

## Homework 4

SNU 4190.310, 2014 가을

이 광근

Program Due: 10/26(일) 24:00

Essay Due: 10/28(화), 09:30

이번 숙제의 목적은:

- 상식적인 수준에서 디자인된 명령형 언어의 대표적인 C언어의 역사와, 컴퓨터 실행(기계적인 계산)과 상위 논리의 관계, 프론티어들의 프로그래밍 언어 사용경향에 대한 자료등을 읽고 느낀 바를 글로 쓰기.
- 앞으로 프로그래밍 언어 구현에서 넘어야 할 산이, 상식만으로는 넘기 어렵다는 것을 겪어보기.

### Exercise 1 (30pts) “논술 에세이”

강의 홈페이지의 읽을거리 [Part I]에 매달린 글들을 읽고 리포트로 작성해서 제출합니다.

- 논술의 구성은: 읽은 내용 정리 20%, 읽고 느낀점 80%로.
- 각 단락은 두괄식으로. 두괄식이란, 단락의 결론을 단락의 첫 문장으로 가져오는 것을 말합니다. 단락 내용을 정리한 문장(topic sentence)이 단락의 첫 문장. 작성한 에세이 단락들의 첫 문장들만을 읽어도 논술의 흐름이 부드럽게 되는 지 확인.
- A4용지 총 4 페이지를 넘기지 말것.
- 반드시 컴퓨터로 출력해서 제출.

- 10/28(월) 수업시간에 제출. No delay acceptable.

□

## Exercise 2 (30pts) “탐사 준비”

탐사해야 할 지역의 지도를 보고 탐사를 성공리에 마치기 위해 필요한 최소의 준비물을 알아내는 프로그램을 작성해 보자.

탐사는 지도에 나타난 길을 따라 이동하면서 길에 놓인 보물상자를 열고 보물을 모아가는 것이고, 모든 보물이 모아지면 그 탐사는 성공한 것이다. 준비물은 모든 보물상자를 열 수 있는 열쇠들이다.

보물상자와 열쇠:

- 보물상자에는 고유의 알파벳 이름이 표시되어 있다.
- 이름없이 “\*”라고 찍혀있는 보물상자도 있다.
- 같은 이름의 보물 상자는 같은 열쇠로 열린다.
- 하나의 열쇠는 외갈래 혹은 두갈래로 갈라진 가지구조(tree)이다.
- 열쇠는 반복해서 사용할 수 있다.

보물상자와 열쇠를 OCaml 타입으로 정의하면,

```
type treasure = StarBox | NameBox of string
type key = Bar | Node of key * key
```

탐사지도:

- 시작 지점은 하나이다.
- 길들은 모두 외길이거나 두 갈래로 나뉘어 진다.
- 보물상자들은 모두 막다른 골목의 끝에 있다.
- 갔던 길을 되돌아 오지 않고 왔던 곳으로 다시 오는 방법은 없다(tree).
- 길목에 세워진 안내판에는 앞으로 만날 보물상자의 알파벳 이름이 쓰여져 있다.
- 모든 안내판의 이름은 모두 다르다.

탐사지도를 OCaml 타입으로 정의하면,

```
type map = End of treasure
         | Branch of map * map
         | Guide of string * map
```

보물상자마다 필요한 열쇠의 모양은 보물상자의 위치가 전체 탐사지도에서 어디냐에 따라 결정되는데, 지도에서 각 지역이 암시하는 열쇠의 모양은 다음의 조건으로 결정된다:

현재위치(지도) $e$	위치의 뜻	열쇠모양의 조건
$\star$	$\star$ 보물상자	- (Bar)
$x$	$x$ 라는 이름의 보물상자	현재 위치에서 $x$ 를 열어줄 열쇠 모양
$\boxed{x}e_1$	안내판 $\boxed{x}$ 이 앞에있는 지도 $e_1$	$e_1$ 안에서 만날 보물상자 $x$ 의 열쇠가 $\alpha$ 이고 $e_1$ 의 시작점이 암시하는 열쇠모양을 $\beta$ 라고 하면, 현재 위치가 암시하는 열쇠모양은 $(\alpha, \beta)$ (왼쪽가지 $\alpha$ , 오른쪽가지 $\beta$ ).
$e_1 e_2$	$e_1$ 과 $e_2$ 로 갈라지는 갈림길	$e_1$ 의 시작점이 암시하는 열쇠모양은 $(\alpha, \beta)$ 이어야 하고 $e_2$ 의 시작점이 암시하는 열쇠모양은 $\alpha$ 이어야 한다. 이때, 현재 위치가 암시하는 열쇠모양은 $\beta$ .

예를들어, 각 지도를 성공적으로 탐험할 최소의(열쇠들 크기의 합을 기준으로) 열쇠꾸러미는 다음과 같다:

1. 지도  $x$  에는  $\{-\}$ .
2. 지도  $\boxed{x}x$  에는  $\{-\}$ .
3. 지도  $(\boxed{x}x)|\star$  에는  $\{-\}$ .
4. 지도  $(\boxed{x}(x|x))|\star$  를 성공적으로 탐험하는 것은 불가능.
5. 지도  $(\boxed{x}x)|((\boxed{y}y)|\star)$  에는  $\{-\}$ .
6. 지도  $(\boxed{x}x)|(\boxed{y}y)$  에는  $\{-, (-, -)\}$ .
7. 지도  $x|\star$  에는  $\{-, (-, -)\}$ .

다음의 타입에 맞도록, 위와같은 일을 하는 `getReady` 함수

```
getReady: map → key list
```

를 정의하기 바랍니다. □