

숙제1> 이미지 파일 형식 변환하기

1. 첨부된 bitmap 그림 (파일명: vacation.bmp)에 대하여 다음 물음에 답하시오. (알짜 프로그램 사용 권장)

A. bitmap 형식의 원본그림을 보고 선글라스 렌즈의 RGB값을 확인하여 적으시오.

▶ R : 018, G : 021, B : 038

B. bitmap 형식의 원본그림의 파일 크기를 확인하고, 왜 그 크기가 나왔는지 그 이유를 간략히 설명하시오. (계산은 정확하지 않아도 되며, 이유를 설명하는 것이 중요합니다.)

▶ 주어진 파일은 가로 666bits, 세로 425bits, 각 픽셀당 32bits로 이루어져있으므로, $666 \times 425 \times 32 = 9057600$ bits의 크기를 가진다.

$9057600 \text{ bits} = 1,132,200 \text{ Bytes}$

$1,132,200 \text{ Bytes} = 1105.6640625 \text{ KB}$

이는 윈도우 시스템에서 보이는 파일 크기인 1106KB와 매우 비슷한 값이다.

C. bitmap 형식의 원본그림을 2배 확대한 것과 2배 축소한 것 각각의 파일크기를 비교해보고, 그 이유를 간략히 설명하시오.

▶ 200%로 확대한 그림 파일의 크기는 4423KB로, 원본 파일의 크기인 1106KB에 비하여 약 4배 정도가 크고, 50%로 축소한 그림 파일의 크기는 276KB로, 원본 파일의 크기인 1106KB에 비하여 약 4배정도가 작다. 원본그림을 200% 확대하면 가로가 2배, 세로가 2배로 확대되는데, 이는 그 그림의 넓이가 $2 \times 2 = 4$ 배만큼 커진다는 것을 의미한다. 반대로 50%로 축소하면 가로가 2배, 세로가 2배로 축소되는데, 이는 그 그림의 크기가 $2 \times 2 = 4$ 배만큼 작아지는 것이다. bitmap 형식은 그림의 픽셀을 일일이 하나씩 저장하는데, 그림의 넓이가 커지고 작아지는 만큼 저장해야 할 비트가 많아지고, 적어지는 것이다. 즉, 그림의 넓이가 변화하는 비율만큼 파일의 크기가 변화하는 것이다.

D. bitmap 형식의 원본그림을 GIF와 JPEG format으로 변환한 후, 그 크기를 비교하시오. 단, GIF에서 픽셀당 bits수를 지정할 때 2가지 다른 경우를 사용해 보고, JPEG에서는 압축률을 지정할 때 2가지의 다른 경우를 사용하여 크기를 비교하시오.

▶ GIF에서 픽셀당 8bits로 설정하였을 때는 142KB, GIF에서 픽셀당 1bits로 설정하였을 때는 32KB, JPEG에서 압축률 80%로 설정하였을 때는 51KB, JPEG에서 압축률 10%로 설정하였을 때는 17KB입니다.

E. bmp 파일을 JPEG, GIF, PNG, 그리고 크기를 바꾼 bmp 파일로 변환한 후 다시 복원했을 때, 정보 손실이 없는지를 확인하여 각각 설명하시오.

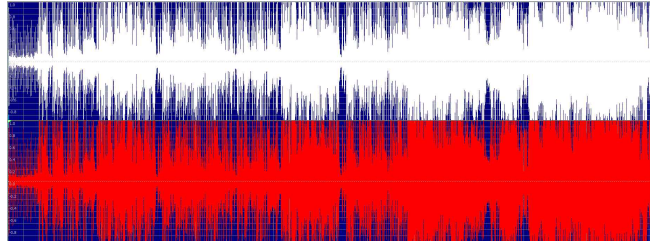
▶ JPEG에서 압축률 80%로 변경했다가 다시 bmp로 변경하였을 때 파일 크기는 831KB로, 정보의 손실이 있었습니다.
JPEG에서 압축률 10%로 변경했다가 다시 bmp로 변경하였을 때 파일 크기는 831KB로, 정보의 손실이 있었습니다.
GIF에서 픽셀당 8bits으로 변경했다가 다시 bmp로 변경하였을 때 파일 크기는 831KB로, 정보의 손실이 있었습니다.
GIF에서 픽셀당 1bits으로 변경했다가 다시 bmp로 변경하였을 때 파일 크기는 831KB로, 정보의 손실이 심각하게 있었습니다.
PNG로 변경했다가 다시 bmp로 변경하였을 때의 파일 크기는 831KB로, 정보의 손실이 없었습니다.
200%로 bmp파일을 확대하였다가 다시 원본 크기로 줄였을 때 파일 크기는 1106KB로, 정보의 손실이 없었습니다.
50%로 bmp 파일을 축소하였다가 다시 원본 크기로 늘였을 때 파일 크기는 1104KB로, 정보의 손실이 있었습니다.

숙제2> 음원 변형 해보기

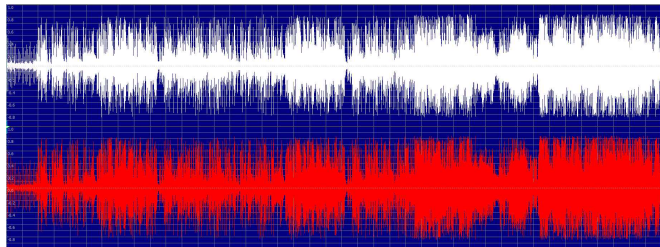
2. 본인이 좋아하는 음악 파일로 goldwave 프로그램을 사용하여 다음 물음에 답하시오.

A. 아래에 진폭 증가/감소 후 데이터 형태의 이미지를 삽입하고, 진폭을 증가/감소했을 때 어떤 차이가 발생하는지 설명하시오.

>[진폭 증가 이미지]



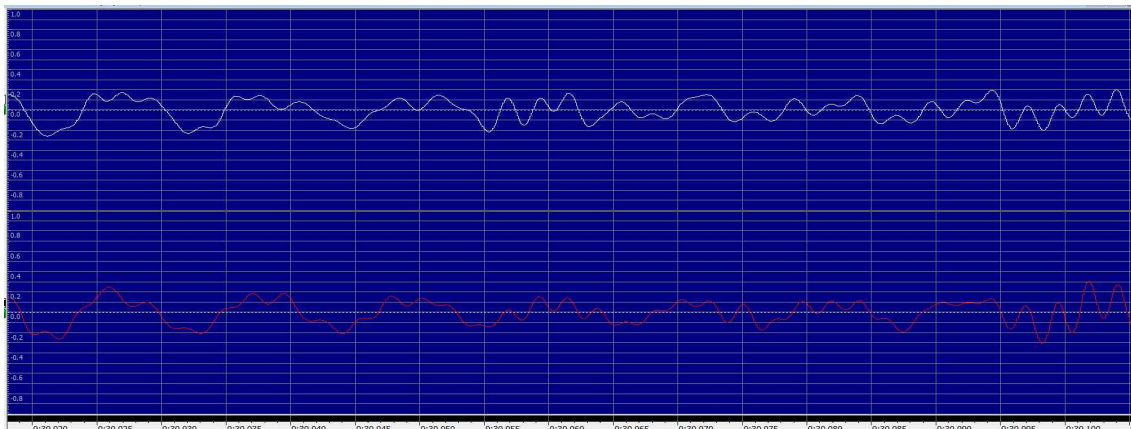
>[진폭 감소 이미지]



>진폭을 증가 및 감소했을 때 소리의 변화
진폭을 증가시키면 음악의 소리가 커지고,
진폭을 감소시키면 음악의 소리가 작아진다.

B. 아래에 샘플링 증가/감소 후 데이터 형태의 이미지를 삽입하고, 샘플링을 증가/감소했을 때 소리에 어떤 차이가 있는지, 샘플링이 변하면 왜 계단의 폭이 넓어지는지 설명하시오.

>[샘플링 증가 이미지]



>[샘플링 감소 이미지]



>샘플링을 증가 및 감소했을 때 소리의 변화

샘플링을 증가하면 약간의 울리는 소리가 강조되는 반면,
샘플링을 감소하면 원본 음악의 소리를 알아들을 수 없게 됩니다.

>샘플링이 변하면 왜 계단의 폭이 넓어지나요?

샘플링은 얼마나 자주 음원을 측정할 것인가에 대한 문제인데,
더 자주 측정할수록 (샘플링이 증가하면) 저장되는 음원파일은 아날로그 형태에 가까워져
계단의 폭이 좁아지고,
더 뜸하게 측정할수록(샘플링이 감소하면) 저장되는 음원파일은 아날로그 형태에서 멀어져
계단의 폭이 좁아지는 것이다.