Зертханалық жұмыс 4
Кескіндерді сүзгілеу және шекараларын анықтау

1 Тапсырмалар

Шекаралары айқын және ұсақ бөлшектері бар, өлшемі кемінде 800 × 600 пиксель болатын бір түсті кескінді таңдаңыз. Төмендегі тапсырмаларды Python тілінде OpenCV және Pillow кітапханаларын қолданып орындаңыз.

1. Жоба бумасында input, output/opencv және output/pil бумаларын құрыңыз. Бастапқы кескінді input бумасына орналастырыңыз.

2. Кескінді OpenCV және PIL арқылы ашыңыз. Оның өлшемін, арналар санын, түс режимін және файл пішімін экранға шығарып, сұр реңкті нұсқасын екі кітапханамен жеке жасаңыз.

3. Бастапқы кескінге стандартты ауытқуы 15 болатын Гаусс шуын және пиксельдердің 3 пайызын өзгертетін тұз-бұрыш шуын қосыңыз. Екі шулы кескінді жеке файлдарға сақтаңыз.

4. OpenCV көмегімен 3 × 3, 5 × 5 және 9 × 9 ядролары бар орташа сүзгіні қолданыңыз. PIL көмегімен радиусы 1, 2 және 4 болатын BoxBlur сүзгісін орындап, нәтижелерін салыстырыңыз.

5. OpenCV арқылы ядросы 5 × 5 және sigmaX = 1,0, сондай-ақ ядросы 9 × 9 және sigmaX = 2,0 болатын GaussianBlur сүзгілерін қолданыңыз. PIL арқылы радиусы 1 және 3 болатын GaussianBlur сүзгісін орындап, бөлшектердің сақталуын салыстырыңыз.

6. Тұз-бұрыш шуы бар кескінді OpenCV және PIL көмегімен өлшемі 3, 5 және 7 болатын медианалық сүзгілермен өңдеңіз. Шуды жақсы азайтқан нәтижені анықтаңыз.

7. OpenCV көмегімен d = 9, sigmaColor = 75 және sigmaSpace = 75 параметрлері бар екіжақты сүзгілеуді орындаңыз. Нәтижені Гаусс сүзгісімен салыстырып, бастапқы кескінге қатысты екі нәтиженің PSNR мәндерін есептеңіз.

8. OpenCV-де 0, -1, 0; -1, 5, -1; 0, -1, 0 мәндерінен тұратын 3 × 3 айқындау ядросын қолданыңыз. PIL-де SHARPEN және UnsharpMask сүзгілерін орындап, нәтижелерді жеке сақтаңыз.

9. OpenCV көмегімен Sobel X және Sobel Y градиенттерін есептеп, олардың модульдерін бір шекаралық кескінге біріктіріңіз. Нәтижені Scharr операторымен салыстырыңыз.

10. OpenCV көмегімен Laplacian және Prewitt әдістерін, PIL көмегімен FIND_EDGES және CONTOUR сүзгілерін қолданыңыз. Барлық шекаралық карталарды сұр реңкті форматта сақтаңыз.

11. Canny алгоритмін Гаусс сүзгісінен кейін 50 және 150, 100 және 200, 150 және 250 шектерімен орындаңыз. Әр нәтижедегі шекара пиксельдерінің санын және жалпы пиксельдерге пайыздық қатынасын есептеңіз.

12. Өз нұсқаңыздағы сүзгілеу мен шекараны анықтау әрекеттерін бір өңдеу тізбегіне біріктіріңіз. Бастапқы, шулы, сүзгіленген және шекаралары анықталған кескіндерден салыстырмалы көрініс құрып, өңдеу уақытын миллисекундпен өлшеңіз.

Орындау нәтижесі

Бағдарламаны .py немесе .ipynb форматында тапсырыңыз. Сүзгілеу және шекараны анықтау операцияларын жеке функциялар ретінде жазыңыз; барлық нәтижелерді тиісті бумаларға сақтаңыз. Есепке кодты, салыстырмалы кескіндерді, қолданылған параметрлерді және 3-тен 5 сөйлемге дейінгі қорытындыны енгізіңіз.

2 Нұсқа бойынша тапсырмалар

Өз нұсқаңыздағы сүзгілеу және шекараны анықтау тапсырмаларын орындап, нәтижелерін бастапқы кескінмен салыстырыңыз.

Нұсқа	Сүзгілеу тапсырмасы	Шекараны анықтау тапсырмасы
1	OpenCV GaussianBlur: ядро 5 × 5, sigma = 1,0.	Canny: төменгі шек 50, жоғарғы шек 150.
2	Тұз-бұрыш шуы 3 пайыз; OpenCV medianBlur: ядро 5.	Sobel X және Sobel Y нәтижелерін біріктіру.
3	OpenCV bilateralFilter: d = 9, sigmaColor = 75, sigmaSpace = 75.	Laplacian: ядро өлшемі 3.
4	OpenCV орташа сүзгі: ядро 7 × 7.	Prewitt X және Prewitt Y нәтижелерін біріктіру.
5	PIL GaussianBlur: радиус 3.	PIL FIND_EDGES сүзгісі.
6	Тұз-бұрыш шуы 2 пайыз; PIL MedianFilter: өлшемі 5.	PIL CONTOUR сүзгісі.
7	OpenCV GaussianBlur: ядро 9 × 9, sigma = 2,0; кейін айқындау сүзгісі.	Scharr X және Scharr Y нәтижелерін біріктіру.
8	Гаусс шуы: sigma = 20; OpenCV medianBlur: ядро 7.	Canny: 30 және 100 шектері; кейін 3 × 3 жабу операциясы.
9	OpenCV blur 5 × 5 және PIL BoxBlur радиус 3 нәтижелерін салыстыру.	Sobel және Laplacian нәтижелерін салыстыру.
10	PIL SMOOTH_MORE және SHARPEN сүзгілерін ретімен қолдану.	Canny 100 және 200 шектері мен PIL FIND_EDGES нәтижелерін салыстыру.

Бақылау сұрақтары:

1. Кескіндерді сүзгілеу қандай мақсатта қолданылады?
2. Орташа, Гаусс, медианалық және екіжақты сүзгілердің айырмашылығы қандай?
3. Сүзгі ядросының өлшемі кескін сапасы мен бөлшектердің сақталуына қалай әсер етеді?
4. Sobel, Laplacian және Canny әдістерінің шекараны анықтаудағы ерекшеліктері қандай?
5. Canny алгоритміндегі төменгі және жоғарғы шектер нәтижеге қалай әсер етеді?