

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



| Background

- ✓ 선형자료구조에 대한 이해와 활용
- ✓ 이진 트리에 대한 이해와 활용
- ✓ 비트 연산에 대한 이해와 활용

| Goal

- ✓ 반복문과 조건문을 이용하여 배열의 요소에 접근할 수 있다.
- ✓ 이진 트리를 순회하여 문제를 해결할 수 있다.
- ✓ 비트 연산을 이용해 문제를 해결할 수 있다.

| 환경 설정

1) Pycharm(Python3.7이상)을 이용해서 코드를 작성하고 결과를 확인한다.

- 새로운 Pycharm 프로젝트를 생성 후 코드를 작성한다.

2) 파일 이름 및 제출 방법

- 1, 2번 문제에 대한 소스 파일은 Algo문제번호_지역_반_이름.py로 만든다.
- pypy의 경우 폴더, 프로젝트, 파일이름에 한글을 사용할 수 없으므로 algo1.py, algo2.py 로 만들고 제출시 변경한다.
- 3번은 텍스트 파일로 작성한다.

Algo1_서울_1반_이싸피.py

Algo2_서울_1반_이싸피.py

Algo3_서울_1반_이싸피.txt

- 위 3개의 파일만 지역_반_이름.zip으로 압축하여 제출한다.

서울_1반_이싸피.zip

(탐색기에서 파일 선택 후 오른쪽 클릭 - 보내기 - 압축(zip)폴더 선택)

3) 채점

- 주석이 없는 경우, 주석이 코드 내용과 맞지 않는 경우, 지정된 출력 형식을 만족하지 않는 경우 해당 문제는 0점 처리될 수 있다.
- import를 사용한 경우 해당 문제는 0점 처리될 수 있다. (import sys도 예외 없음)

4) 테스트케이스는 부분적으로 제공되며, 전체가 공개되지는 않는다.

5) 각 문제의 배점이 다르므로 표기된 배점을 반드시 확인한다.

- 1번 40점, 2번 35점, 3번 25점

성실과 신뢰로 테스트에 임할 것 (부정 행위시 강력 조치 및 근거가 남음)

※ 소스코드 유사도 판단 프로그램 기준 부정 행위로 판단될 시, 0점 처리 및 학사 기준에 의거 조치 실시 예정

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



| 문제1 : 비트열 대칭 (배점 : 40점)

다음과 같은 배열이 있다.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

이 경우 1번 원소를 중심으로 0과 2번의 상태가 같다. 이 경우 대칭 구간의 길이는 3이 된다.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

2, 3, 5, 8번 원소의 경우 좌우 대칭이 아니다.

4번 원소는 3과 5, 2와 6번의 상태가 각각 같고 대칭 구간의 길이는 5이다.

6, 7은 각각 대칭 구간의 길이가 3이다.

다음 배열의 경우, 1, 2, 3번이 대칭 구간을 갖고, 2번 원소를 중심으로 한 대칭 구간의 길이는 5가 된다.

0	1	2	3	4
1	0	1	0	1

(다음 페이지에서 계속)

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



길이 N이고 1과 0만을 원소로 갖는 배열에서, 어떤 원소를 중심으로 한 가장 긴 대칭 구간의 길이를 알아내는 프로그램을 만드시오. 중심원소를 포함하므로 대칭 구간의 길이는 항상 홀수이다. 대칭 구간이 없는 경우 중심원소만임을 나타내는 1을 출력한다.

[입력]

첫 줄에 테스트케이스 개수 T, 다음 줄부터 케이스별로 첫 줄에 배열의 길이 N, 다음 줄에 길이가 N인 2진수 형태로 배열 원소가 주어진다.

($3 \leq T \leq 10$, $3 \leq N \leq 100$)

[출력]

#과 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 정답을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
3
100
5
10101
10
1011011110
```

(algo1_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 1
#2 5
#3 5
```

(algo1_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



| 문제2 : 이진트리 암호 (배점 : 35점)

이싸피는 영문자와 숫자를 완전이진트리를 이용해 암호화 하는 새로운 암호체계를 만들었다.

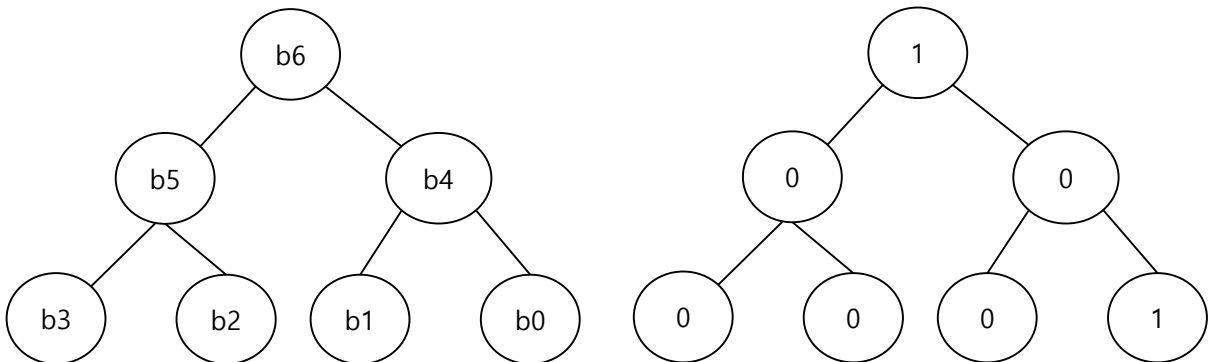
암호는 다음과 같이 생성된다.

1. 문자를 ASCII 코드로 변환한다. (`ord()` 함수를 사용할 수 있다.)
2. 0인 최상위 비트는 제외하고, 6번부터 0번 비트까지 1번에서 7번 노드에 차례로 넣는다.
3. 완전이진트리를 중위순회하여 얻은 비트열이 암호가 된다.

예를 들어,

대문자 A의 ASCII 값은 10진수 65, 8자리 2진수로 01000001이다.

7번 비트를 제외한 각 비트를 완전이진트리의 7개 노드에 저장한다.



중위순회하며 각 노드가 가진 비트를 모으면 암호가 된다.

대문자 A의 암호는 0001001이다.

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



입력

첫 줄에 테스트 케이스 개수 T 가 주어진다.

각 테스트 케이스의 첫 줄에는 문자열의 길이 N 이 주어진다.

다음 줄에 길이가 N 인 문자열이 주어진다. 문자열은 영문자와 0-9까지의 숫자로만 구성되어있다.

($3 \leq T \leq 10$, $5 \leq N \leq 20$)

출력

각 줄에 테스트케이스 번호를 #번호 형태로 출력하고, 빈칸에 이어 각 글자를 암호로 바꾼 결과를 빈칸으로 구분해 출력한다.

[입력 예시]

```
3
1
A
3
ABC
5
HELLO
```

(algo2_sample_in.txt 참고)

[출력 예시]

```
#1 0001001
#2 0001001 0001100 0001101
#3 1001000 0011001 1011000 1011000 1011101
```

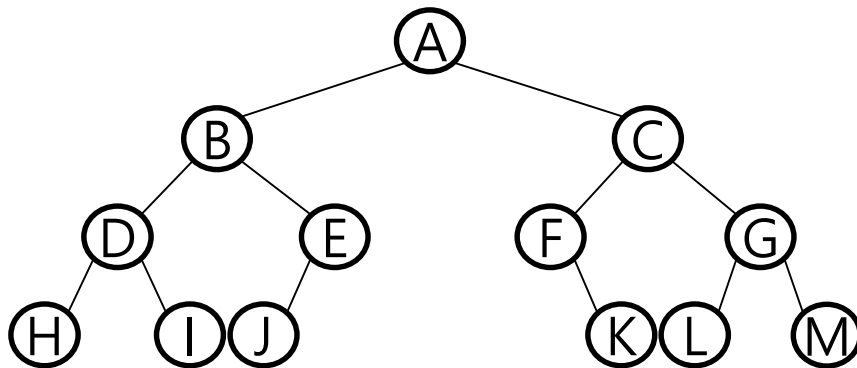
(algo2_sample_out.txt 참고)

[Python트랙] 과목평가5 - 알고리즘 응용



| 문제3 : 순회 (배점 : 25점)

3-1. 다음 이진트리의 C노드에서 후위 순회를 시작했을 때, 노드를 순회한 순서를 적으시오.



3-2. 이진 탐색 트리의 특징을 2가지 이상 적으시오.