

Homework 7

SNU 4190.210 Fall 2015

Chung-Kil Hur

due: 12/03 (Thu) 23:59

이번 숙제의 목적은

- Racket에서 Object 사용하기.
- 타입으로 프로그램을 정리하는(typeful programming) 연습하기.
- 자동으로 타입 검증을 해주는 환경에서 프로그래밍 연습하기.
- 모듈(module) 프로그래밍 기본 연습하기.

Exercise 1 “물건 중심 이진 검색 나무”

Racket에서 다음의 기획을 가지는 물건 중심 이진 검색 트리를 만든다.

```
bstree-make : unit → bstree
bstree-add-elmt : bstree * int * τ → bool
bstree-del-elmt : bstree * int → bool
bstree-find-elmt : bstree * int → (τ + unit)
```

- `bstree-make`는 비어있는 이진 검색 나무를 만든다.
- `bstree-add-elmt(t, k, v)`는 k 라는 키값에 v 라는 값을 나무에 추가한다. 만약 k 라는 키값을 가진 값이 나무 t 에 이미 있었다면 기존에 있는 값을 새로운 값 v 로 덮어쓴 후 `#t`를 반환한다. 그렇지 않았다면 새로운 값 v 를 추가하고 `#f`를 반환한다.
- `bstree-del-elmt(t, k)`는 k 라는 키값을 가진 값을 나무 t 에서 삭제한다. k 라는 키값을 가진 값이 나무 t 에 이미 있었다면 그 값을 삭제하고 `#t`를 반환한다. 그렇지 않았다면 나무는 그대로 두고 `#f`를 반환한다.

- `bstree-find-elmt(t, k)`는 k 라는 키값을 가진 값을 나무 t 에서 찾아서 반환한다. 만일 찾은 경우 안전한 합(sum)을 사용하여 왼쪽 합으로 그 값을 반환하고, 그렇지 않은 경우 오른쪽 합으로 아무 값이나 반환한다. 안전한 합의 기획과 구현은 조교가 제공한 것을 사용한다.

□

Exercise 2 “SKI 용액 반응기_{ml}”

HW4의 “SKI” 용액 반응기를 Ocaml로 구현해 봅시다. 적어도 다음의 모듈 타입 SKI만큼은 정의된 모듈 `SkiLiquid`을 제작해서 제출합니다.

```
module type SKI =
  sig
    type liquid = S
                | K
                | I
                | V of string          (* variable *)
                | M of liquid * liquid (* mix of two liquids *)

    val react: liquid -> liquid
    val pprint: liquid -> unit
  end
```

□