

7장. 응용예제 답

응용예제
09

나무 위 고양이 구출大作전

rescue_cat.c

```
//응용예제09. 나무 위 고양이 구출하기
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS //scanf 보안 경고 해제
#pragma warning(disable : 6031) //scanf의 반환값없음warning C6031을 해제하기 위해 추가.
#include<stdio.h>
#include <math.h>

#define MAX 2047

int main(void) {
    int i, j, N, K, M[MAX] = {-1}, size_M;

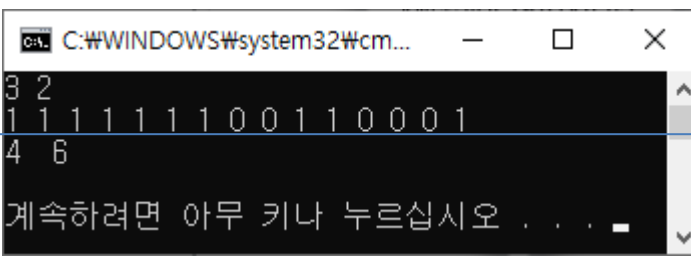
    //1) 나무의 가지 단계 N과 올음 횟수 K 입력
    scanf("%d %d", &N, &K);

    size_M = pow(2, N + 1) - 1; //마지막 나뭇가지 번호

    //2) 나뭇가지 정보 입력값으로 배열 이진트리 구성
    for (i = 1; i <= size_M; i++) //1번이 루트노드
        scanf("%d", &M[i]);

    //3) 고양이의 현재 위치 예상하기
    i = pow(2, K); //고양이가 있는 레벨 K의 첫번째 나뭇가지
    j = pow(2, K + 1) - 1; //고양이가 있는 레벨 K의 마지막 나뭇가지
    for (; i <= j; i++) {
        if ((M[i * 2] == 0) && (M[i * 2 + 1] == 0)) //i의 왼쪽 자식노드와 오른쪽
자식노드가 없는 단말노드인 경우
            printf("%-3d", i); //고양이의 예상 위치 (나뭇가지 번호) 출력
    }
    printf("\n\n");
    return 0;
}
```

[실행 화면]



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path "C:\WINDOWS\system32\cmd...". The command prompt displays the following text:

```
3 2
1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1
4 6
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

A horizontal blue line is drawn across the middle of the window, separating the input/output labels from the command prompt content.

입력

출력

classify_animals.c

```
//응용예제10. 결정트리로 동물 분류하기
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS //scanf 보안 경고 해제
#pragma warning(disable : 6031) //scanf의 반환값없음warning C6031을 해제하기 위해 추가.
#include<stdio.h>
#include <string.h>
#define MAX 30

int main(void) {
    int i, n=0, N, cnt=0;
    char decisionTree[MAX][MAX] = { 0 }, TF[MAX] = { 0 }, *answer=0, *p = 0;

//1. 입력
    //1) 결정트리 노드 개수 N 입력
    scanf("%d", &N);

    //2) 결정트리 노드 내용 입력
    for (i = 1; i <= N; i++) {
        scanf("%d", &n);
        gets(&decisionTree[n]);
    } //n : 마지막 입력된 노드 번호

/*
    //결정 트리 출력 : 확인용 //
    printf("N--- 결정트리 ---\n");
    for (i = 1; i <= n; i++) printf("[%d] %s\n", i, &decisionTree[i]);
    puts("");
*/

    //3) 규칙에 대한 답 입력
    gets(TF);

//2. 결정트리 탐색
    p = TF;
    //printf("N%s", &decisionTree[1]); //결정트리의 루트 노드 출력 : 확인용 //
    for (i = 1; cnt < N; cnt++) { //규칙에 대한 답을 토큰으로 분리하고, 검사
        answer = strtok(p, " ");
        //printf(" %s", answer); //검사할 답 출력 : 확인용 //
        p += (strlen(answer) + 1); //TF의 다음 답 위치로 포인터p 조정

        if (strcmp(answer, "true")==0) i = i * 2; //답이 true 이면, 왼쪽자식노드로
        else if (strcmp(answer, "false")==0) i = i * 2 + 1; //답이 false 이면,
        오른쪽자식노드로

        if ((i > n) || (decisionTree[i] == 0)) break; //이동 위치 i가 결정트리 범위를
    }
}
```

벗어나거나 내용이 없는 경우 중단

```
else if (*p == 0) { //다음 답이 없는 경우. (현재 검사 중인 답이 마지막인 경우)
    if (decisionTree[i * 2][0] == 0 && decisionTree[i * 2+1][0] == 0)
        printf("Wn-> %sWnWn", &decisionTree[i]); //결정트리의
```

리프노드(결정노드) 출력

```
else
    printf("Wn-> 결정트리 또는 규칙이 잘못되었습니다. WnWn");
break;
```

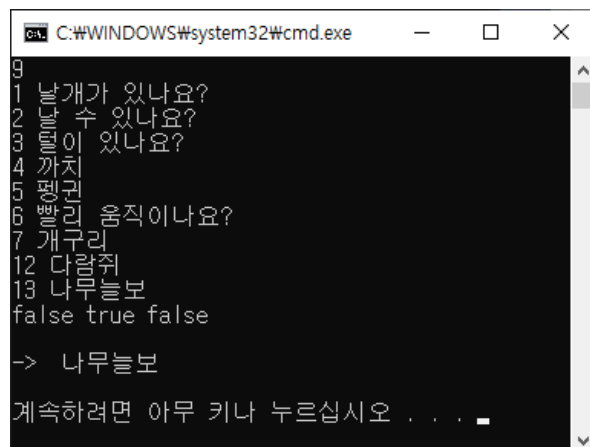
```
}
else{ //현재 검사 중인 답이 마지막이 아닌 경우)
    //printf("Wn%s", &decisionTree[i]); //결정트리의 현재 노드 내용 출력 :
```

확인용 !!

```
if (decisionTree[i * 2][0] == 0 && decisionTree[i * 2 + 1][0] == 0) {
    printf("Wn-> 결정트리 또는 규칙이 잘못되었습니다. WnWn");
    break;
}
else continue;
```

```
}
return 0;
}
```

[실행화면]



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
9
1 날개가 있나요?
2 날 수 있나요?
3 털이 있나요?
4 까치
5 펭귄
6 빨리 움직이나요?
7 개구리
12 다람쥐
13 나무늘보
false true false
-> 나무늘보
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

[실행화면 : 확인용 주석을 제거하고 실행한 경우]

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
9
1 날개가 있나요?
2 날 수 있나요?
3 털이 있나요?
4 까치
5 펭귄
6 빨리 움직이나요?
7 개구리
12 다람쥐
13 나무늘보

--- 결정트리 ---
[1] 날개가 있나요?
[2] 날 수 있나요?
[3] 털이 있나요?
[4] 까치
[5] 펭귄
[6] 빨리 움직이나요?
[7] 개구리
[8]
[9]
[10]
[11]
[12] 다람쥐
[13] 나무늘보

false true false

날개가 있나요? false
털이 있나요? true
빨리 움직이나요? false
-> 나무늘보

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

[다른 답을 입력한 실행화면 1 : 확인용 주석을 제거하고 실행한 경우]

```
CA. 선택 C:\WINDOWS\system32...
9
1 날개가 있나요?
2 날 수 있나요?
3 털이 있나요?
4 까치
5 펭귄
6 빨리 움직이나요?
7 개구리
12 다람쥐
13 나무늘보

--- 결정트리 ---
[1] 날개가 있나요?
[2] 날 수 있나요?
[3] 털이 있나요?
[4] 까치
[5] 펭귄
[6] 빨리 움직이나요?
[7] 개구리
[8]
[9]
[10]
[11]
[12] 다람쥐
[13] 나무늘보
true true true
날개가 있나요? true
날 수 있나요? true
까치
-> 결정트리 또는 규칙이 잘못되었습니다.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

[다른 답을 입력한 실행화면 2 : 확인용 주석을 제거하고 실행한 경우]

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
9
1 날개가 있나요?
2 날 수 있나요?
3 털이 있나요?
4 까치
5 펭귄
6 빨리 움직이나요?
7 개구리
12 다람쥐
13 나무늘보

--- 결정트리 ---
[1] 날개가 있나요?
[2] 날 수 있나요?
[3] 털이 있나요?
[4] 까치
[5] 펭귄
[6] 빨리 움직이나요?
[7] 개구리
[8]
[9]
[10]
[11]
[12] 다람쥐
[13] 나무늘보
false true true
날개가 있나요? false
털이 있나요? true
빨리 움직이나요? true
-> 다람쥐

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```