

보물섬

SNU 400.002, 2005 가을

이 광근

Exercise 1 “보물섬”

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 적혀있는 보물상자도 있다.
- 같은 이름의 보물 상자는 같은 열쇠로 열린다.
- 하나의 열쇠는 외갈래 혹은 두갈래로 갈라진 가지구조(tree)이다.
- 열쇠는 반복해서 사용할 수 있다.

탐사지도:

- 시작 지점은 하나이다.
- 길들은 모두 외길이거나 두 갈래로 나뉘어 진다.
- 갔던 길을 되돌아 오지 않고 왔던 곳으로 다시 오는 방법은 없다(tree).
- 보물상자들은 모두 막다른 골목의 끝에 있다.
- 길목에 있을 수 있는 안내판에는 앞으로 만날 보물상자의 알파벳 이름이 쓰여져있다.

- 모든 안내판의 이름은 다르다.

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 위치가 암시하는 열쇠 모양
$\boxed{x} e_1$	안내판 $\boxed{x}$ 이 앞에 있는 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) (왼쪽까지 α , 오른쪽까지 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 $x|\star$ 에는 $\{(-, -)\}$.
4. 지도 $(\boxed{x}|x)|\star$ 에는 $\{-\}$.
5. 지도 $(\boxed{x}|(x|x))$ 를 성공적으로 탐험하는 것은 불가능.
6. 지도 $(\boxed{x}|x)|((\boxed{y}|y)|\star)$ 에는 $\{-\}$.
7. 지도 $(\boxed{x}|x)|(\boxed{y}|y)$ 에는 $\{-, (-, -)\}$.
8. 지도 $(\boxed{x}|(x|x))|\star$ 를 성공적으로 탐험하는 것은 불가능.

위와같은 일을 하는 `getReady` 함수

```
getReady: map -> key list
```

를 고안하라.

□