

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Інститут прикладного системного аналізу
Кафедра математичних методів системного аналізу

Звіт

про виконання лабораторної роботи No2
з дисципліни “Розпізнавання образів”

Виконав:
Студент 4 курсу
Групи КА-76
Борбела Артур

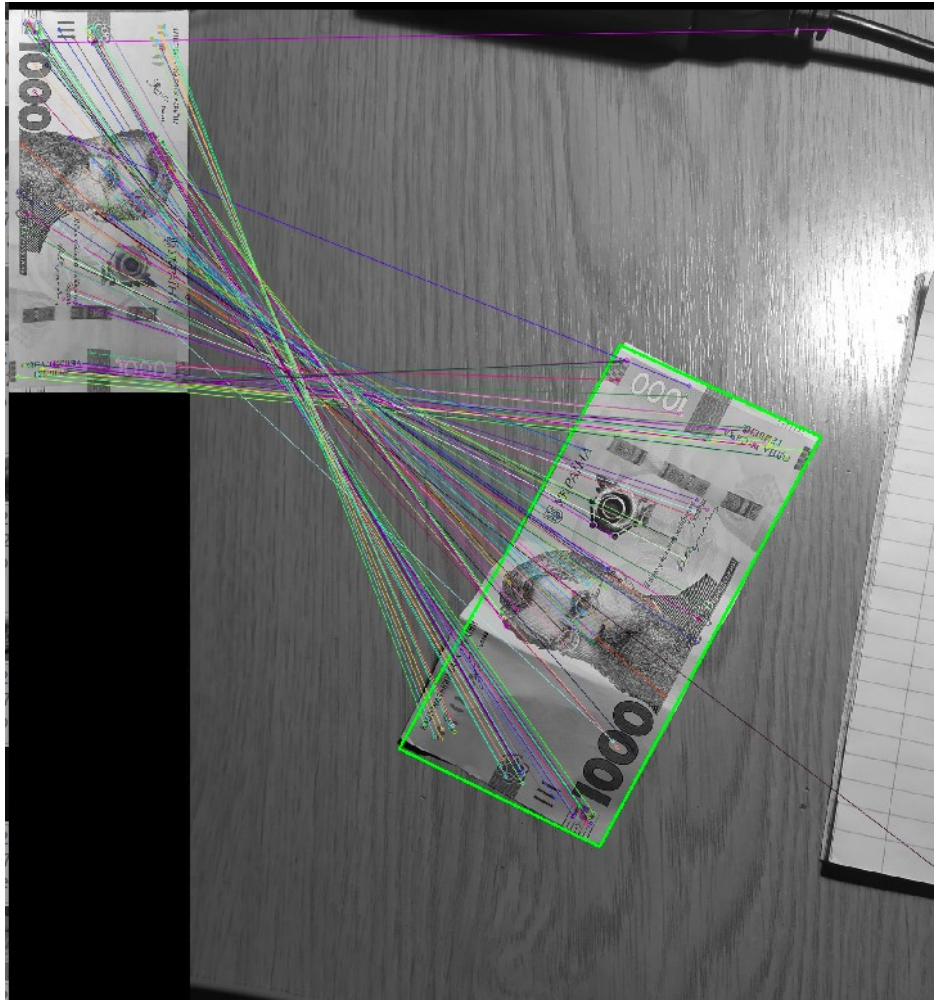
Київ – 2020

Отримані дані :

Графічні дані

```
src/result/ORB/correct_data/  
src/result/ORB/wrong_data/  
src/result/SIFT/correct_data/  
src/result/SIFT/wrong_data/
```

Зразок



Пояснення, що до назв директорій та зображень :

Якщо директорія має шлях `./result/ORB` — це результати роботи алгоритму ORB, аналогічно й з алгоритмом SIFT

Якщо в шляхові є
...../correct_data - це зображення на яких справді є предмет розпізнавання;
...../wrong_data — зображення на якому предмета немає;

Назва зображень в результаті роботи може бути :

1602152796.5985005_жора.jpg
1602152825.7172604_undefined_жора.jpg
1602152798.2051291_good.jpg
resize3243536 -//- .jpg

Пояснення:

....._жора - не пройшла перевірку, тобто в моєму випадку не розпізнано більше десяти характерних точок із-за цього не намагаємось визначити контури об'єкту.

....._good — характерних точок більше десяти, малюємо контур об'єкта.

....._undefined_жора - все погано (не був згенерований дескриптор або некоректно знайдені matches що взаємо пов'язане.

Якщо починається на resize... зображення було маштабоване.

Дані функцій порівняння:

```
artur@pkzver: ~/PycharmProjects/image_recognition/opencv
File Edit View Search Terminal Help
[+] Stopped python3 lab2.py
artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$ python3 lab2.py

Correct Data resize
Time win: ORB 53; SIFT 43
Correct win: ORB 0; SIFT 96
Distance win: ORB 0; SIFT 96
Full time ORB : 80.31812715530396
Full time SIFT : 81.14322710037231
Full Correct ORB: 4.0701071080817925
Full Correct SIFT: 4.0701071080817925
Full Dist ORB: 28278.94193098817
Full Dist SIFT: 28278.94193098817

artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$ python3 lab2.py
Traceback (most recent call last):
  File "lab2.py", line 273, in <module>
    print(compare_correct_data(origin, data_correct))
NameError: name 'data_correct' is not defined
artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$ python3 lab2.py

Correct Data
Time win: ORB 68; SIFT 28
Correct win: ORB 0; SIFT 96
Distance win: ORB 0; SIFT 96
Full time ORB : 297.4426643848419
Full time SIFT : 299.8878126144409
Full Correct ORB: 3.632911392405064
Full Correct SIFT: 3.632911392405064
Full Dist ORB: 26940.30632654578
Full Dist SIFT: 26940.30632654578

artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$ cd ../../
artur@pkzver:~/PycharmProjects/image_recognition$
```

```
artur@pkzver: ~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2
File Edit View Search Terminal Tabs Help
artur@pkzver: ~/program/pycharm/pycha... x artur@pkzver: ~/PycharmProjects/opencv... x

artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$ python3 lab2.py

Wrong Data
Time win: ORB 10; SIFT 10
Correct win: ORB 0; SIFT 20
Distance win: ORB 0; SIFT 20
Full time ORB : 69.06411814689636
Full time SIFT : 68.89301323890686
Full Correct ORB: 0.0730282375851996
Full Correct SIFT: 0.0730282375851996
Full Dist ORB: 5908.033792579302
Full Dist SIFT: 5908.033792579302

Wrong Data resize
Time win: ORB 12; SIFT 8
Correct win: ORB 0; SIFT 20
Distance win: ORB 0; SIFT 20
Full time ORB : 18.917373180389404
Full time SIFT : 18.870035409927368
Full Correct ORB: 0.09542356377799417
Full Correct SIFT: 0.09542356377799417
Full Dist ORB: 6151.141927096953
Full Dist SIFT: 6151.141927096953

artur@pkzver:~/PycharmProjects/opencv_lab1/lab2$
```

Записи які починаються на Full були зроблені для визначення впливу розмірів зображення на результат алгоритмів.

Time win , correct win, distance win :

Ми беремо одне зображення отримуємо метрики після першого алгоритму, потім отримуємо метрики з другого алгоритму за цим же зображенням. Потім ми порівнюємо ці метрики між собою й визначаємо який алгоритм кращим за певним критерієм наприклад

Time win: ORB 10; SIFT 10 — цей запис значить що по метриці швидкість для 10 зображень був кращий алгоритм ORB, а для інших 10 - SIFT

Time — час за який відпрацьовує алгоритм

Correct — відношення good_point до всіх характерних точок
(good_point — хар. точки що проходять перевірку локалізації)

Distance — середня похибка локалізації

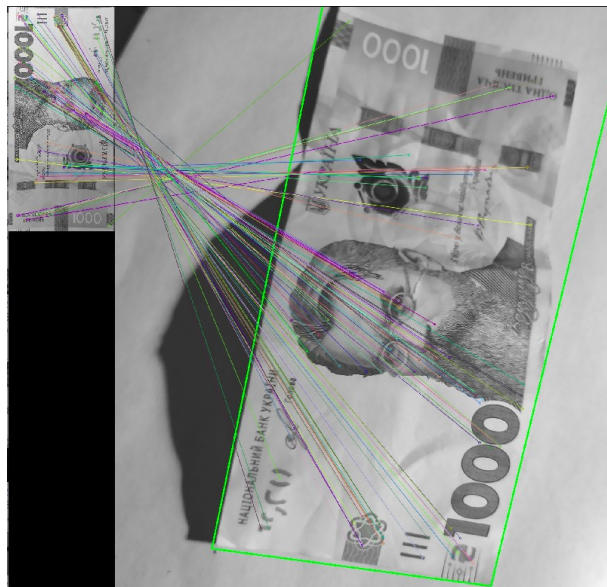
Висновки :

1) Зменшений розмір зображення позитивно впливає на швидкість відпрацювання алгоритму (в моєму випадку аж в 3-рази). Й не як не впливає на два остальні показники(майже не змінились).

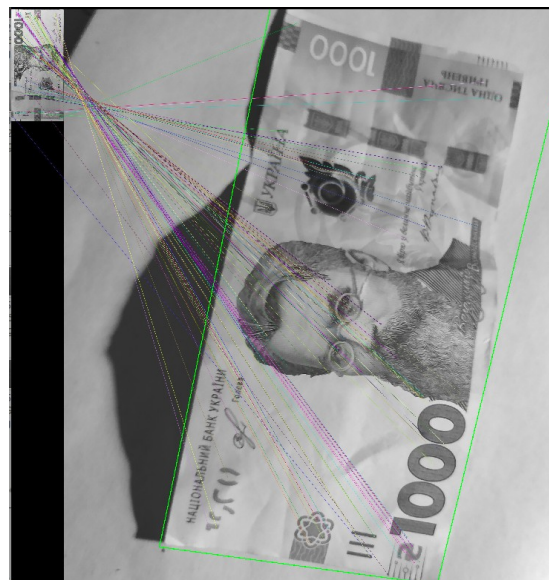
2) Orb відпрацьовує швидше, але фатально програє в точності SIFT.

З графічних даних видно що кількість характерних точок за алгоритмом orb завжди менша на 15-20%.

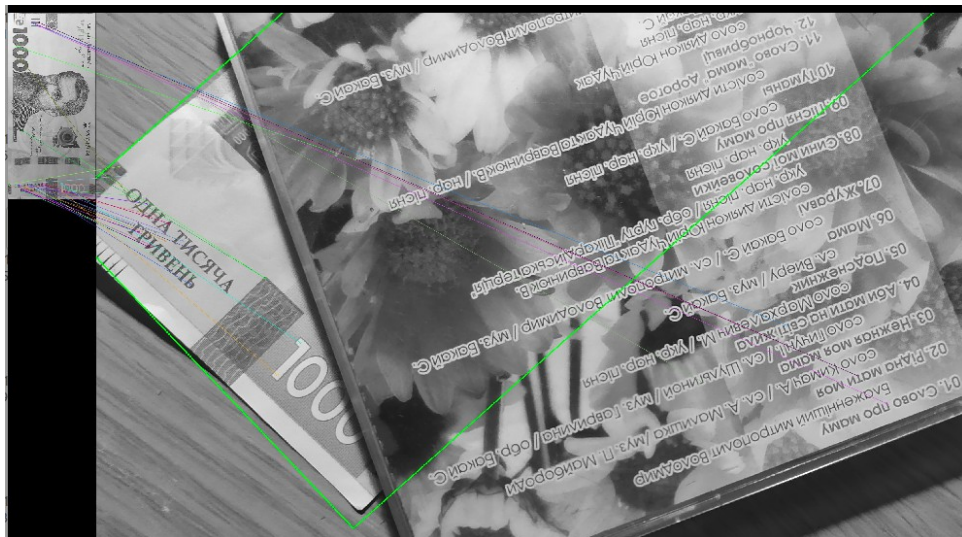
SIFT



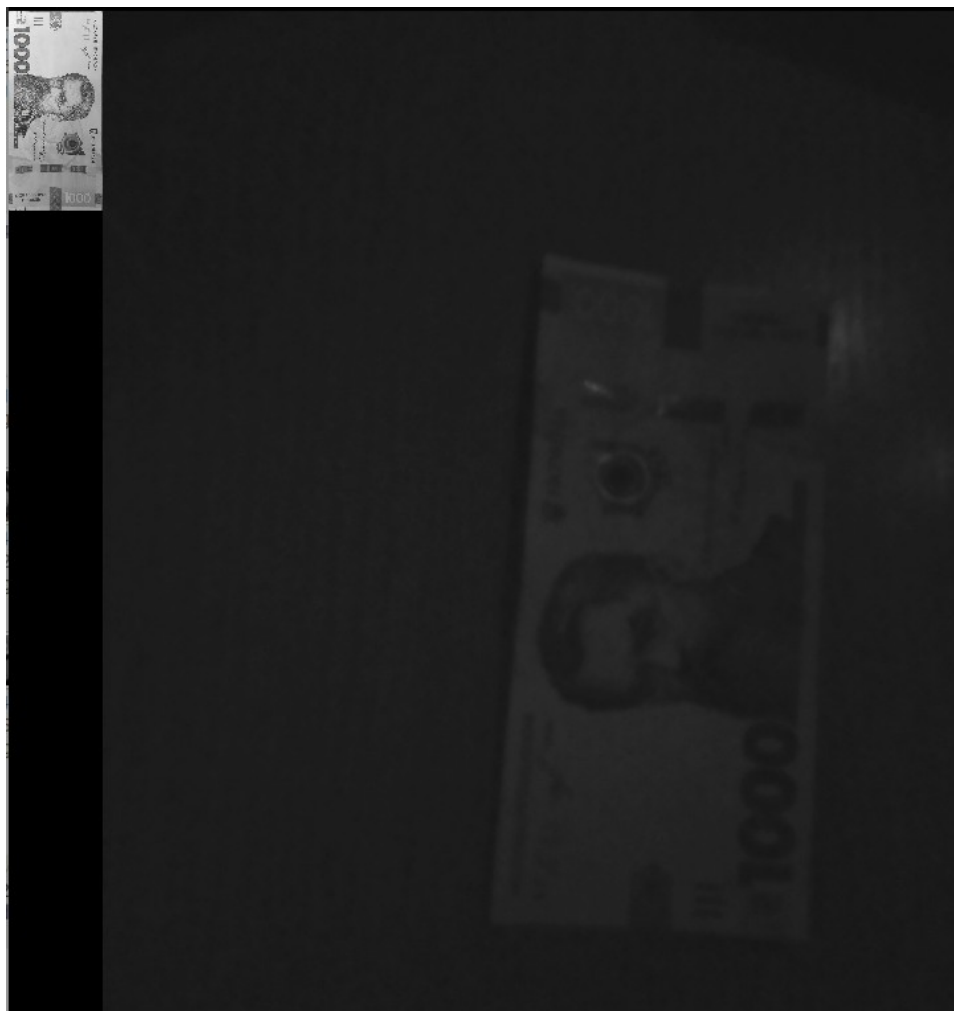
ORB

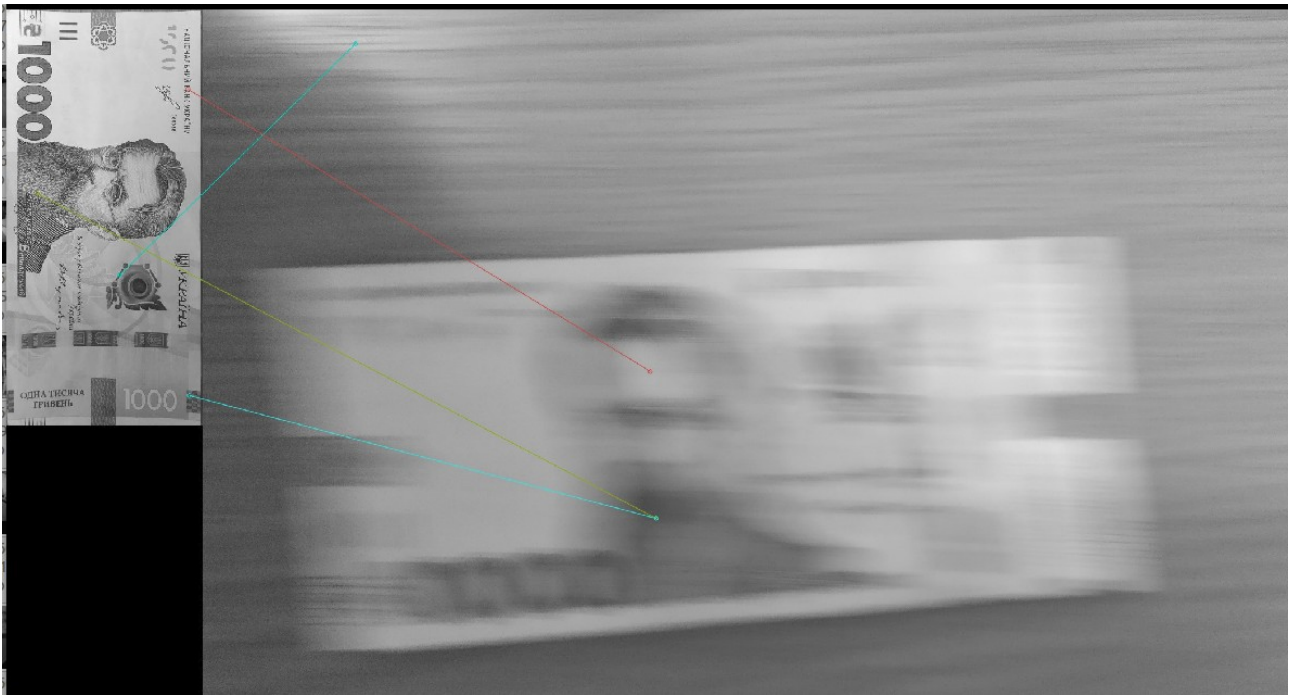


Обидва алгоритма добре розпізнають об'єкт під кутом нахилу не більше 70%, та з любого ракурсу. Також був вражений точністю розпізнавання об'єкта за його певною частиною.



До погано, обидва алгоритма безсильні перед сильним затемненням, та при динаміці (коли зображення розмите)





На зображеннях де об'єкт відсутній обидва алгоритма не розпізнавали нічого навіть характерних точок не більше 3- 4 хоч об'єкт дуже подібний до оригіналу



=> алгоритми виявились дуже схожі на даному наборі зображення

дуже схожі =>

якщо нам важливий час вибираємо ORB

якщо точність (кількість характерних точок) то SIFT