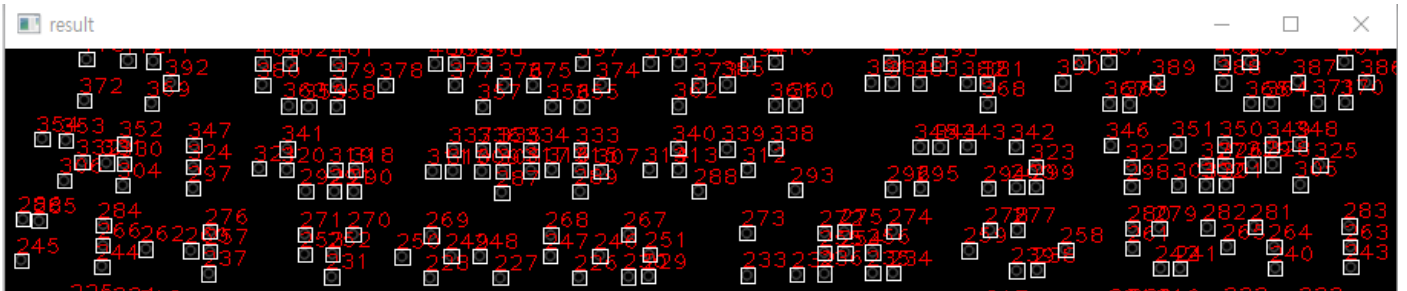
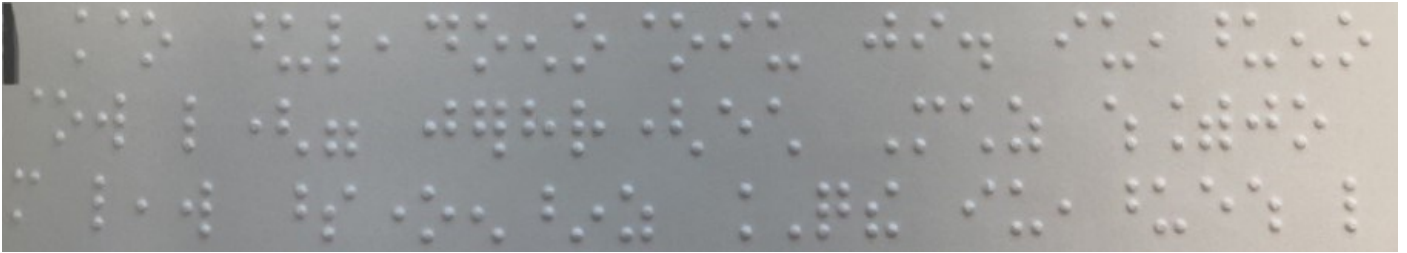


디지털 영상처리 연구실 연구보고서

김우현

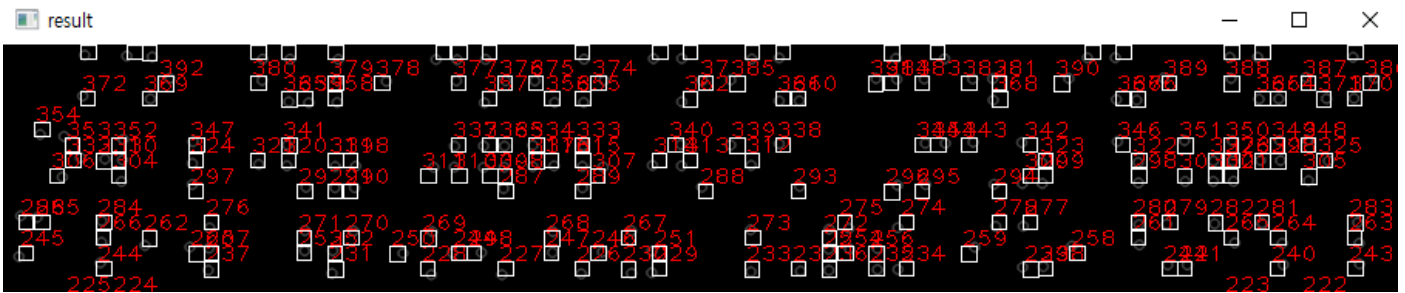


번호: 397 좌표 (372, 5)
번호: 398 좌표 (308, 5)
번호: 399 좌표 (289, 5)
번호: 400 좌표 (276, 5)
번호: 401 좌표 (212, 5)
번호: 402 좌표 (181, 5)
번호: 403 좌표 (163, 5)
번호: 404 좌표 (869, 4)
번호: 405 좌표 (807, 4)
번호: 406 좌표 (789, 4)
번호: 407 좌표 (715, 4)
번호: 408 좌표 (697, 4)
번호: 409 좌표 (573, 4)
번호: 410 좌표 (498, 4)
번호: 411 좌표 (92, 3)
번호: 412 좌표 (75, 3)
번호: 413 좌표 (48, 2)

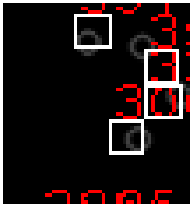
image size: (380, 908)
개수: 414
번호: 0 좌표 (446, 374)
번호: 1 좌표 (497, 372)
번호: 2 좌표 (594, 368)
번호: 3 좌표 (607, 367)
번호: 4 좌표 (689, 365)

-> blob검출을 통한 좌표 검출

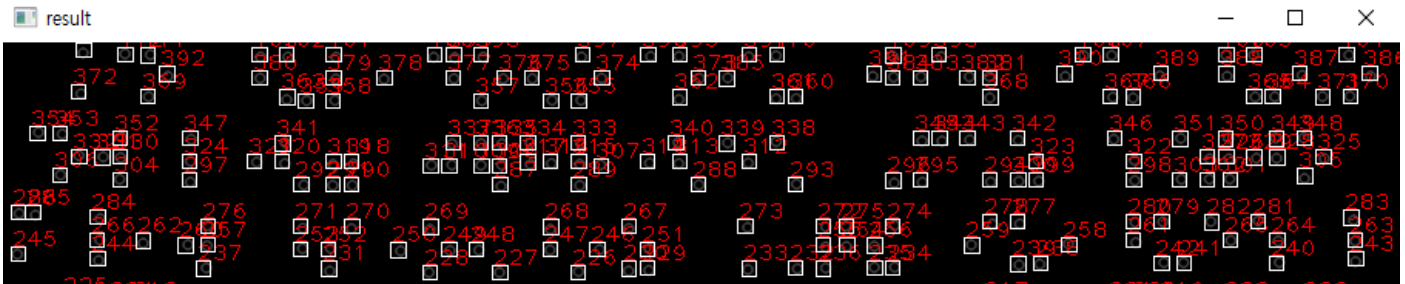
-> 같은 라인(가로,세로)에 있는 점자들이 같은 값을 가지지 않고 넓게 분포되어 있는 모습을 확인하였습니다.



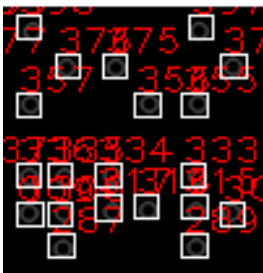
->좌표값을 일의자리로 반올림 하여 값을 통일 하여보았습니다.



->와 같이 2x3의 점자 규격에 벗어난 모습을 확인 하였습니다.

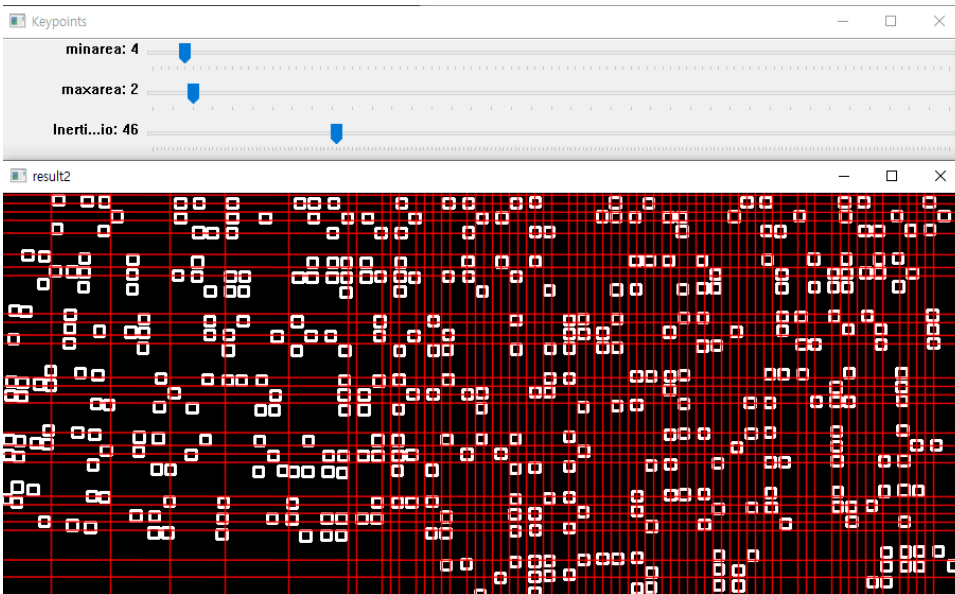


-> 좌표값을 3으로 나눈 나머지를 이용하여 좌표값을 3의 배수로 통일하여 진행하였습니다.

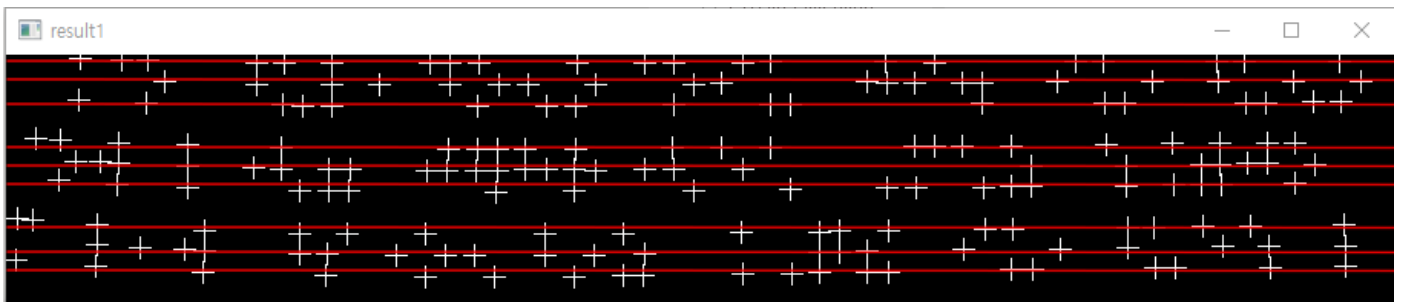


-> 같은 라인에 있는 좌표들도 2개이상의 좌표를 가져 규격화 하기 어렵습니다.

->같은 라인에 있는 좌표들을 하나의 좌표로 통일하는 방법이 필요하다고 생각했습니다.



-> 중점을 이용한 HOG변환을 이용하여 여러가지 파라메타들을 설정하여 좌표규격화를 진행하였습니다.

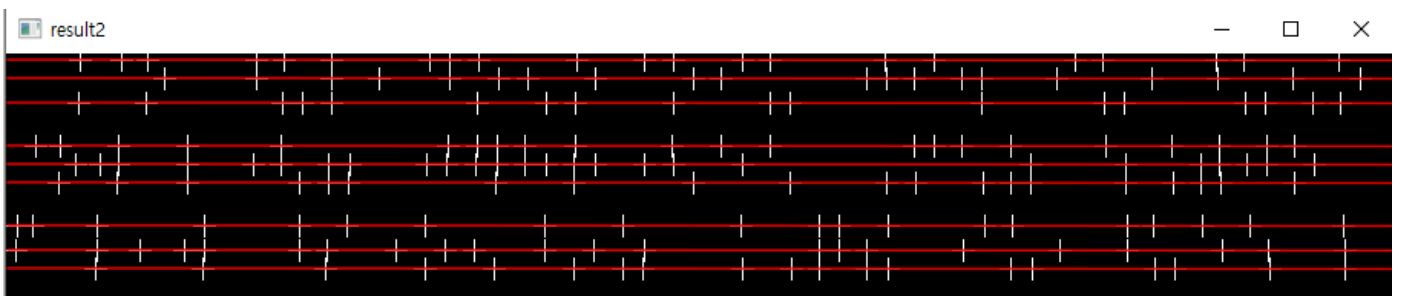


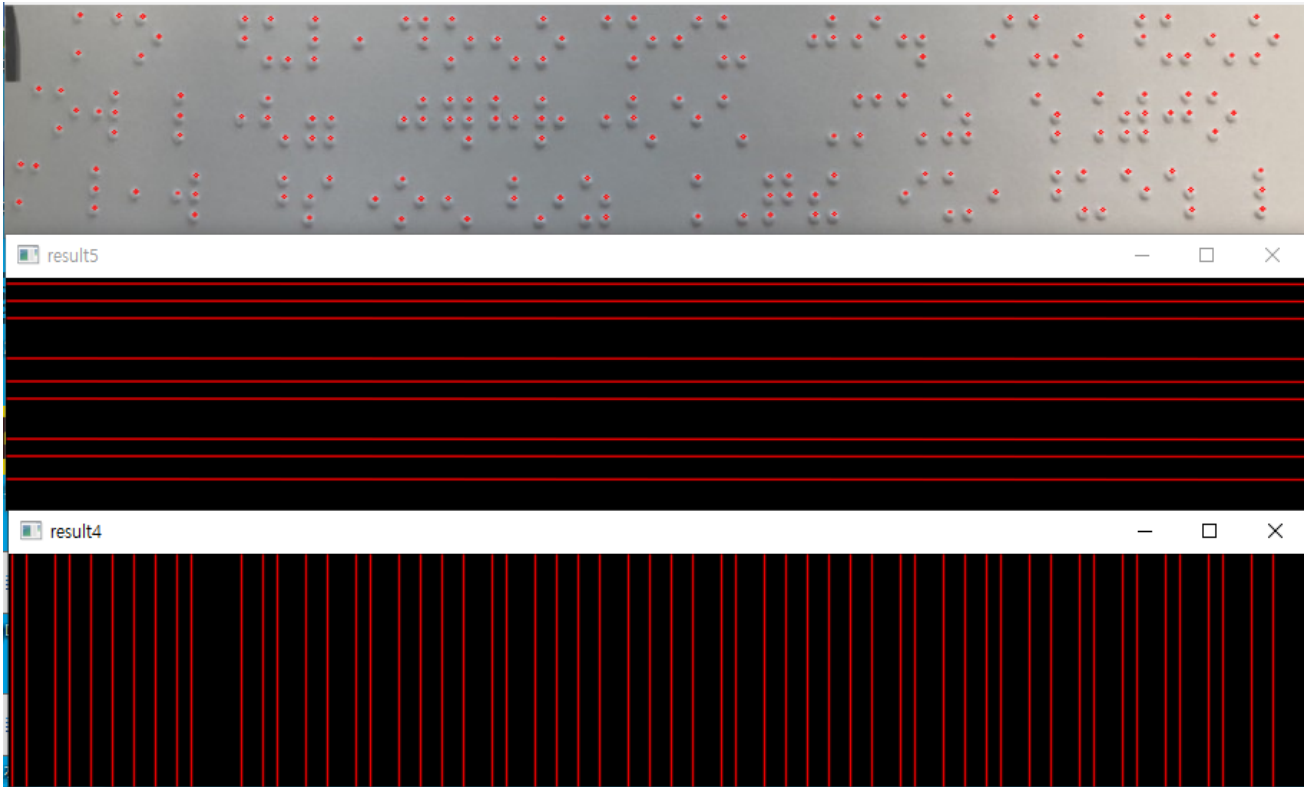
->우선 y방향의 hog변환을 이용하여 각라인별 하나씩의 직선 파라메타를 얻었습니다.

```
image size: (162, 907)
개수: 188
번호: 0 rho: 4.0 radian: 1.5707964
번호: 1 rho: 72.0 radian: 1.5707964
번호: 2 rho: 32.0 radian: 1.5707964
번호: 3 rho: 60.0 radian: 1.5707964
번호: 4 rho: 128.0 radian: 1.5707964
번호: 5 rho: 16.0 radian: 1.5707964
번호: 6 rho: 84.0 radian: 1.5707964
번호: 7 rho: 112.0 radian: 1.5707964
번호: 8 rho: 140.0 radian: 1.5707964
```

->점자가 3줄씩 3개 있으므로 9개의 기준 y값을 구하였습니다.

->기준 y값에 따라 좌표의 값이 가장 가까운 기준 y값에 되도록 매핑 하였습니다.

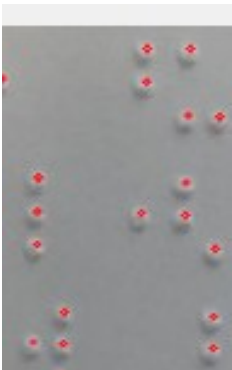




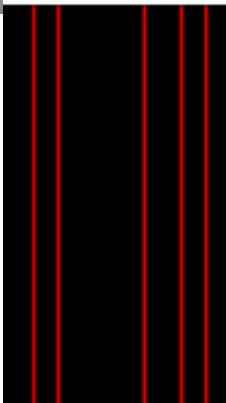
->x방향도 동일하게 진행 하여 기준x값들을 얻었습니다.

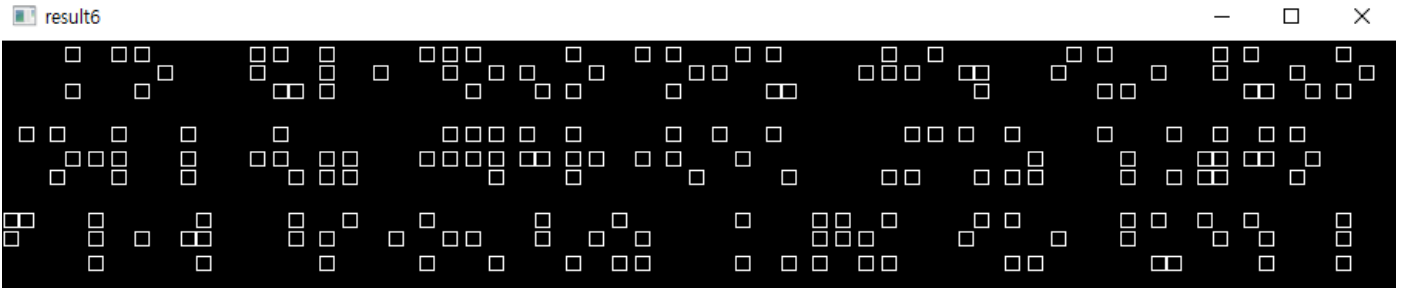
```
x: [ 0  10  30  40  60  70  90 100 120 130 150 160 180 190 210 220 240 250
    270 290 300 320 340 350 370 380 400 410 430 450 460 480 500 510 530 540
    560 570 590 600 620 630 650 670 680 690 710 730 750 760 780 790 810 820
    840 850 870 880]
y: [ 4  16  28  56  72  84 112 124| 140]
```

->이과정에서 점자는 2열이 하나의 점자인데 하나의 열만 있는 점자도 존재 하였습니다.

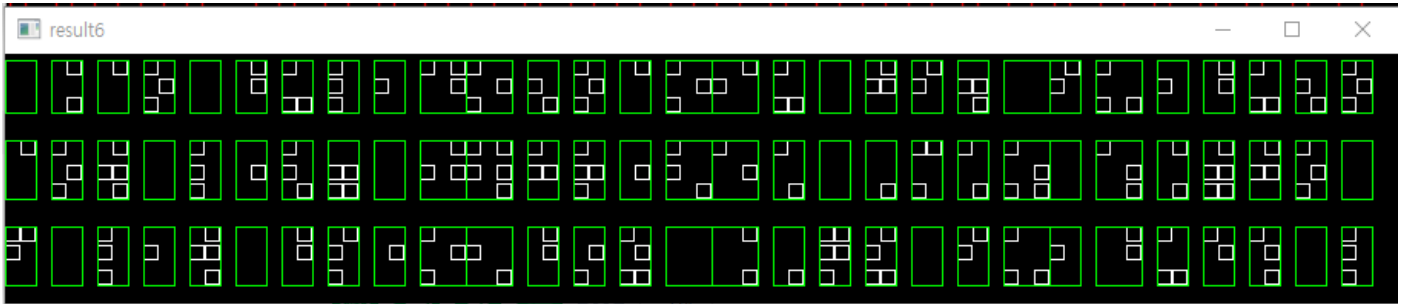


->점자의 간격을 확인하여 150 ,180 사이(30)이상일 경우에는 공백 열로 이기 때문에 150,180값 사이에 일정한 값을 추가하여 기준 좌표를 생성하였습니다.





->정렬된 점자



->점자들의 좌표를 이용하여 점자 구분



->구역별로 데이터화

```
[[-1, -1, -1], [12, 0, -1], [0, -1, -1], [-1, 20, -1], [-1, -1, -1], [7, 0, -1], [-1, 8, -1]
[9, 0, -1], [-1, -1, 8], [17, 0, -1], [-1, 20, -1], [-1, -1, 16], [-1, 20, -1], [0, -1, -1]]
```



```
res3: [' ', '자', '기', ' ', '보', '살', '핍', '이', '기', '도',
```

```

result2: [[ 0  0 16 56]
[ 1 17 38  0]
[ 2 16 29 42]
[ 3 38  0  8]
[ 4  0 42 29]
[ 5 20  4  0]
[ 6 35 41 20]
[ 7 42 15 26]
[ 8  8  0  4]
[ 9 52 28 38]
[10 38 61  9]
[11  9 44 20]
[12 38 46  6]
[13 16  4 39]
[14 38 41  0]
[15 24 36 17]
[16 35 33  1]
[17  0  0 62]
[18 28  1 27]
[19 24 50  0]
[20 13 33 24]
[21  0 39 35]
[22 24  0  8]
[23 35 37 20]
[24  8 17 35]
[25 20 31 36]
[26 35 28 37]
[27  9 38  0]
[28 38  0 42]]

```

자 data: 17
기 data: 16

보 data: 20
살 data: 42
핍 data: 52
이 data: 38
기 data: 16
도 data: 24

하 data: 28
닭 data: 24

들 data: 24
봄 data: 20
이 data: 38
기 data: 16
의 data: 29

자 음	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	원소리
발 침	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	원소리
모	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ							
음	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ							
악	가	나	다	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	원	
자	열	열	육	온	용	온	을	은	을	연	것						
악	그래서	그러나	그러면	그러므로	그런데	그리고	그러하여										
숫	수표	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0						
문	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	
장	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	
부	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	
호	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	타	파	하	역	연	열	