

과제 5. 트리

과제 5

- ◆ 제출 마감일 : 5월 25일 (화요일) 11:59pm
- ◆ eClass 과제방에 제출
- ◆ 1인 1팀
 - 타인의 과제를 복사하지 말 것
- ◆ 사용 언어
 - C / Java / Python / C++ 중 본인이 선택
- ◆ 제출 양식
 - 보고서 (표지 + 문제 내용과 해결 방안 + 결과 캡처)
 - 소스코드 (**별도 파일로 제출**)
- ◆ 보고서는 PDF 로 제출

(1) 수식 트리 만들기

- ◆ 수식을 입력(infix)하면 수식에 해당하는 수식 트리를 구성하라.
 - 구성된 수식 트리로 전위, 중위, 후위, 레벨 순회한 결과를 화면에 표시하라.
 - 사용되는 연산자는 $+$, $-$, $*$, $/$ 이다.
 - 사용되는 숫자는 1자리 정수이다.
 - 문제는 반드시 트리를 이용해 해결해야 한다.

(1) 수식 트리 만들기

◆ 실행 예

수식을 입력하세요 : 1+2*3 (공백 없이 입력)

전위 순회 : + 1 * 2 3

중위 순회 : 1 + 2 * 3

후위 순회 : 1 2 3 * +

레벨 순회 : + 1 * 2 3

계산 결과 : 7

(2) 사전 탐색 트리 만들기

◆ 제공된 파일을 이용해 사전 탐색 트리(A)를 만든다.

- 제공된 파일 randdict.txt 는 약 48000여개의 단어가 정렬되지 않은 상태로 저장되어 있다.
- : 을 기준으로 앞에는 단어가, 뒤에는 뜻이 저장되어 있다.
- 이 사전 파일을 이용해 이진 탐색 트리를 만들어라.
 - 트리를 구성할 때에는 단어를 하나씩 가져와 구성하라. 단어는 순차적으로 하나씩 트리의 노드로 구성된다.
 - 탐색을 위한 키는 단어를 이용하라.
- 해당 이진 탐색 트리의 전체 높이를 표시하라.
- 랜덤하게 선택된 10개의 단어의 뜻을 표시하고, 해당 단어가 몇 레벨에 있는지도 표시하라.

(2) 사전 탐색 트리 만들기

◆ 실행 예

사전 파일을 모두 읽었습니다. 48406개의 단어가 있습니다.

A 트리의 전체 높이는 42 입니다.

랜덤하게 선택된 단어 10개 : add your homework ... (이후 생략)

add vt. 추가하다 (레벨 18)

your pron. 당신의 (레벨 7)

homework n. 숙제 (레벨 13)

* 단어의 레벨은 구성된 트리에 따라 다를 수 있다. 단, 전체 높이를 초과하지는 않는다.

(2) 사전 탐색 트리 만들기

◆ 이번에는 사전 탐색 트리(B)를 만든다.

- B는 A와 다르게 최적의 트리를 만드는 것이다. 최적의 트리란 높이가 낮은 트리여서 단어를 빨리 찾을 수 있다.
- 어떻게 B를 만들어야 하는지 보고서에 설명하라.
- A와 B를 비교하기 위해 A에서 선택한 10개의 단어의 뜻을 레벨과 함께 표시하라.

(2) 사전 탐색 트리 만들기

◆ 실행 예

B 트리의 전체 높이는 17 입니다.

랜덤하게 선택된 단어 10개 : add your homework ... (A와 같아야 한다. 그래야 비교를 할 수 있다)

add vt. 추가하다 (레벨 3)

your pron. 당신의 (레벨 16)

homework n. 숙제 (레벨 12)

B 트리라고 해서 무조건 선택한 단어의 레벨이 작은 것은 아니다.