

Zadanie 2.

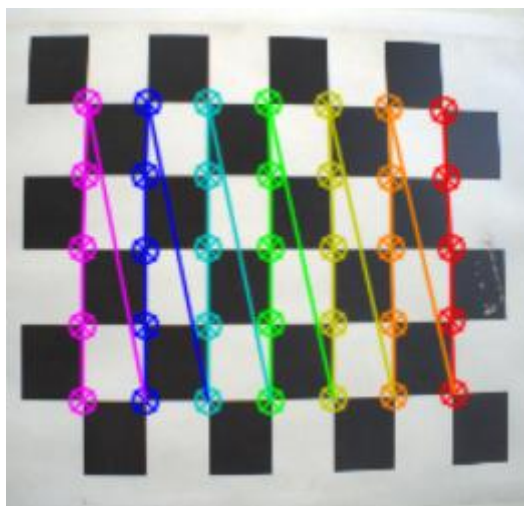
Kalibrácia kamery

Znenie zadania

V zadaní budete pracovať s 2D kamerou od spoločnosti Ximea. Cieľom zadania je pochopiť princíp kalibrácie a metódu aplikovať na reálnu kameru pre ďalšiu prácu s obrazom. Taktiež je cieľom zadania naučiť sa orientovať v technickej dokumentácii a manuáloch OpenCV.

1. Realizujte kalibráciu kamery pomocou šachovnice a zistite jej vnútorné parametre f_x , f_y , c_x , c_y .

Kalibráciu kamery pomocou šachovnice sme dosiahli z fotografií zachytených pomocou prvého zadania. Fotografiu šachovnice sme skonvertovali do odtieňov sivej. Vnútorné rohy šachovnice sme našli pomocou funkcie `cv.findChessboardCorners` a doladili sme polohu rohou pomocou `cv.cornerSubPix`.



Obrázok 1 Detekcia vnútorných rohov šachovnice

V druhej polovici úlohy jeden hľadáme parametre ohnisková vzdialenosť a súradnice optického stredu. Ohnisková vzdialenosť určuje mieru zväčšenia obrazu v smere osi x a y . Optický stred sú súradnice stredu obrazu, zvyčajne blízko optickej osi.

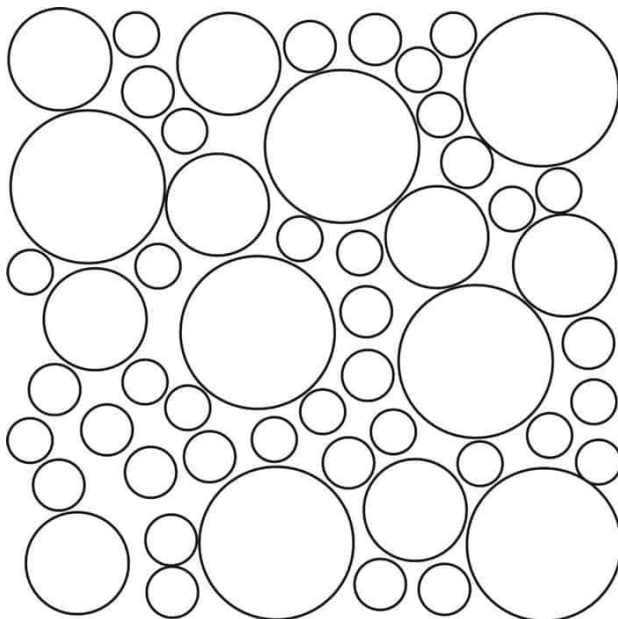
Po dosadení získaných parametrov pri kalibrácii kamery do funkcie `cv.calibrateCamera` sme dostali maticu s hľadanými hodnotami.

```
cameraMatrix: [[362.35911018  0.  120.19407659]
 [ 0.  434.49838419 113.64169341]
 [ 0.  0.  1.  ]]
fx: 362.3591101765006 fy: 434.4983841925754
cx: 120.19407658900872 cy: 113.64169340831869
```

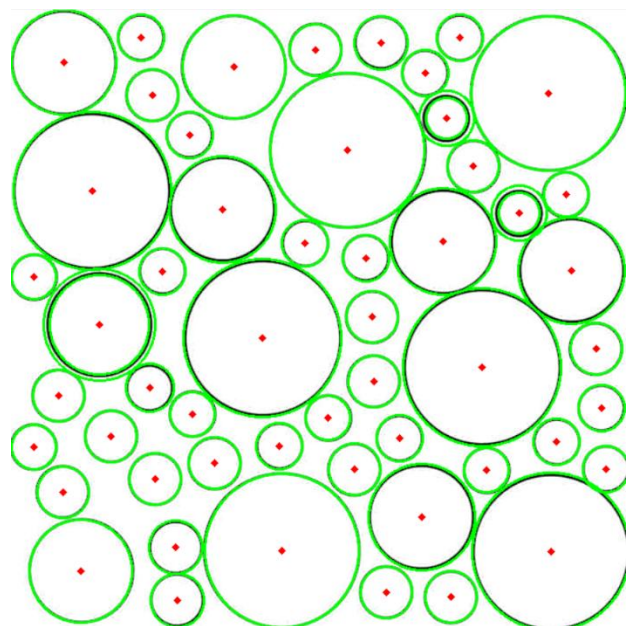
Obrázok 2 Parametre kamery Ximea

2. Vytvorte program na detekciu kružníc s využitím funkcie pre Houghovu transformáciu z knižnice Open CV. Program bude označovať kružnice na obraze spolu s výpisom priemeru a označením stredu kružnice. Pri odovzdávaní demonštrujte detekciu kruhov na rôznych typoch kruhov (rôzne: veľkosti, farba, svetelné podmienky, ...).

Na detekciu kružníc s využitím funkcie pre Houghovu transformáciu sme najprv pred pripravili fotografie rozmazaním a zmenou farieb na sivé. Parametre funkcie `cv2.HoughCircles` sme upravili tak aby sa minimalizovala detekcie kruhov ktoré sa nenachádzajú na fotografii.



Obrázok 3 Pred detekciou kruhov



Obrázok 4 Po detekcii kruhov