

Exam 1
SNU 4541.664A Program Analysis
Spring 2010

Prof. Kwangkeun Yi

Problem 1 두갈래 나무구조(binary tree) 집합을 귀납 규칙들로 표현하라.

Problem 2 위의 귀납 규칙들이 뜻하는 집합을 정의하라.

Problem 3 위의 귀납 규칙들이 뜻하는 집합의 원소를 만드는 방법을 정의하라.

Problem 4 두갈래 나무구조(t)와 그 높이 h 의 쌍($\text{height}(t, h)$)들로 구성된 집합을 귀납 규칙들로 표현하라.

Problem 5 두갈래 나무구조(t)와 그 안에 있는 잎의 수 l 의 쌍($\text{leaves}(t, l)$)들로 이루어진 집합을 귀납규칙들로 표현하라.

Problem 6 임의의 두갈래 나무구조(t)에 대해서, $\text{height}(t, h)$ 인 h 와 $\text{leaves}(t, l)$ 인 l 는 유일하게 결정됨을 보이라.

Problem 7 임의의 두갈래 나무구조(t)에 대해서, $\text{height}(t, h)$ 인 h 와 $\text{leaves}(t, l)$ 인 l 는 항상 $l \leq 2^h$ 임을 보이라.

Problem 8 “while $i \geq 0$ in $i++$ ”의 의미를 메모리 $\{i \mapsto 0\}$ 에 대해서 궁극의 의미구조(denotational semantics) 표현방식으로 정의하고 계산해 보라.

Problem 9 “while $i < 2$ in $i++$ ”의 의미를 메모리 $\{i \mapsto 0\}$ 에 대해서 궁극의 의미구조(denotational semantics) 표현방식으로 정의하고 계산해 보라.

Problem 10 자연수 집합의 파워집합 $2^{\mathbb{N}}$ 이 어떻게 CPO가 될 수 있는지를 따지라.

Problem 11 다음과 같은 연립방정식의 해는 무엇인가?

$$\begin{aligned}\text{even}(n) &= \text{if } n=0 \text{ then true else not odd}(n-1) \\ \text{odd}(n) &= \text{if } n=0 \text{ then false else not even}(n-1)\end{aligned}$$

위에서 n 은 자연수를 뜻한다.