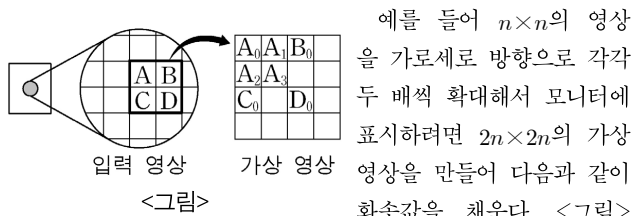


[20~22] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. -2015.11A

디지털 영상은 2차원 평면에 격자 모양으로 화소를 배열하고 각 화소의 밝기인 화소값을 데이터로 저장한 것이다. 화소값은 0에서 255 사이의 값으로 나타내는데 0일 때 검은색으로 가장 어둡고 255일 때 흰색으로 가장 밝다. 화소들 사이의 밝기 차이를 명암 대비라 하며 명암 대비가 강할수록 영상은 선명하게 보인다. 해상도란 디지털 영상을 구성하는 화소수를 말하며 ‘가로×세로’의 화소수로 나타낸다.

$n \times n$ 개의 화소를 가진 입력 영상을 모니터에 나타내면, 모니터에 있는  $n \times n$ 개의 화소에 입력 영상의 화소들이 일대일로 대응된다. 하지만 모니터에 입력 영상을 확대하거나 축소하여 나타낼 때는 일대일 대응이 되지 않는다. 이를 해결하기 위해 모니터에서 영상이 표시될 영역의 화소와 일대일 대응하는 ‘가상 영상’을 만들고 입력 영상의 화소값을 이용하여 가상 영상의 화소값을 모두 채운 다음 가상 영상을 모니터에 표시한다.



처럼 입력 영상의 화소 A의 값을 가상 영상의  $A_0 \sim A_3$ 의 4개 화소에 그대로 복사한다. 나머지 화소도 이와 같이 처리하면 입력 영상을 확대한 가상 영상을 얻을 수 있다. 이러한 ① ‘확대 복사 방법’은 간단하지만  $A_0 \sim A_3$  모두가 같은 밝기로 표시되므로 윤곽선 부분의 격자 모양이 두드러져 보이는 ‘모자이크 효과’가 발생한다. 확대율이 높아질수록 이러한 현상은 더욱 심해진다.

이러한 현상을 개선한 방법이 ② ‘선형 보간법’이다. 이는 입력 영상의 화소 가운데 A~D는 각각  $A_0, B_0, C_0, D_0$  위치에만 복사하고 나머지 화소들은 인접한 화소들을 이용하여 화소값을 채우는 방법이다. <그림>에서  $A_3$ 의 화소값을  $A_2$ 와 인접한  $A_0, B_0, C_0, D_0$ 의 평균값으로 채우고,  $A_1$ 은  $A_0$ 과  $B_0$ 의 평균값으로,  $A_2$ 은  $A_0$ 과  $C_0$ 의 평균값으로 채우는 것이다. 이렇게 하면 빈 화소의 값이 인접 화소의 평균값으로 채워지기 때문에 인접 화소들 사이의 명암 대비가 약해져서 모자이크 효과가 감소한다. 하지만 이 방법은 화소값을 구하기 위해 평균값을 계산해야 하므로 처리 시간이 늘어나는 단점이 있다.

반면,  $n \times n$ 의 영상을 가로세로 방향으로 각각 절반으로 축소해서 모니터에 표시하려면  $\frac{n}{2} \times \frac{n}{2}$ 의 가상 영상을 만들고 화소값을 채운다. 이때 입력 영상의 화소들 중에서 가로세로 방향으로 한 칸씩 건너뛰면서 화소를 선택해 가상 영상의 화소에 복사한다. 이러한 ‘선택 복사 방법’을 쓰면 입력 영상의 화소 중 표시되지 않는 부분이 생기기 때문에 영상이 왜곡되어 보인다. 특히 글자와 같이 가로세로 방향으로 흑백의 영역이 뚜렷이 구별되는 영상의 경우에는 글자 모양이 변한다. 따라서 입력 영상의 인접한 4개의 화소값의 평균값으로 가상 영상의 하나의 화소값을 채우는 ‘영역 축소 방법’을 주로 사용한다. 그러나 이 방법은 연산량이 많아져 처리 시간이 늘어나고, 화소값을 평균

값으로 채우기 때문에 명암 대비가 강한 영상의 경우 명암 대비가 약해지는 단점이 있다.

20. 윗글에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 디지털 영상의 화소값은 밝기에 대한 정보를 담고 있다.
- ② 디지털 영상의 해상도는 가로×세로의 화소수로 나타낸다.
- ③ 입력 영상의 화소들이 밝을수록 가상 영상의 화소수는 많아진다.
- ④ 디지털 영상에서 두 화소의 화소값 차이가 클수록 명암 대비가 강해진다.
- ⑤ 영상을 확대, 축소할 때 입력 영상은 가상 영상으로 변환되어 모니터에 표시된다.

21. 윗글의 <그림>에 ㉠, ㉡을 적용했을 때, 그 결과로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠을 적용하면 A값과 B값의 차이가 없을 때,  $A_1$ 값과  $B_0$ 값은 차이가 없다.
- ② ㉠을 적용하면 A값과 C값의 차이가 2보다 클 때,  $A_0$ 값과  $A_2$ 값은 차이가 있다.
- ③ ㉡을 적용하면 A값과 C값의 차이가 없을 때,  $A_0$ 값과  $A_2$ 값은 차이가 없다.
- ④ ㉡을 적용하면 A값과 B값의 차이가 2보다 클 때,  $A_0$ 값과  $A_1$ 값은 차이가 있다.
- ⑤ ㉡을 적용하면 A값~D값이 모두 같을 때,  $A_3$ 값은 인접한 화소의 화소값과 차이가 없다.

22. 윗글을 바탕으로 <보기>의 ㉠, ㉡을 설명한 것으로 적절하지 않은 것은? [3점]

<보 기>

100×100개의 화소를 가진 입력 영상의 중앙에는 밑변이 50개의 화소로 구성된 검은색의 정삼각형이 있고 입력 영상의 바탕색은 흰색이다. 이 입력 영상을 ㉠ 가로세로 방향으로 각각 두 배 확대한 가상 영상을 만들어 모니터에 표시하고, ㉡ 가로세로 방향으로 각각 절반으로 축소한 가상 영상을 만들어 모니터에 표시하였다.

- ① ㉠에서 ‘확대 복사 방법’을 이용하면 입력 영상에 비해 모자이크 효과가 강하게 나타난다.
- ② ㉠에서는 ‘선형 보간법’을 이용하는 것이 ‘확대 복사 방법’을 이용할 때보다 처리 시간이 길다.
- ③ ㉡에서 ‘영역 축소 방법’을 이용하면 정삼각형의 윤곽선 부분은 명암 대비가 강해진다.
- ④ ㉡에서 ‘선택 복사 방법’을 이용하면 입력 영상의 화소들 중 일부가 표시되지 않는다.
- ⑤ ㉠과 ㉡에서 각각 만들어지는 가상 영상들의 화소수는 서로 다르다.