

멀티미디어 보고서

17011703 소프트웨어학과 홍예지

문제(1)

먼저 세종대학교 사진을 src에 받고 파일이 잘 열리는지 확인해준다. 소스코드의 사진을 받아주고 dst1,dst2,dst3,dst4,dst5,dst6의 복사본에 파일을 복사해준다. 문제를 분석해보자면, x와 y 좌표를 읽어내고 y좌표의 값을 전체 size의 height(높이)에서 빼준 값,(즉,뒤집어졌을 때의 필요한값)을 새로운 복사본에 넣어주어야한다. 처음에는 이중포문 작성 시의 큰 실수를 저질렀다. 처음부터 이중포문을 돌릴 때 y좌표의 시작을 size.height-1로 시작하고 x1과 y1을 새로 지정해주어 그 값으로 돌려주려고 했다. 그러나 오차가 났는지 적용 되지 않았고 새로운 변수 없이 해결하도록 코드를 다시 짰다. 이중포문은 y좌표부터 시작해서 돌고 0의 값으로 시작해서 size.height가 되기전까지 돌리고 x좌표 또한 마찬가지로 0으로 시작해서 size.width의 값까지 돌렸다. CvScalar의 변수 f로 소스그림(src)의 색을 뒤집어서 받기로 결정했다. 이중포문이 돌아갈 때 색을 y좌표 위치의 값 대신 size.height-y-1의 값을 받고 x좌표는 그대로 받기로 했다. 그림을 좌표 상에 두고 색을 뽑으려면 뒤집어진 그림을 뽑을 시에는 그림(사각형)의 y변의 길이를 측정 후에 사용해준다. 뽑은 f의 색은 dst1의 복사본에 cvSet2D 함수를 이용해서 넣어주었다. 따라서 이중포문이 끝나게 되면 그림이 뒤집힌다.

문제(2)

두번째 문제는 그림을 반으로 나눠 순서를 바꿔주는 문제이다. 처음에 이중포문을 이용해서 y는 0에서 전체 변의 길이(size.height)까지, x는 0에서 그림의 절반인 size.width/2까지의 좌표를 원본에서 색을 얻은 후에 복사본dst2에 y의 좌표는 그대로이나 x좌표값 전체를 뒤로 놔야 그림이 바뀌기 때문에 $x1 + \text{size.width}/2$ 라고 해준다. 그러면 원본의 절반 첫번째 그림은 복사본의 절반의 뒤에 위치하게 된다. 이를 처음에 출력해보았더니 그림이 절반만 출력되었다. 이 뒤를 이어서 뒤의 그림을 이중포문을 이용해서 읽어준 뒤에 복사본 절반의 앞에 색을 넣어준다. 그러면 우리가 원하는 그림이 나오게 된다. 두번째 이중포문에서는 y는 0에서 시작하며 size.height까지, x좌표는 그림의 반의 뒤에 위치한 그림을 필요로 한 것이기 때문에 시작은 size.width/2로 하고 size.width가 되기 전에 끝내준다. 이 이중 포문으로 CvScalar의 변수 f로 색을 얻고 이를 복사본의 절반 앞에 넣어준다 이 때, cvSet2D함수를 사용하는데 x좌표에 들어가야 하는 값은 $x - (\text{size.width}/2)$ 다. 왜냐하면 이중포문의 x좌표시작이 size.width이기 때문에 이를 빼준값이어야 복사본의 x좌표가 0인 위치부터 그림이

들어가게 된다.

문제(3)

마름모부분만 색을 입혀 출력하고 나머지는 흑백으로 출력하는 문제는 굉장히 많은 시행착오를 겪었다. 처음에는 절대 좌표로 모든 영역을 나누어서 일일이 색을 빼고 입히는 작업을 하려고 했으나, 하다보니 코드가 너무 복잡해지고 나조차도 제대로 알아볼 수 없게 되어 방향을 바꾸기로 했다. 마름모의 방정식은 $a|x|+b|y|=a*b$ 이렇게 되어있다. 이는 절대좌표가 아닌 상대좌표를 이용해주면 쉽게 풀리는데 새로운 변수 y_k 와 x_k 를 지정해준 다음 변수 y_3 와 x_3 의 위치를 (0,0)으로 이동시켜준다. y_k 와 x_k 로 수의 범위를 제한해서 색을 입히고 빼는 작업을 진행해줄 것 이다. 절댓값이 이용되어야 하는 부분은 if문으로 x_k 와 y_k 의 값이 0보다 작으면 -를 붙여줘 값을 양수로 만들었다. 그 후 if문으로 $a|x|+b|y|<a*b$ 제한을 해주었다. 여기서 a와 b는 사진의 각 변의 절반 길이이다. 왜냐하면 우리는 지금 사진에 딱맞는 마름모를 그려줄 것이기 때문에 a와 b의 값에는size.height,size.width의 절반길이가 들어가면 될 것 같다. if문이 성립하면(마름모의 영역의 점이라면) CvScalar f로 얻어놓았던 색을 dt3에 복사해준다. 만약 성립하지 않을 시에는 흑백으로 색을 넣어주어야 하는데 흑백을 만드는 방법은 뽑아낸 색을 평균값으로 다 똑 같이 만들어주면 된다. 뽑아낸 색 (빨강,녹색,파랑색)을 더해준뒤 3으로 나누어서 똑같이 만들어주고 이 값을 dst3에 부여하면 색이 흑백으로 나오게 된다. 절대 좌표로 모든 영역을 수학적 계산으로 풀어내는 것은 코드만 길어질 뿐 효율적이지 못하다는 것을 깨달았다. 상대좌표로 해결한다면 더 간단하게 해결할 수 있게 된다.

문제(4)

이는 문제 3번과 유사한데 이 또한 타원의 방정식을 이용해서 풀어주는 문제이다. 먼저 이중포문으로 좌표를 돌려주면서 CvScalar f를 선언해서 색을 받아준다. 그리고 타원의 방정식을 이용해서 그림의 영역을 나눠주는데 그림의 중심은 (size.height/2,size.width/2)이므로 여기에 맞춘 식을 써주면 $(x-size.width/2)^2/(size.width/2)^2+(y-size.height/2)^2/(size.height/2)^2<1$ 이 된다. 좌표에 놓고 보면 타원은 중심이 (size.height/2,size.width/2)가 되며 원점에서 (size.height/2,size.width/2)만큼 이동한 타원의 방정식을 완성해 주면 된다. if문을 이용해서 만들어주면 정해진 영역에 따라 색이 빠지고 안 빠지고가 결정된다. 흑백으로 만드는 법은 3번과 같이 모든 값을 평균으로 만들어주면 흑백이 나온다. 색은 상대적인 것이기 때문이다. 타원안의 점이면 색을 부여하고 타원 밖이면 색을 흑백처리해주면 된다.

문제(5)

문제 5번은 문제 4번을 응용해서 풀어주었는데 이는 타원의 방정식을 세워서 모양은 그대로 두되, 사이즈를 바꿔서 번갈아 가면서 복사본에 색을 넣어주는 문제이다. 우선 이중포문을 돌려준 뒤에 `CvScalar f`를 통해서 색을 빼내어 주고 실수 `k`를 선언해준 후 값에는 4번에서 타원방정식으로

세워 놓은 값을 대입한다. 그리고 처음에는 이 값을 if문의 조건식으로 넣어 0.1보다 크면서 0.2보다 작은 식으로 조건식을 완성했지만 이렇게 세우면 일정한 간격으로 모양이 나오지 않는다는 것을 알게 되었다. 타원의 방정식을 잘 살펴보면 x 의 제곱의 아래항 또한 제곱으로 되어있는데 일정한 크기 별로 나누려면 k 의 값은 0.1의 제곱, 0.2의 제곱, 0.3의 제곱 등등으로 기준을 세워야 된다는 것을 알게 되었다. 정확히 얘기해보자면, 타원의 가로축의 길이가 일정한 간격을 유지해주고 있으므로 가로축의 길이에 1/10씩 곱해서 타원의 방정식에 대입해주면 결론 적으로 $(0.1)^2$ 제곱, $(0.1+0.1)^2$ 제곱 이렇게 값이 나오게 된다. 코딩 문제이지만 수학적 지식이 꽤 필요한 문제였고 계산이 헛갈려서 많은 시간을 헤맸다.

문제 (6)

6번은 정말 많이 헤매고 시행착오를 겪었던 문제이다. 우선 나는 while문과 flag를 사용해서 풀어내려고 했다. while문의 조건으로는 $x6$ 이 x 축의 변으로 끝까지 가기 전까지로 정한 후에 안에서 flag가 0일 때와 1일 때로 나누어 주었다. 0일 때는 그림의 색을 얻어 복사본에 주고 1일 때는 색을 뽑지도 않는 식으로 코딩을 했다. 0일 때, 변수 yt 를 선언해서 유동적으로 사용하려고 했다. 첫번째 for문 안에 $y6$ 는 yt 로 시작하고 이에 전체 세로길이(y 축)의 1/10길이를 더한 길이까지 $y6$ 를 1씩 더했다. 그런 후에 만약 $y6$ 가 `size.height`와 같아질 때, (이는 열방향으로 출력을 하기 위해서 걸어둔 제한이다) xt 는 `size.width/10`을 더해주고 yt 에는 0을 넣어준다. 왜냐하면 열방향으로 다 출력해주었기 때문에 다음 열로 넘어가서 다시 처음 행부터 출력을 해주어야하기 때문이다. 그리고 이중포문의 안 쪽 포문을 써주는데 여기에는 색을 넣어준다는 식을 써주면 된다. 배치 순서를 이렇게 한 이유는 전체 사이즈, 즉 가로와 세로길이는 항상 10에 맞게 떨어지는 것이 아니다. 그러므로 수가 더 넘어가는 경우가 생길 수 있기 때문에 이를 방지하기 위해서 이중포문 중간에 if문을 써서 제한을 걸어둔 것이다. 이중포문을 다 돌고 나오면 변수 yt 에 `size.height / 10` 을 더해줘서 다음 행으로 넘어가게 만들어준다. Flag가 1일 때는 0일 때와 같은 식을 사용하며 이 때는 아무것도 출력해주지 않으면 된다. 출력했을 때의 이미지는 내가 상상했던 거와는 다르게 나왔지만 내가 문제를 풀려고 한 형식은 이런 식으로 하려 했다.