

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Мета: використовуючи спеціалізовані бібліотеки та мову програмування Python навчитися обробляти зображення за допомогою бібліотеки OpenCV.

Хід роботи

Посилання на GitHub: https://github.com/Max2002/AI_IPZ-19-3_LMV

Завдання 1. Завантаження зображень та відео в OpenCV

Лістинг LR_8_Task_1.py:

```
import cv2

# frameWidth = 640
# frameHeight = 480
# cap = cv2.VideoCapture(0)
# cap.set(3, frameWidth)
# cap.set(4, frameHeight)
# cap.set(10, 150)
#
# while True:
#     success, img = cap.read()
#     cv2.imshow("Result", img)
#     if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
#         break

img = cv2.imread("Liashuk.png")
cv2.imshow("Liashuk ",img)
cv2.waitKey(0)
```

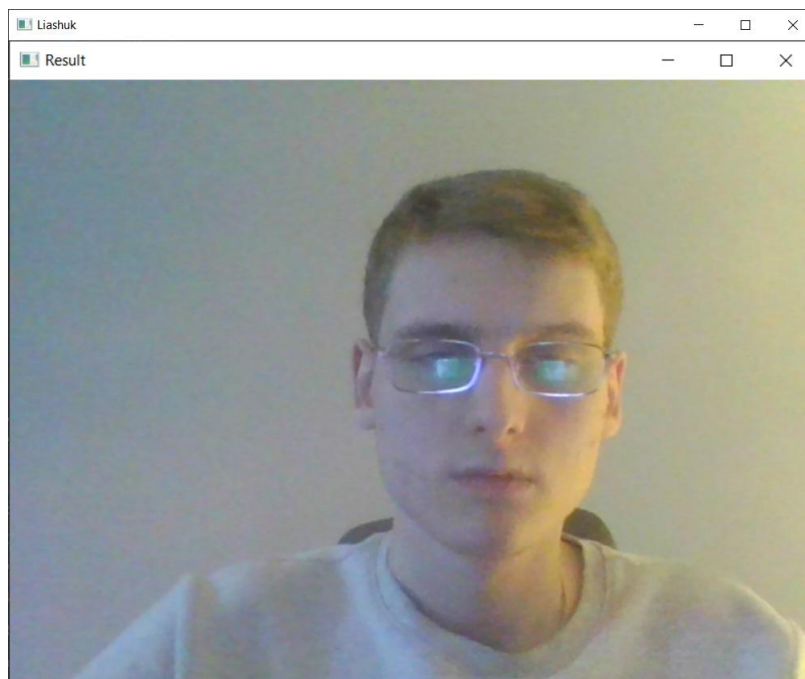


Рис.1. Отримане зображення
Державний університет
«Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8

					Звіт з лабораторної роботи		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Ляшук М.В.			ФІКТ Гр. ІПЗ-19-3		
Перевір.		Філіпов В.О					
Керівник							
Н. контр.							
Зав. каф.							
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	8

Завдання 2. Дослідження перетворень зображення

Лістинг LR_8_Task_2.py:

```
import cv2
import numpy as np

img = cv2.imread("Liashuk.png")
kernel = np.ones((5,5),np.uint8)
imgGray = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2GRAY)
imgBlur = cv2.GaussianBlur(imgGray,(7,7),0)
imgCanny = cv2.Canny(img,50,50)
imgDialation = cv2.dilate(imgCanny,kernel,iterations=1)
imgEroded = cv2.erode(imgDialation,kernel,iterations=1)

cv2.imshow("Liashuk ",img)
cv2.imshow("Gray Image",imgGray)
cv2.imshow("Blur Image",imgBlur)
cv2.imshow("Canny Image",imgCanny)
cv2.imshow("Dialation Image",imgDialation)
cv2.imshow("Eroded Image",imgEroded)
cv2.waitKey(0)
```

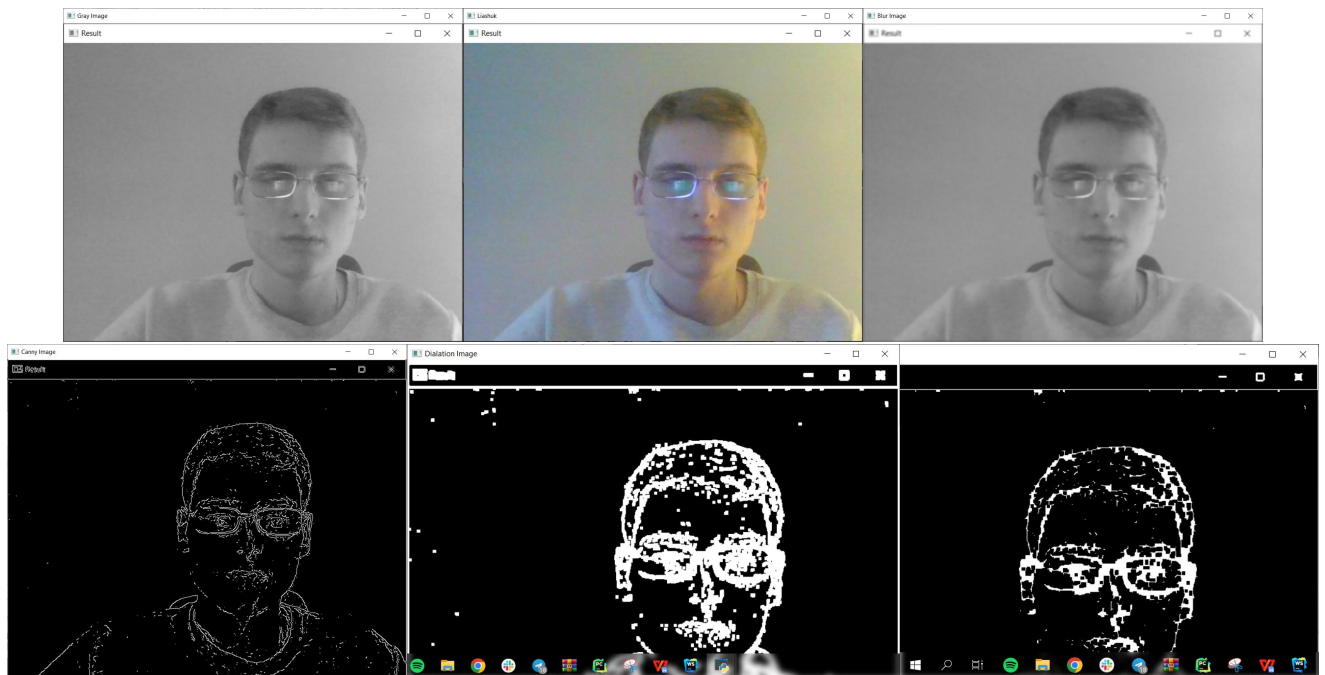


Рис.2. Результат роботи програми

cvtColor – чорно-біле зображення

GaussianBlur – розмиття

Canny – знаходження контурів

Dilate – додає пікселі та робить контур ширшим

Erode – прибирає пікселі та робить контур тоншим

Завдання 3. Вирізання частини зображення

		Ляшук М.В.			Державний університет «Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8	Арк.
		Філіпов В.О				2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лістинг LR_8_Task_3.py:

```
import cv2
import numpy as np

img = cv2.imread("Liashuk2.png")
print(img.shape)

imgResize = cv2.resize(img, (1000, 500))
print(imgResize.shape)

imgCropped = img[40:420, 90:380]

cv2.imshow("Image Cropped", imgCropped)

cv2.waitKey(0)
```



Рис.3. Результат роботи програми

Завдання 4. Вирізання частини зображення

Лістинг LR_8_Task_4.py:

```
import cv2

faceCascade= cv2.CascadeClassifier("haarcascade_frontalface_default.xml")
img = cv2.imread('Liashuk2.jpg')
img = img[1:600, 1:1280]
imgGray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
faces = faceCascade.detectMultiScale(imgGray, 1.1, 4)
for (x, y, w, h) in faces:
    cv2.rectangle(img, (x, y), (x+w, y+h), (255, 0, 0), 2)
```

		Ляшук М.В.			Державний університет «Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8	Арк.
		Філіпов В.О.				3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
cv2.imshow("Result", img)
cv2.waitKey(0)
```

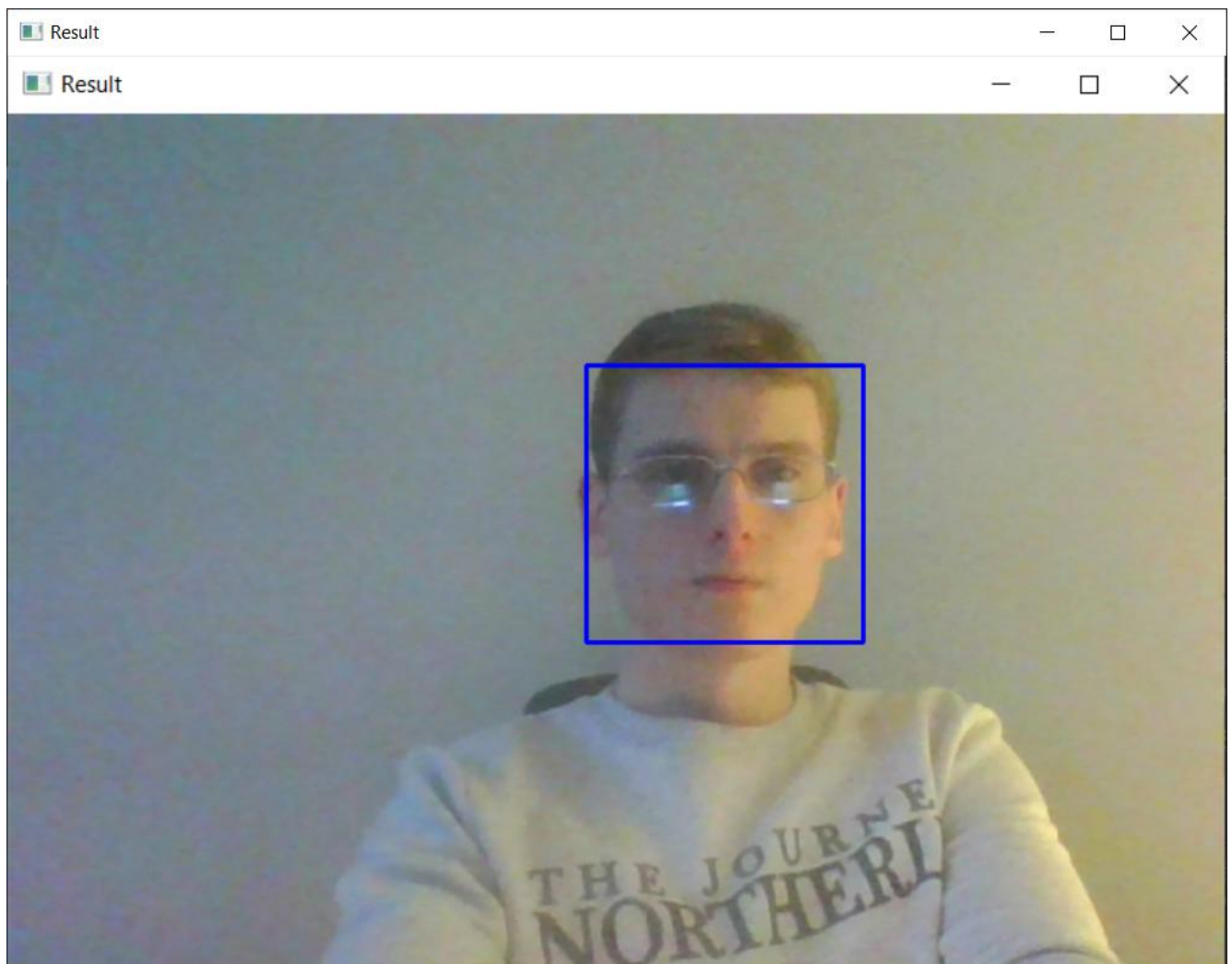


Рис.4. Результат роботи програми(було зроблено нову фотографію, тому що на старій обличчя не розпізнавалось)

Завдання 5. Розпізнавання об'єктів на зображенні за допомогою методів зіставлення шаблонів

Лістинг LR_8_Task_5.py:

```
import cv2 as cv
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

img = cv.imread('Liashuk2.PNG', 0)
img2 = img.copy()
template = cv.imread('Liashuk-face.PNG', 0)

w, h = template.shape[::-1]
# All the 6 methods for comparison in a list
methods = ['cv.TM_CCOEFF', 'cv.TM_CCOEFF_NORMED', 'cv.TM_CCORR',
'cv.TM_CCORR_NORMED', 'cv.TM_SQDIFF', 'cv.TM_SQDIFF_NORMED']
for meth in methods:
    img = img2.copy()
```

		Ляшук М.В.			Державний університет «Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8	Арк.
		Філіпов В.О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

method = eval(meth)
# Apply template Matching
res = cv.matchTemplate(img, template, method)
min_val, max_val, min_loc, max_loc = cv.minMaxLoc(res)
# If the method is TM_SQDIFF or TM_SQDIFF_NORMED, take minimum
if method in [cv.TM_SQDIFF, cv.TM_SQDIFF_NORMED]:
    top_left = min_loc
else:
    top_left = max_loc
bottom_right = (top_left[0] + w, top_left[1] + h)
cv.rectangle(img, top_left, bottom_right, 255, 2)
plt.subplot(121), plt.imshow(res, cmap='gray')
plt.title('Matching Result'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.subplot(122), plt.imshow(img, cmap='gray')
plt.title('Detected Point'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.suptitle(meth)
plt.show()

```

		Ляшук М.В.			Державний університет «Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8	Арк.
		Філіпов В.О.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

cv.TM_CCOEFF_NORMED

Matching Result



Detected Point



cv.TM_CCORR

Matching Result



Detected Point



cv.TM_CCORR_NORMED

Matching Result



Detected Point



		Ляшук М.В.			Державний університет «Житомирська політехніка». 22.121.09.000 – Лр8	Арк.
		Філіпов В.О				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис.5. Результат роботи програми

Завдання 6. Сегментація зображення алгоритмом водорозподілу

Лістинг LR_8_Task_6.py:

```
import numpy as np
import cv2
from matplotlib import pyplot as plt

img = cv2.imread('coins.jpg')
cv2.imshow("coins", img)
cv2.waitKey(0)
gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
ret, thresh = cv2.threshold(gray, 0, 255, cv2.THRESH_BINARY_INV + cv2.THRESH_OTSU)
cv2.imshow("coins bin ", thresh)
cv2.waitKey(0)

kernel = np.ones((3, 3), np.uint8)
opening = cv2.morphologyEx(thresh, cv2.MORPH_OPEN, kernel, iterations=2)

sure_bg = cv2.dilate(opening, kernel, iterations=3)

dist_transform = cv2.distanceTransform(opening, cv2.DIST_L2, 5)
ret, sure_fg = cv2.threshold(dist_transform, 0.7 * dist_transform.max(), 255, 0)

sure_fg = np.uint8(sure_fg)
unknown = cv2.subtract(sure_bg, sure_fg)
cv2.imshow("coins ", opening)
cv2.waitKey(0)

ret, markers = cv2.connectedComponents(sure_fg)

markers = markers + 1

markers[unknown == 255] = 0
markers = cv2.watershed(img, markers)
img[markers == -1] = [255, 0, 0]

cv2.imshow("coins_markers", img)
cv2.waitKey(0)
```

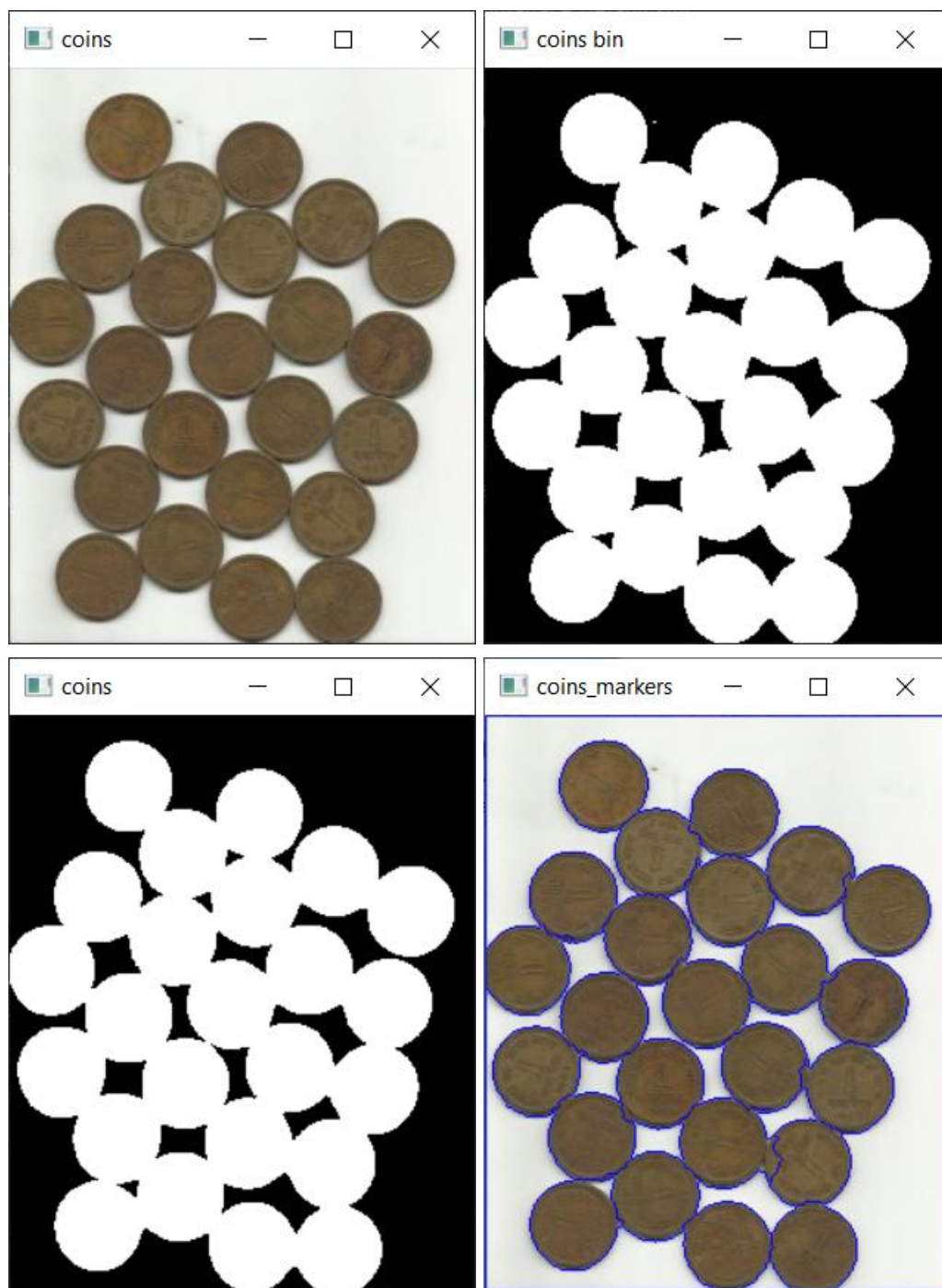



Рис.6. Результат роботи програми

Висновок: в ході виконання лабораторної роботи було отримано навички в обробці зображення за допомогою бібліотеки OpenCV. Використовуючи спеціалізовані бібліотеки і мову програмування Python.