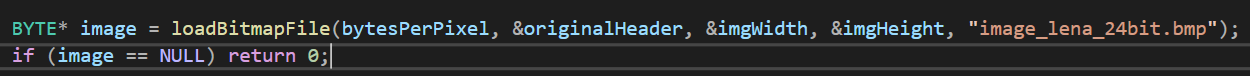
linear algebra prj1 보고서

202311264 김민홍

**1-(a)**



텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Grayscale이미지를 행렬 A에 담고 int형 A를 double형으로 바꿔주었음.

**1-(b)**

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

b번은 교수님이 주신 Haar Matrix를 하는 것이 관건인데, 우선 H에 Haar Matrix를 담고 normalize함수를 만들어 가 될 수 있도록 H를 normalize 시켜주었다.

**1-(c)**

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

계산을 수행하는 것이다.

우선 Haar Matrix를 transpose 시켜주고(함수로 구현), multiplyTwoMatrices라는 두 행렬곱을 해주는 함수를 통해 차례대로 행렬곱 계산을 해주어 B를 구할 수 있었다.

**1-(d)**

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

Upper left corner를 제외하고 나머지 원소들을 0으로 만들어 줘야 한다.

그리고 이를 Bhat에 담는다.

**1-(e)**

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

계산을 수행해준다.

**1-(f)**

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Are에 일자행이 되도록 값을 넣어 야하고, 각 원소당 같은 값이 3개씩 들어가야 한다.

이를 reconstruct\_image함수로 구현하였다. 마지막으로 Are행렬을 writeBitmapFile함수에 담아 이미지를 출력하였다.

의류, 인간의 얼굴, 머리장식, 패션 액세서리이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

(k=n일 때)

**2-(a)**

스크린샷, 패턴, 사각형, 대칭이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명스크린샷, 블랙, 패턴, 사각형이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

K=16일 때

흑백, 블랙, 구체, 예술이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명블랙, 스케치, 흑백, 예술이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

K=64일 때

포유류, 빅캣, 대형 고양잇과 동물, 야생 동물이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명포유류, 빅캣, 대형 고양잇과 동물, 육상동물이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

K=128

따라서, k값이 높아질수록 해상도가 높아진다는 것을 알 수 있다.

**2-(b)**

호랑이 사진이 고주파 성분의 사진이고, 치타 사진이 상대적으로 저주파 성분의 사진이다.

이를 관찰해 봤을 때, 상대적으로 고주파 이미지가 디테일한 부분이 살아 있는 것 같다.

**2-(c)**

K의 값이 낮아질수록 고주파 성분이 날라가 이미지가 부드러워져 압축이 되는 것 같다.

**3-(a)**

**3-(b)**

텍스트, 친필, 폰트, 서예이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**3-(c)**





저주파 성분만 남아 부드러워진 걸 알 수 있다.



스케치, 예술, 그림, 흑백이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

상대적으로 세로 방향의 고주파 성분이 드러나는 것으로 보인다.



흑백, 스케치, 그림, 예술이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

상대적으로 가로 방향으로 고주파 성분이 남은 것 같다.



그림, 흑백, 스케치, 예술이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

주변과 확실히 색차이가 나는 고주파 성분만 남아 윤곽만 드러나는 부분이다.

**3-(d)**



의류, 머리장식, 인간의 얼굴, 모자이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

대체적으로 c번의 1번 사진과 별 차이 없는 사진인 것 같다

아마 저주파의 저주파만 남아서 그런 것 같다.



예술, 흑백, 스케치, 그림이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

저주파 사진중에서 고주파만 뽑아 내서 아까보다 세로방향 줄이 선명하다.



예술, 패턴, 패브릭, 텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

아까보다 더 흐릿한 가로방향으로 고주파 성분이 드러난다.



예술, 흑백, 그림, 텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

상대적으로 아까 고주파 성분만 남을 때보다 저주파 성분중의 고주파 성분이므로 노이즈가 많이나는 느낌이다.