https://github.com/BrandonReyes0609/VP-Lab3.git

Task 1

Laboratorio 3 Visión por computadora

- Nancy Mazariegos – 22513
- Brandon Reyes – 22992
- Santiago Pereira – 22318

Task 1:

Parte 1:

Harris R

M

$a = 120$
$d = 115$
$b = 5$
$c = 5$

$$\det(M) = ad - bc$$
$$= (120)(115) - (5)(5)$$
$$= 13800 - 25$$
$$= 13775$$

Cuadros Traza

$$Tr(M) = 235 \qquad (Tr(M))^2 = 235^2$$
$$= (200 + 35)^2$$
$$= 200^2 + 2 \cdot 200 \cdot 35 + 35^2$$
$$= 40\,000 + 14000 + 1225$$
$$= 55225$$

$$R_M = \det(M) - k(Tr(M))^2$$
$$R_M = 13775 - 0.04 \cdot 55225$$
$$R_M = 11566$$

Positivo

Grande

Para M'

Determinante

$a = 200$
$d = 1$
$b = 10$
$c = 10$
$Tr(M') = 201$

$$\det = ad - bc$$
$$= (200)(1) - (10)(10)$$
$$= 200 - 100$$
$$= 100$$

Cuadro traza

$$(Tr(M'))^2 = 201^2$$
$$= (200 + 1)^2$$
$$= (200^2 + 2 \cdot 200 \cdot 1 + 1^2)$$
$$= 40\,000 + 400 + 1$$
$$= 40\,401$$

Entonces

$$R_{M'} = \det(M') - k(Tr(M'))^2$$

$$R_{M'} = 100 - 0.04 \cdot 40\,401$$
$$R_{M'} = -1516.04$$

Negativo

Parte 2

$$M = \begin{bmatrix} 120 & 5 \\ 5 & 115 \end{bmatrix} \quad M' = \begin{bmatrix} 200 & 10 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}$$

Traza $Tr(M) = a + d$

Determinante: $det(M) = ad - bc$

Harris:

$$R = det(M) - K \cdot (Tr(M))^2 \quad K = 0.04$$

Eigenvalores Matriz 2x2 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

Cuando es simetrica $b = c$

$$\lambda_{1,2} = \frac{(a+d) \pm \sqrt{(a-d)^2 + 4bc}}{2}$$

Calculo Eigenvalores M

$$\lambda_{1,2} = \frac{(a+d) \pm \sqrt{(a-d)^2 + 4bc}}{2}$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{(120+115) \pm \sqrt{(120-115)^2 + 4(5)(5)}}{2}$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{235 \pm \sqrt{25 + 100}}{2}$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{235 \pm \sqrt{125}}{2}$$

$$\lambda_1 = \frac{235 + \sqrt{125}}{2} \quad \lambda_2 = \frac{235 - \sqrt{125}}{2}$$

$\lambda_1 = 123.09$ $\quad$ $\lambda_2 = 111.91$

Los 2 son grandes

Eigen Valores para M'

$a = 200,\ d = 1,\ b = 10,\ c = 10$

$$(M')\lambda_{1,2} = \frac{(a+d) \pm \sqrt{(a-d)^2 + 4bc}}{2}$$

$$\frac{(200+1) \pm \sqrt{(200-1)^2 + 4(10)(10)}}{2}$$

$$\frac{(201) \pm \sqrt{39601 + 400}}{2}$$

$$= \frac{201 \pm \sqrt{40\,001}}{2}$$

$$\lambda_1 = \frac{201 + 200}{2} \quad \lambda_2 = \frac{201 - 200}{2}$$

$\lambda_1 \approx 200.5$ Muy Grande

$\lambda_2 \approx 0.5$ Muy pequeño

Parte 3

Matriz M

- Para $\lambda_1 = 123.1$ y $\lambda_2= 111.9$
  - En este caso los valores son grandes
  - Magnitud similar

Entonces λ_1 y λ_2 son comprables y grante por lo cual la intensidad de la imagen cambia fuerte en dos direc ciones distintas alrededor del piel. Por lo cual es una esquina

Para matriz M'

- Para $\lambda_1 = 200.5$ y $\lambda_2= 0.5$
  - λ_1 es muy grande
  - λ_2 es muy pequeño cercano a cero

Entonces λ_1 y λ_2,uno de los eigenvalores es muy grande y el otro es muy pequeño. Por lo tanto que la intensidad de la imagen cambia mucho solo en una dirección, mientras que en la dirección perpendicular casi no cambia. Esa situación corresponde a un borde porque cuando cruzas el borde la intensidad varía bastante, pero si te mueves siguiendo el borde casi no hay diferencia.