

Homework 4

SNU 4190.310, 2015 가을

이 광근

Essay Due: 10/29(목), 09:30

Program Due: 10/26(월) 24:00

이번 숙제의 목적은:

- 상식적인 수준에서 디자인된 명령형 언어의 대표격인 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 (50pts) “논술 에세이”

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

- 양: A4용지 총 4쪽 이내. 내용정리 1.5쪽 이내, 본인 생각 2.5쪽 이상.
- 형식: 제목/학번/이름/요약/본문으로 구성합니다. 본문은 두괄식으로 씁니다. 두괄식이란, 각 단락의 요점을 그 단락의 첫 문장에 놓는 것을 말합니다. 단락 내용을 정리한 문장(topic sentence)이 단락의 첫 문장입니다.

요약은 본문에 있는 모든 단락의 첫 문장들만을 모아서 그대로 박스안에 놓습니다. 그 요약박스만 읽어도 본인이 리포트를 통해서 말하려는 내용의 열개가 파악되어야 합니다. 두괄식 글쓰기를 유도하기 위한 장치입니다.

- 반드시 컴퓨터로 출력해서 제출.
- 10/29(목) 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
$*$	$*$ 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 α 이고 e_1 의 시작점이 암시하는 열쇠모양을 β 라고 하면, 현재 위치가 암시하는 열쇠모양은 (α, β) (왼쪽가지 α , 오른쪽가지 β).
$e_1 e_2$	e_1 과 e_2 로 갈라지는 갈림길	e_1 의 시작점이 암시하는 열쇠모양은 (α, β) 이어야 하고 e_2 의 시작점이 암시하는 열쇠모양은 α 이어야 한다. 이때, 현재 위치가 암시하는 열쇠모양은 β .

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

다음의 타입에 맞도록, 위와같은 일을 하는 `getReady` 함수

```
getReady: map → key list
```

를 정의하기 바랍니다. □