



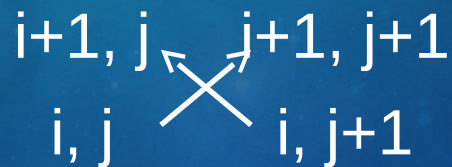
# SCĒNU ANALĪZE UN DATORREDZE

KONTŪRA IZDALĪŠANAS OPERATORI

# KONTŪRU IZDALĪŠANAS OPERATORI

Roberts operators ir maska 2x2, kura tiek uzklāta uz katra attēla pikseļa. Izmantojot to, tiek meklēta gradienta vērtība, kas ir vienāda ar:

$$grad(i, j) \approx \left\{ [g(i, j) - g(i+1, j+1)]^2 + [g(i, j+1) - g(i+1, j)]^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$





# KONTŪRU IZDALĪŠANAS OPERATORI

Eksistē arī maskas  $3 \times 3$  – Sobeļa operators, Previita operators un Frei-Čena operators.

Visiem šiem operatoriem ir līdzīga darbība, tie atšķirās tikai ar koeficientiem.

# KONTŪRU IZDALĪŠANAS OPERATORI

$g(i-1, j+1)$	$g(i, j+1)$	$g(i+1, j+1)$
$g(i-1, j)$	$g(i, j)$	$g(i+1, j)$
$g(i-1, j-1)$	$g(i, j-1)$	$g(i+1, j-1)$

Gradientsa vērtība tiek noteikta kā:

$$G_{xy} = \sqrt{G_x^2 + G_y^2},$$



# KONTŪRU IZDALĪŠANAS OPERATORI

$$G_x = \frac{1}{k+2} \{ [g(i+1, j+1) + k \cdot g(i+1, j) + g(i+1, j-1)] - [g(i-1, j+1) + k \cdot g(i-1, j) + g(i-1, j-1)] \}$$

$$G_y = \frac{1}{k+2} \{ [g(i-1, j-1) + k \cdot g(i, j-1) + g(i+1, j-1)] - [g(i-1, j+1) + k \cdot g(i, j+1) + g(i+1, j+1)] \}$$

# KONTŪRU IZDALĪŠANAS OPERATORI

kur

Previta operatoram koeficients  $k=1$

Sobeļa operatoram koeficients  $k=2$

Frei-Čena operatoram koeficients ir  $k=\sqrt{2}$



## KA IZVADĪT ?

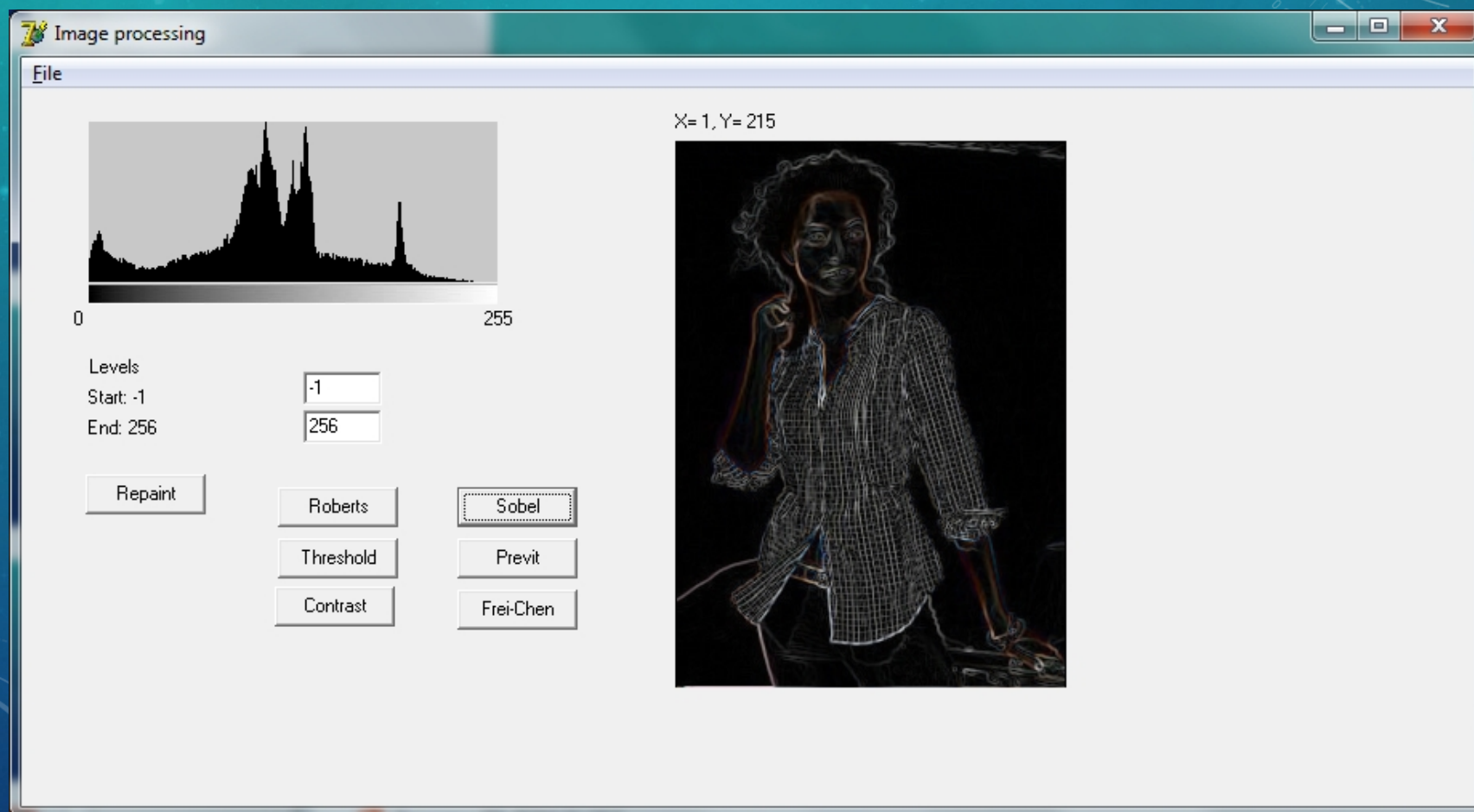
- Gradients vērtība mainās robežās no 0 līdz 255. Izmantojot šo vērtību pie zīmēšanas var iegūt monohromatisko gradienta karti.
- Uzliekot papildus sliekšni, var normalizēt gradienta vērtības (piem., ja  $g(i,j) < 128$  tad  $g(i,j) = 0$ , ja  $g(i,j) > 128$  tad  $g(i,j) = 255$ ). Tad var iegūt melnbalto gradienta karti, kurā tiek “atšķeltas” lielās gradienta vērtības.

## UZDEVUMS

- Klasē papildināt esošu programmu un izstrādāt algoritmu, kurš realizē Roberta operatoru - logs  $2 \times 2$  (rezultātējošais attēls tiek izvadīts pustoņu gradacijās);
- Kā arī klasē patstāvīgi realizēt rezultātu saglabāšanu gan .BMP, gan .JPG vai .JPEG formātos;
- Patstāvīgi papildināt algoritmu tā, lai tiktu realizēti arī Sobeļa, Previta un Frei-Čena operatori - logs  $3 \times 3$  un monohromatisku jeb melnbaltu attēlu. (Rezultātējošais attēls - krāsainie kontūri).



# REZULTĀTS 1 (PAPILDINĀTA TEKOŠĀ PROGRAMMA)



# REZULTĀTS 2 (REALIZĀCIJA JAUNAJĀ PROGRAMMĀ)

