

실습 9. 수식이진트리

한국외국어대학교
컴퓨터.전자시스템공학전공
2016년 1학기
고 석 훈

실습 9: 수식이진트리 순회

● 자신만의 수식을 3개 만들어

수식이진트리를 그리고, 프로그램으로 구현하여 전위, 중위, 후위 순회 결과를 출력한다.

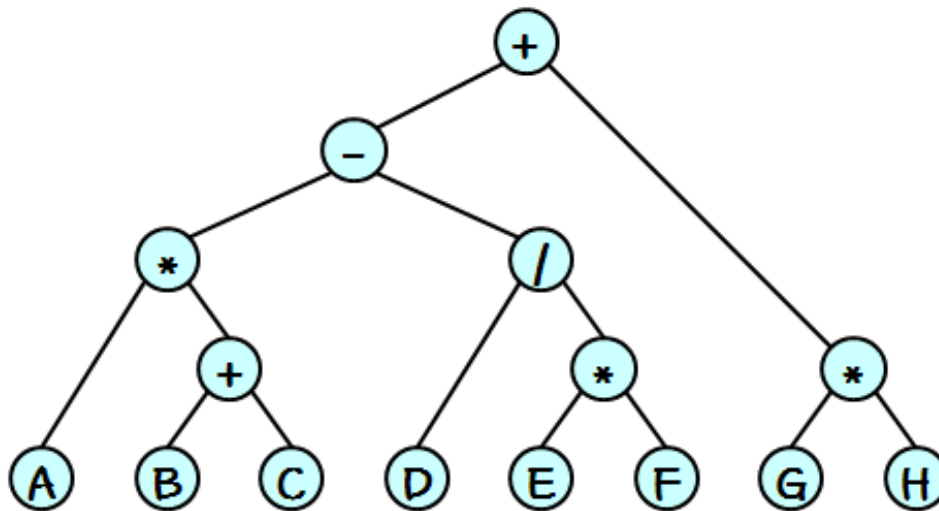
- 1단계: A~H까지 8개의 변수를 사용하는 임의의 수식 3개를 만들고, 각 수식에 대한 수식이진트리를 그린다.
- 2단계: C프로그램으로 수식이진트리를 구현한다.
- 3단계: 전위, 중위, 후위 순회 함수를 만들고 각 순회 결과를 출력한다.

실습 1단계

- 수식을 정의하고 **보고서에 수식이진트리를 그린다.**

- A~H까지 8개의 변수를 사용하는 사칙연산 수식을 정의한다.
- 수식의 형태는 다른 학생과 구별되도록 고유하게 정의한다.

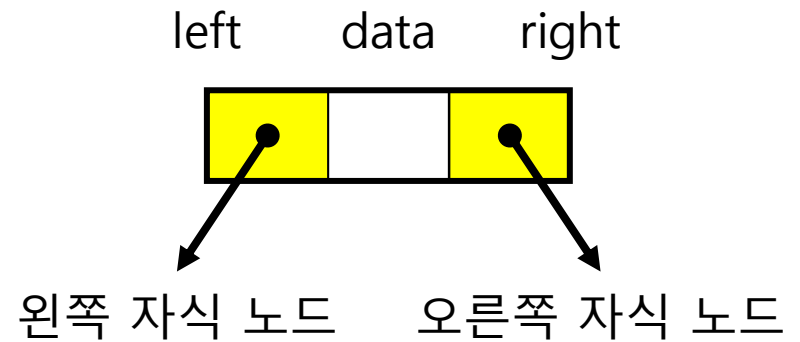
$$A * (B + C) - D / (E * F) + G * H$$



실습 2단계 [1/3]

- 단순 연결 리스트를 사용하여 이진 트리를 구현한다.

```
typedef struct _node {  
    char data;  
    struct _node *left;  
    struct _node *right;  
} node;
```



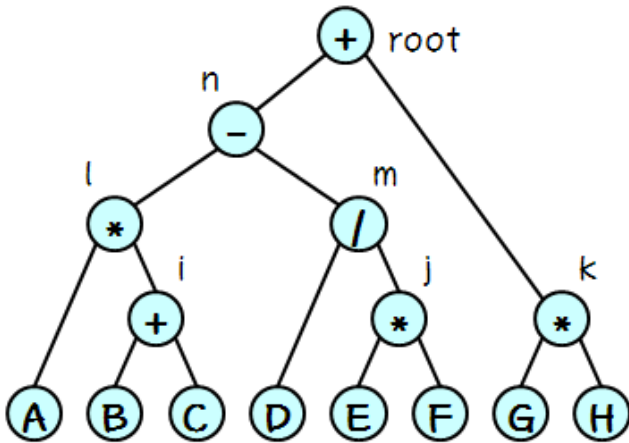
실습 2단계 [2/3]

- 이진 트리의 노드를 만드는 makeBT 함수를 구현한다.

```
node *makeBT(node *left, char item, node *right) {  
    node *t;  
    // 새로운 노드 t 생성  
    // left, right을 노드 t의 child node로 연결  
    // item을 노드 t의 data로 지정  
    return t;  
}
```

실습 2단계 [3/3]

- makeBT를 이용하여
트리를 구성한다.



```
void main(void)
{
    node *a, *b, *c, *d, *e, *f, *g, *h;
    node *i, *j, *k, *l, *m, *n, *root;

    a = makeBT(NULL, 'A', NULL);
    b = makeBT(NULL, 'B', NULL);
    . . .
    h = makeBT(NULL, 'H', NULL);
    i = makeBT(b, '+', c);
    j = makeBT(e, '*', f);
    k = makeBT(g, '*', h);
    l = makeBT(a, '*', i);
    m = makeBT(d, '/', j);
    n = makeBT(l, '-', m);
    root = makeBT(n, '+', k);
}
```

실습 3단계 [1/3]

- 전위, 중위, 후위 순회 함수를 만든다.

```
// 전위 순회하며 data 출력
```

```
void preorder(node *t) { . . . }
```

```
// 중위 순회하며 data 출력
```

```
void inorder(node *t) { . . . }
```

```
// 후위 순회하며 data 출력
```

```
void postorder(node *t) { . . . }
```

실습 3단계 [2/3]

- 생성된 트리의 **전위, 중위, 후위 순회 결과를 출력한다.**

```
void main(void)
{
    :
    root = makeBT(n, '+', k);

    printf("Expression A * ( B + C ) - D / ( E * F ) + G * H\n\n");

    printf(" Preorder "); preorder(root); printf("\n");
    printf(" Inorder  "); inorder(root);  printf("\n");
    printf(" Postorder"); postorder(root); printf("\n");
}
```


실습 3단계 [3/3]

- 출력된 결과를 확인한다.

expression $A * (B + C) - D / (E * F) + G * H$

preorder $+ - * A + B C / D * E F * G H$

inorder $A * B + C - D / E * F + G * H$

postorder $A B C + * D E F * / - G H * +$

실습 보고서 작성 요령 [1/2]

- 표지 기재 내용
 - 우측 이미지 참고

- 보고서 목차
 1. 실습 문제 소개
 2. 소스코드
 3. 테스트 결과
 4. 작성자 코멘트

자료구조 실습보고서

실습 9. 수식이진트리

2016년 5월 25일
학번: 201512345
이름: 홍길동

실습 보고서 작성 요령 [2/2]

● 보고서 작성 요령

■ 소스코드 삽입 요령

- ◆ 주석을 이용하여 프로그램 코드를 설명한다.
- ◆ 보고서에는 8~10pt 크기로 읽기 쉬운 형태로 삽입한다.

■ 테스트 요령

- ◆ **3개의 테스트 수식**을 만들고, 수식이진트리를 그리고, C프로그램으로 구현하여 전위, 중위, 후위 순회 결과를 출력한다.

■ 작성자 코멘트

- ◆ 실습 과정에서 느낀점, 새롭게 배운것 등을 자유롭게 기술한다.

실습 보고서 제출 요령

● e-class 제출

- 실습보고서 파일과 프로그램 소스코드(*.c)를 하나의 압축파일로 만들어 e-class에 제출한다.
- 돌아오는 강의 시간 전날 자정까지 제출한다.

● 인쇄물 제출

- 돌아오는 강의 시간에 실습보고서를 인쇄하여 제출한다.