

프로그래밍 과제 IV

수업시간에 공부한 교재의 linked representation으로 표현된 binary search tree를 이용하여 수행되는 word count 프로그램을 작성하고자 한다. 반드시 13주차 수업 내용을 충분히 학습한 후 아래와 같이 작성하시오.

프로그램 수행 단계:

1. 프로그램 실행이 시작되면 prompt “next word ? ”를 출력하고 단어(word)가 입력되기를 기다린다.
2. 입력받은 word를 binary search tree에서 탐색한다.
3. (a) binary search tree에 이미 존재하는 word면 그것의 count를 1 증가시킨다.
(b) binary search tree에 없는 word면 (즉, 처음 입력된 word면) count = 1로 초기화하여 binary search tree에 해당 word의 노드를 삽입한다.
4. 3번의 word 처리가 끝나면 binary search tree를 inorder로 traverse하면서 word:count 짝의 list를 출력한다.
5. 한 word의 처리가 끝나면 줄 바꾸어 다시 prompt “next word ? ”를 출력하고 다음 word가 입력되기를 기다린다.
6. 2번~5번을 반복하다가 prompt “next word ? ”에 END가 입력되면 프로그램을 종료한다.

프로그램 실행 예시: 부록의 실행화면 캡처 1, 2, 3을 참조

word: 영어 소문자 단어로 최대 가능 길이는 10 char로 한다.

구현 요건:

교재의 Program 5.16 iterSearch, Program 5.17 insert, Program 5.1 inorder 및 linked binary tree의 자료형 선언 코드와 element 자료형 선언 코드를 word count 문제에 맞게 수정하여 작성한다.

Hint:

1. modifiedSearch: 교재에 코드는 없이 반환값에 대해서만 기술된 modifiedSearch를 Program 5.16 iterSearch를 기반으로 작성하되 word count 문제를 위해 교재의 기술과는 일부 다르게 아래와 같이 수정하여 작성한다.
 - binary search tree가 empty이면 NULL 반환 //교재 기술과 동일
 - binary search tree가 empty가 아니며 탐색하는 word가 이미 있으면 그것의 count를 1 증가시킨 후 NULL 반환 //교재 기술과 다름
 - binary search tree가 empty가 아니며 탐색하는 word가 아직 없으면 탐색 과정에서 가장 마지막에 도달했던 (존재하는) 노드의 포인터를 반환 //교재 기술과 동일

2. insert: Program 5.17 insert를 word count 문제를 위해 아래와 같이 수정한다.
-만약 word가 binary search tree에 이미 있다면 호출된 modifiedSearch가 그것의 count를 1 증가시키고 돌아온다. 이 경우 if문의 조건은 교재 코드에서처럼 FALSE가 되게 하여 insert는 추가 작업 없이 종료되도록 한다.
-만약 word가 binary search tree에 아직 없는 처음 입력된 것이라면, binary search tree에 key=word and count=1 인 노드를 삽입한다.

실행 및 테스트:

1. 실행화면 캡처 1, 2, 3 과 유사하게 word를 입력하는데 서로 다른 word가 최소 5개 이상, word 입력 횟수 합은 END를 제외하고 최소 20 이상이 되도록 한다. 예: 실행화면 캡처 1의 경우, 7개의 서로 다른 단어가 총 12회 입력되었다.
2. 실행화면 캡처 1, 2, 3과 유사하게 서로 다른 word 데이터 3개 set로 총 3회 실행하여 테스트한다.
3. 테스트에 사용되는 word는 부록의 실행화면 캡처 1, 2, 3에서 사용되지 않은 것들로만 한다.

레포트 내용 구성:

1. 구현 요건에 설명된대로 교재 코드에서 변경된 부분을 위주로 C 코드 이미지 캡처와 함께 요점을 설명
2. 프로그램 실행결과 화면 캡처 및 설명 (총 3개 word 데이터 set 테스트 결과)
3. 가정(assumption) 등 기타사항 (필요시)

제출물:

1. 레포트 파일 (파일 형식은 pdf)
2. 소스코드 파일: .c 또는 .txt 화일로 제출. (소스코드만 조교 컴퓨터의 VS 프로젝트로 복사되어 컴파일/실행 예정)

프로그래밍 언어: C 언어로 한정

Visual Studio 버전: 조교의 “**프로그램 과제 제출 및 채점 안내**” (3월22일자 eClass에 공지)에 따름

C 코드 제출 준수사항: 조교의 “**프로그램 과제 제출 및 채점 안내**” (3월22일자 eClass에 공지)에 따름

제출처: eClass 과제방

제출마감일시: 6월10일(금) 23시50분

지연제출 감점 규정 및 제출마감 유의사항: “**과제 제출마감 유의사항**” (3월21일자 eClass에 공지) **필독**

기타 사항: 수업시간에 설명한 내용에 따름

부록 A: 실행화면 캡처 1

```
next word ? if
if:1

next word ? while
if:1   while:1

next word ? recursion
if:1   recursion:1   while:1

next word ? do
do:1   if:1   recursion:1   while:1

next word ? for
do:1   for:1   if:1   recursion:1   while:1

next word ? for
do:1   for:2   if:1   recursion:1   while:1

next word ? recursion
do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:1

next word ? while
do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:2

next word ? while
do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:3

next word ? abstract
abstract:1   do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:3

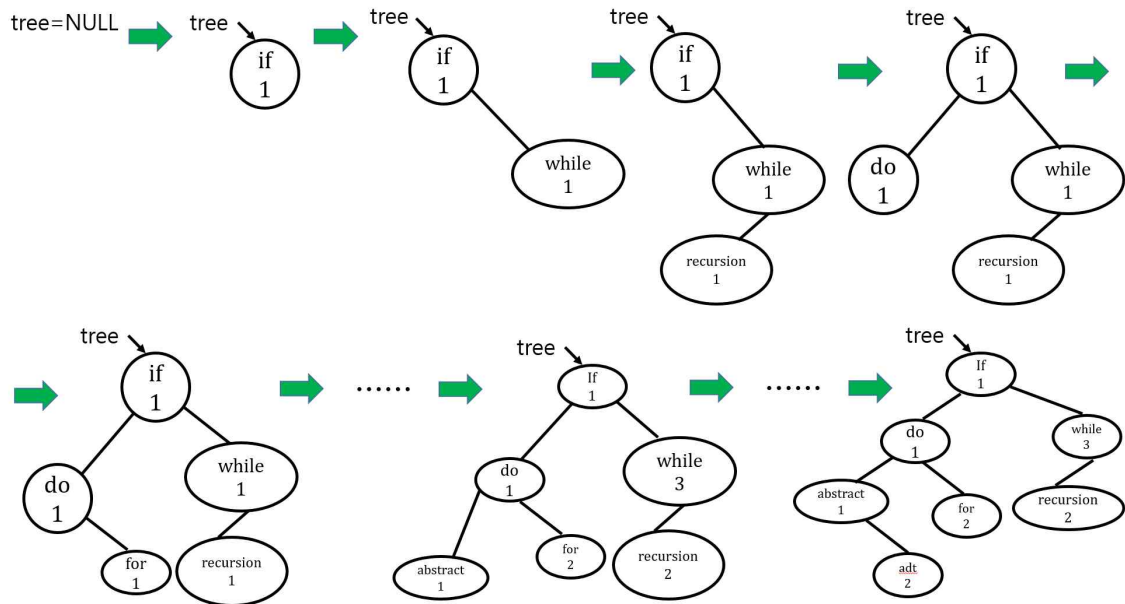
next word ? adt
abstract:1   adt:1   do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:3

next word ? adt
abstract:1   adt:2   do:1   for:2   if:1   recursion:2   while:3

next word ? END
```

부록 B:

실행화면 캡처 1의 word 데이터 set의 경우, binary search tree가 변해가는 과정은 아래와 같다.



부록 C: 실행화면 캡처 2

```
next word ? cat
cat:1

next word ? dog
cat:1   dog:1

next word ? bag
bag:1   cat:1   dog:1

next word ? ball
bag:1   ball:1   cat:1   dog:1

next word ? ball
bag:1   ball:2   cat:1   dog:1

next word ? tag
bag:1   ball:2   cat:1   dog:1   tag:1

next word ? egg
bag:1   ball:2   cat:1   dog:1   egg:1   tag:1

next word ? egg
bag:1   ball:2   cat:1   dog:1   egg:2   tag:1

next word ? bag
bag:2   ball:2   cat:1   dog:1   egg:2   tag:1

next word ? egg
bag:2   ball:2   cat:1   dog:1   egg:3   tag:1

next word ? END
```

부록 D: 실행화면 캡처 3

```
next word ? a
a:1

next word ? b
a:1    b:1

next word ? c
a:1    b:1    c:1

next word ? d
a:1    b:1    c:1    d:1

next word ? e
a:1    b:1    c:1    d:1    e:1

next word ? f
a:1    b:1    c:1    d:1    e:1    f:1

next word ? g
a:1    b:1    c:1    d:1    e:1    f:1    g:1

next word ? h
a:1    b:1    c:1    d:1    e:1    f:1    g:1    h:1

next word ? d
a:1    b:1    c:1    d:2    e:1    f:1    g:1    h:1

next word ? e
a:1    b:1    c:1    d:2    e:2    f:1    g:1    h:1

next word ? f
a:1    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:1    h:1

next word ? g
a:1    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:1

next word ? h
a:1    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:2

next word ? a
a:2    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:2

next word ? a
a:3    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:2

next word ? a
a:4    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:2

next word ? a
a:5    b:1    c:1    d:2    e:2    f:2    g:2    h:2

next word ? END
```