와 FBT를 recursive하게 정의했다. (5장 v5 12~16p 참고)

3.a 모든 rooted tree의 node의 개수는 edge의 개수보다 1개 많음을 증명하시오. (2점)

3.b $T = (V, E, r)$ 에서 만약 $(r_1, r_2) \in E$ 라면 r_2 는 r_1 의 자식이라고 하자.

모든 FBT의 모든 node의 자식 수는 0 또는 2임을 증명하시오. (2점)

3.c 모든 FBT T 에 대해 $\log(n(T) + 1) \leq h(T) + 1$ 가 성립함을 증명하시오. (2점)

4. 교수님께서 4월 11일 수업시간에 언급하셨던 절대 오차, 상대 오차 문제입니다. (1점)

IEEE 754의 부동 소수점 오류를 확인하기 위해 다음과 같은 코드로 실험을 진행했다.

<IEEE_Test.java>

```
public class IEEE_Test {
    public static void main(String args[]){
        float num = 0;
        for (int i = 0 ; i < 100000; i++){
            num+=0.0001;
        }
        System.out.println(num);
    }
}
```

output : 10.00631

이 때, 절대 오차와 상대 오차를 구하시오.

※ 절대 오차와 상대 오차의 정의가 제각각인데, 구한 값의 절댓값을 적어주시면 됩니다.