

2022년 1학기

프로그래밍과 문제해결

Assignment #4

담당교수: 윤은영

학번: 20220100

학과: 무은재학부

이름: 박기현

POVIS ID: kihyun

명예서약(Honor Code)

“나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.”

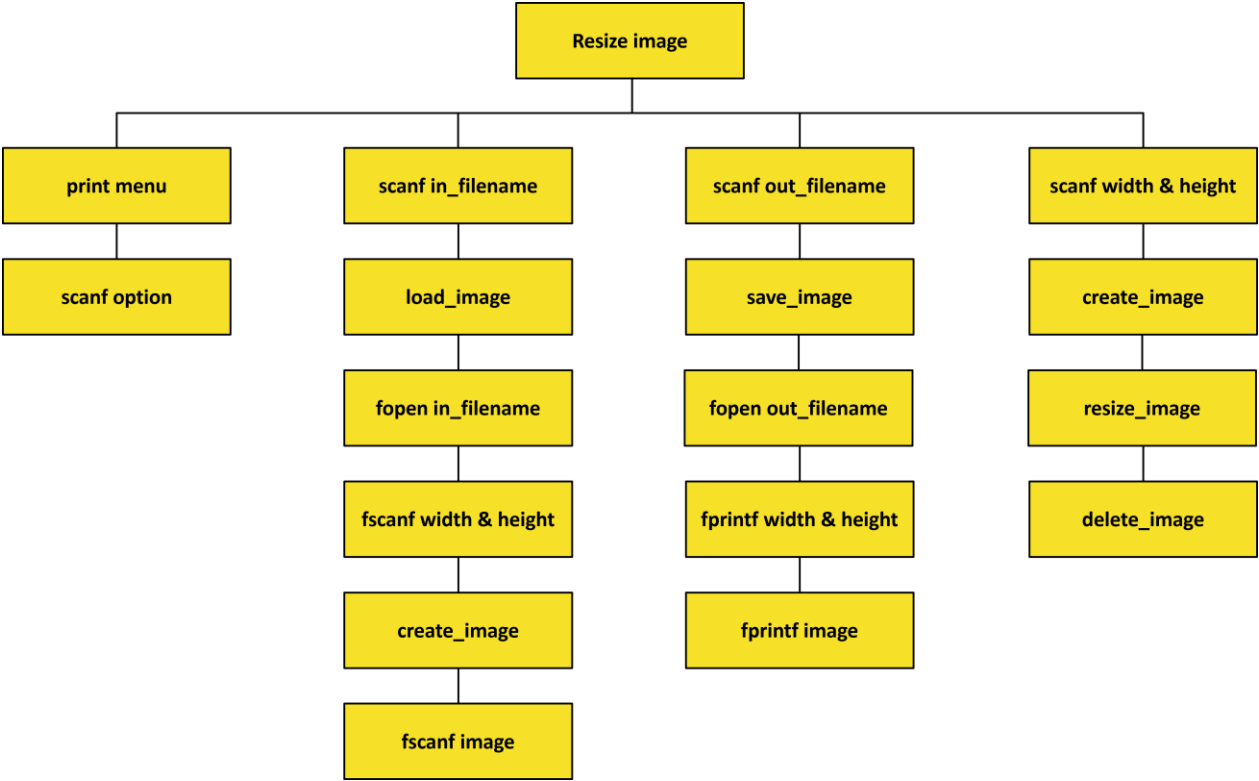
Problem. 이미지 크기 변형하기

1. 문제의 개요

본 프로그램을 간략히 설명하면 다음과 같다.

- 프로그램을 실행하면 선택 메뉴가 출력된다.
- 사용자의 입력을 받아 해당 기능을 수행한다.
- '1'을 입력할 경우 사용자로부터 이미지 파일 이름을 입력 받고, 이미지가 유효한 경우 이미지 파일로부터 데이터를 읽어 동적 할당 받은 배열에 저장한다. 먼저 불러온 이미지가 있는 경우에는 기존 이미지를 삭제(동적 할당 해제)하고 새로운 이미지를 저장한다.
- '2'를 입력할 경우 사용자로부터 저장할 이미지 파일 이름을 입력 받고, 배열에 저장된 이미지를 파일로 출력한다.
- '3'을 입력할 경우 사용자로부터 출력 이미지 크기를 입력 받고, 쌍선형 보간을 사용해 이미지 크기를 변형한다.
- '0'을 입력할 경우 프로그램을 종료한다.

이 때 사용되는 구상 가능한 구조 차트(structure chart)는 아래와 같이 표현될 수 있다.



2. 알고리즘

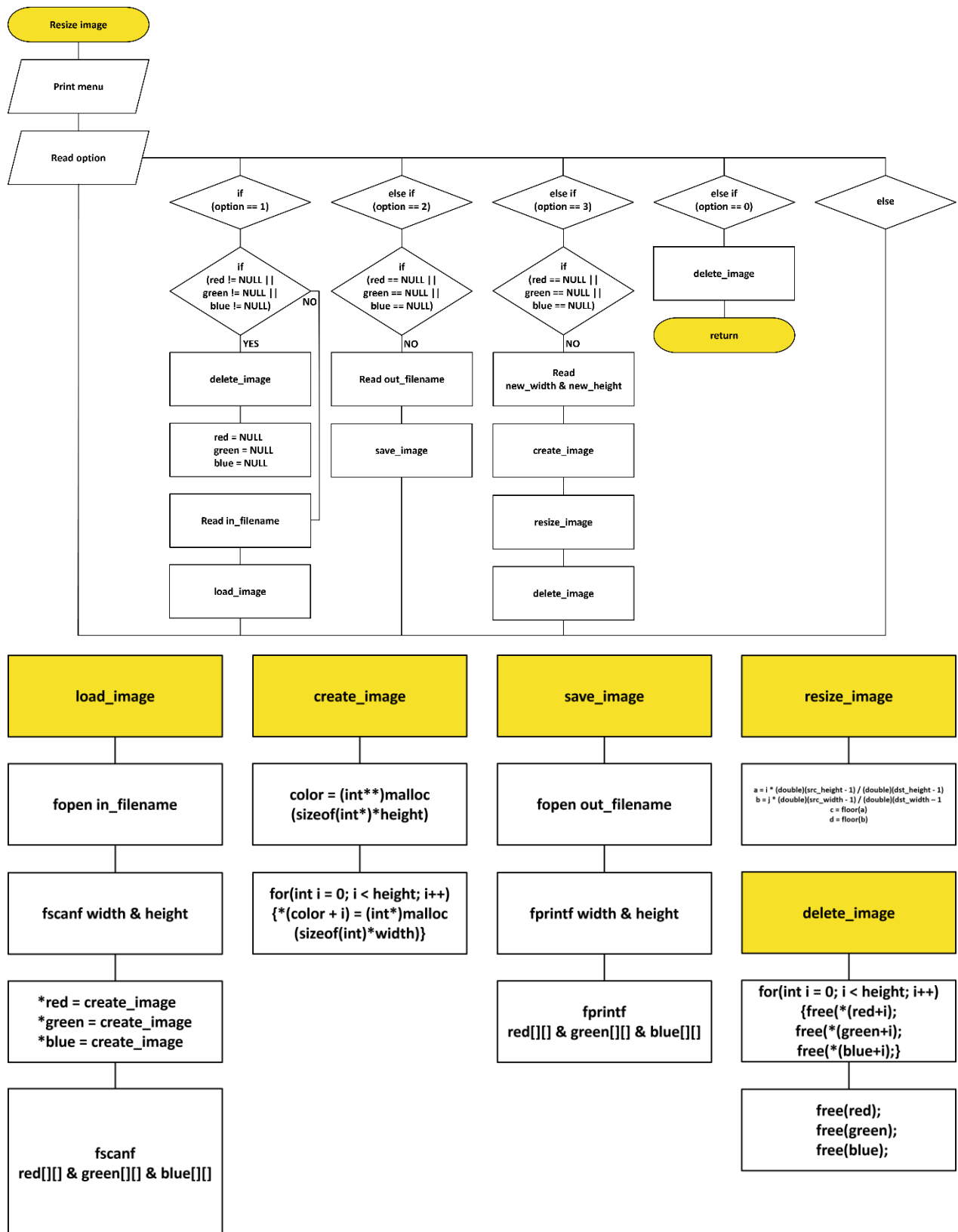
본 프로그램 작성을 위한 알고리즘을 Pseudo 코드 형태로 나타내면 다음과 같다.

Pseudo-algorithm for Resizing image

// 프로그램에 필요한 변수들은 미리 선언해놓은 것으로 가정한다.

```
1  include an essential header <stdio.h> / <stdlib.h> / <math.h>
2  while(1)
    print menu
    scanf option
    if (option == 1)
        if(image != NULL)
            delete_image
        scanf in_filename
        load_image
        create_image
        continue
    if (option == 2)
        scanf out_filename
        save_image
        continue
    if (option == 3)
        scanf output_size
        create_image
        resize_image
        delete_image
        continue
    if (option == 0)
        return 0
    else
        continue
```

위의 의사 알고리즘을 flow chart를 통해 표현하면 아래와 같다.



3. 프로그램 구조 및 설명

a) 프로그램 시작 및 선택 메뉴 출력 후 사용자의 입력

- 프로그램을 실행하면, 선택 메뉴를 출력하고, 사용자 입력을 받아 해당 기능을 수행한다.
- 하나의 기능을 완료하거나 에러 발생 시 다시 메뉴가 출력된다.
- 존재하지 않는 메뉴를 선택했을 경우 "Invalid menu selected"를 출력한다.

b) 이미지 불러오기

- '1'을 입력할 경우 사용자로부터 이미지 파일 이름을 입력 받고, 이미지가 유효한 경우 이미지 파일로부터 데이터를 읽어 동적 할당 받은 배열에 저장한다.
- 먼저 불러온 이미지가 있는 경우에는 기존 이미지를 삭제(동적 할당 해제)하고 새로운 이미지를 저장한다.
- 파일이 존재하지 않을 경우 "File not exists"를 출력하고, 이미지 형식이 잘못되었을 경우, 즉 픽셀 값이 주어진 크기만큼 존재하지 않거나 0~155 사이 범위를 벗어나는 경우 "Image corrupted"를 출력한다.
- 이미지는 동적 할당으로 필요한 크기의 배열을 생성해 저장한다.

c) 이미지 저장하기

- '2'를 입력할 경우 사용자로부터 저장할 이미지 파일 이름을 입력 받고, 배열에 저장된 이미지를 파일로 출력한다.
- 저장할 이미지가 없는 경우, 즉 '이미지 불러오기'를 한 적이 없는 경우 "Image is not loaded"를 출력한다.

d) 이미지 크기 조절하기

- '3'을 입력할 경우 사용자로부터 출력 이미지 크기를 입력 받고, 쌍선형 보간을 사용해 이미지 크기를 변형한다.
- 출력 이미지의 크기가 원본 이미지 크기와 다르기 때문에 새로운 배열을 알맞게 동적 할당하고, 이후 필요 없어진 원본 이미지 배열은 올바르게 할당 해제한다.
- 불러온 이미지가 없을 경우 "Image is not loaded"를 출력하고, 입력받은 이미지 크기가 양수가 아닐 경우 "Invalid size"를 출력한다.

e) 프로그램 종료

- '0'을 입력할 경우 프로그램을 종료한다.
- 종료 시 동적 할당된 모든 메모리를 올바르게 할당 해제한다.

4. 프로그램 실험방법 및 예제

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 5
Invalid menu selected

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 2
Image is not loaded

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 1
Enter input filename: raccoon.ppm
Read raccoon.ppm (533x800)

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 3
Enter output size: 1000 1000
Resized image (533x800 -> 1000x1000)

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 2
Enter output filename: raccoon_1000X1000.ppm
Saved raccoon_1000X1000.ppm (1000x1000)

=====
|          IMAGE RESIZER          |
| 1. Load      2. Save           |
| 3. Resize    0. Quit           |
=====
Enter number: 0
Quit program

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

5. 토론

- 메뉴가 계속 반복될 수 있도록 반복문과 조건문을 설정하는 부분에서 어떻게 구성해야 할지 잘 떠오르지 않았다.
- 3차원 배열이 아닌 3개의 2차원 배열로 나누어 구현하다 보니 수정할 점도 많아졌고, 코드도 복잡해져서 어려움을 겪었지만 비슷한 원리로 접근하여 정상 작동할 수 있도록 할 수 있었다.
- 쌍선형 보간에 대해서 이해하는 것부터 어려움을 겪었고, 범위 밖의 값을 인식할 때 예외 처리하는 부분을 생각하는데 어려움을 겪었다.

6. 결론

- 본 과제는 사용자 정의 함수와 반복문, 조건문, 포인터, 2차원 배열, 3차원 배열, 텍스트 파일을 통한 입출력 등 C언어의 다양한 기능을 정확히 이해하고 있어야 하는 문제였다. 문제를 해결하는 과정에서 어려움을 겪었던 2차원 배열, 포인터 등을 다시 한 번 이해하는 시간을 가질 수 있었다. 디버깅을 하는 시간이 많아지면서 디버깅에 대해서 훨씬 능숙해질 수 있었던 것 같다.

7. 개선방향

- 앞으로 자주 다양하게 사용하게 될 포인터에 대해서 더 정확히 이해하여 다음 과제를 수행하는 데에 있어 조금 더 수월히 할 수 있도록 노력해야겠다고 생각하였다.