

# مبانی بینایی کامپیوتر

تمرین هشتم

نیکی نزاکتی

98522094

# 1.

الف) ابتدا splitting انجام می دهیم.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۶ | ۴ | ۶ | ۶ | ۷ | ۷ | ۶ | ۶ |
| ۶ | ۷ | ۶ | ۷ | ۴ | ۴ | ۵ | ۷ |
| ۶ | ۶ | ۵ | ۵ | ۳ | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۴ | ۵ | ۴ | ۵ | ۲ | ۳ | ۵ | ۶ |
| ۰ | ۳ | ۲ | ۳ | ۳ | ۲ | ۵ | ۷ |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۳ | ۵ | ۵ |
| ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |

قسمت بالا سمت چپ ماکزیمم ۷ و مینیمم ۴ است که تفاوت آن ۳ است و با حد آستانه که ۳ است مساویست، پس این قسمت بیش از این split نمیشود. مربع بالا سمت راست ماکزیمم ۷ و مینیمم ۲ است پس فاصله ۵ است و چون از حدآستانه بیشتر است این قسمت باید split شود. مربع پایین سمت چپ ماکزیمم ۳ و مینیمم صفر است پس فاصله ۳ است و چون با حدآستانه مساوی است این قسمت دیگر split نمی شود. مربع پایین سمت راست ماکزیمم ۷ و مینیمم صفر است پس فاصله ۷ است و چون از حدآستانه بیشتر است این قسمت باید split شود.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۶ | ۴ | ۶ | ۶ | ۷ | ۷ | ۶ | ۶ |
| ۶ | ۷ | ۶ | ۷ | ۴ | ۴ | ۵ | ۷ |
| ۶ | ۶ | ۵ | ۵ | ۳ | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۴ | ۵ | ۴ | ۵ | ۲ | ۳ | ۵ | ۶ |
| ۰ | ۳ | ۲ | ۳ | ۳ | ۲ | ۵ | ۷ |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲ | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۳ | ۵ | ۵ |
| ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |

در همه ی قسمت ها تفاوت ماکزیمم و مینیمم کوچکتر یا مساوی ۳ است پس splitting ما اینجا تمام می شود.

برای merge کردن، هر پیکسل را با میانگین آن قسمت جایگزین می کنیم.

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۶   | ۶   |
| ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۶   | ۶   |
| ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۲.۵ | ۲.۵ | ۵.۲ | ۵.۲ |
| ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۵.۵ | ۲.۵ | ۲.۵ | ۵.۲ | ۵.۲ |
| ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۲.۲ | ۲.۲ | ۵.۵ | ۵.۵ |
| ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۲.۲ | ۲.۲ | ۵.۵ | ۵.۵ |
| ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۰   | ۳   | ۴.۷ | ۴.۷ |
| ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۰.۸ | ۲   | ۳   | ۴.۷ | ۴.۷ |

(ب)

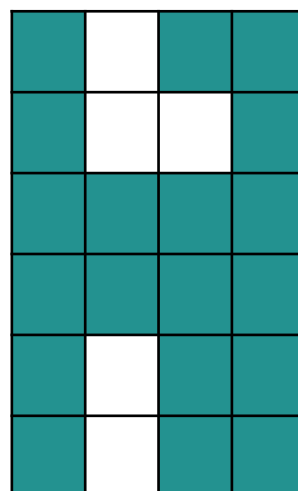
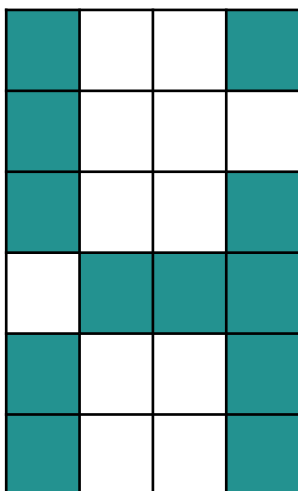
روش Splitting and merging یک تکنیک پردازش تصویر است که برای بخش بندی یک تصویر استفاده می شود. الگوریتم آن به این صورت است که ابتدا کل تصویر به صورت یک منطقه واحد گرفته می شود. اگر منطقه از قوانین از پیش تعریف شده پیروی نکند به چندین ناحیه (معمولا 4) تقسیم می شود و سپس قوانین از پیش تعریف شده بر روی آن مناطق انجام می شود تا تصمیم گیری شود که آیا بیشتر تقسیم شود یا به عنوان یک منطقه طبقه بندی شود. این روند تا زمانی ادامه می یابد که نیازی به تقسیم بیشتر مناطق نباشد، یعنی هر منطقه از قوانین از پیش تعریف شده پیروی کند. در مرحله ادغام، ما هر پیکسل را به عنوان یک منطقه مجزا در نظر می گیریم. ما یک منطقه را به عنوان منطقه بذر انتخاب می کنیم تا بررسی کنیم که آیا مناطق مجاور بر اساس قوانین از پیش تعریف شده مشابه هستند یا خیر. اگر مشابه باشند، آنها را در یک منطقه ادغام می کنیم و تا ساختن مناطق تقسیم شده کل تصویر ادامه می دهیم. هر دو تقسیم منطقه و ادغام منطقه فرآیندهای تکراری هستند. معمولا ابتدا تقسیم ناحیه بر روی یک تصویر انجام می شود تا یک تصویر به حداکثر مناطق تقسیم شود و سپس این مناطق ادغام می شوند تا تصویر قطعه بندی شده خوبی از تصویر اصلی ایجاد شود.

روش Region growing یک روش تقسیم بندی تصویر مبتنی بر منطقه ساده است. در الگوریتم آن ما با مقداری پیکسل به عنوان پیکسل اولیه شروع می کنیم و سپس پیکسل های مجاور را بررسی می کنیم. اگر پیکسل های مجاور قوانین از پیش تعریف شده را رعایت کنند، آن پیکسل به ناحیه پیکسل اولیه اضافه می شود و روند زیر تا زمانی ادامه می یابد که هیچ شباهتی باقی نماند که اضافه نشده باشد.

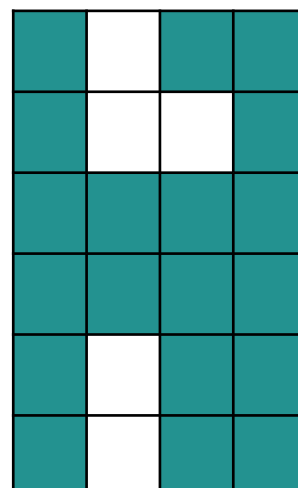
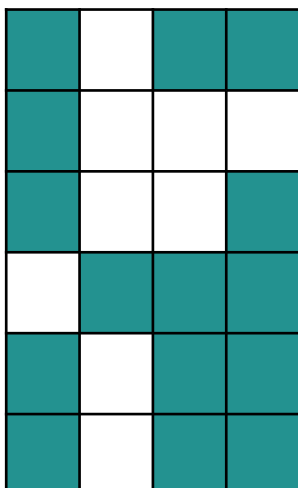
## 2.

در عملگر باز پس از اولین اعمال، بر اثر اعمال های بعد تفاوتی حاصل نمی شود چون عکسی که عملگر باز روی آن اعمال شده، در نتیجه erosion و dilation تغییری نخواهد کرد. پس اجرای عملگر باز ۱ یا ۲ بار تفاوتی ندارد.

نتیجه یک بار opening:



نتیجه دو بار opening:



### 3.

(الف)

otsu: از آنجایی که Otsu روی هیستوگرام ها عمل می کند که آرایه های عدد صحیح یا اعشاری به طول 256 هستند، بسیار سریع است. همچنین otsu به صورت global thresholding عمل میکند و به مقدار آستانه optimal دست می یابد. نقاط ضعف آن فرض یکنواخت بودن روشنایی و ملزوم بودن هیستوگرام (در نتیجه تصویر) به bimodal بودن است.

adaptive threshold: مزیت این روش اجتناب از فرآیند زمان بر و محاسباتی پرهزینه آموزش شبکه اختصاصی Mask R-CNN یا U-Net ها و عملکرد بهتر آن نسبت به global thresholding ها است چون به دلیل تغییرات در شرایط نور، سایه و غیره، ممکن است یک مقدار threshold برای قسمت خاصی از تصویر ورودی کار کند اما در بخش دیگری کاملاً از کار بیفتد. معایب آن هزینه بر بودن محاسبات هست چون مقدار آستانه برای همه مناطق کوچکتر محاسبه می شود. همچنین برای برنامه های بی درنگ مناسب نیست چون اندازه همسایگی باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا پیکسل های پیش زمینه و پس زمینه کافی را پوشش دهد، در غیر این صورت یک آستانه ضعیف انتخاب می شود.

(ب)

الگوریتم آن به این صورت است که یک تصویر را به آرایه ای از sub-image های همپوشانی تقسیم می کند و سپس با بررسی هیستوگرام هر sub-image آستانه بهینه را پیدا می کند. آستانه برای هر پیکسل منفرد با اضافه کردن نتایج آستانه sub-image ها پیدا می شود.

```
cv2.adaptiveThreshold(src, dst, maxValue, adaptiveMethod, thresholdType, blockSize, C)
```

src: تصویری که قرار است آستانه گذاری روی آن انجام شود.

dst: تصویر خروجی

maxValue: متغیری از نوع double که نشان دهنده مقداری است که در صورتی که مقدار پیکسل از

مقدار آستانه بیشتر باشد داده شود.

adaptiveMethod: روش adaptive thresholding که قرار است استفاده شود که شامل

ADAPTIVE\_THRESH\_MEAN\_C که مقدار آستانه همسایگی است، و

ADAPTIVE\_THRESH\_GAUSSIAN\_C که در آن مقدار آستانه مجموع وزنی مقادیر همسایگی است که در آن وزن ها یک پنجره گاوسی هستند.

thresholdType: تکنیک آستانه گذاری که باید استفاده شود.  
blockSize: اندازه همسایگی که باید در نظر گرفته شود.  
C: ثابتی که از میانگین یا میانگین وزنی کسر می شود (به دست آمده از روش adaptiveMethod)

#### 4.

(الف)

- متن استخراج شده بدون پیش پردازش

تیهای بر

کادر پزشکی و ام

فرهنگی «جهاد دا : ؟»

و امدادگری برگزار می‌کردیم و ۳

آن معمولاً با گروه پانزده‌بیس‌تنره؟

بهباری و امدادگری را تمام کرده بودند. به

و بعد از اتمام عملیات ۳ برمی‌گشتیم ۱۹

دانشگاه می شد یم د:

۹ ۹

ال و 3

سا که ۹ ۵۵ یآ

همین روال ادامه داشتت، تغا اینگ ه سال ۱۳۶۲ محدّد دانشگاهها بازشد؛

دلنشی‌جویان» فغیی سر کلاس. هرفدر ارتباط با محیط ارام دانشگاه یش

ی هب ری یج و مچ او بیایند. با این وضعیت ۲۳

نان یرد یی آن روزها بیاید جونای

یه بود.

اباوجود همه دوک

و، «جهاد دانشتاهیا

نف های رو

ه آن روز ۳

| کردند! مو

۳ هه

- خروجی حاصل از الگوریتم Otsu خیلی ناواضح تر و متن استخراج شده ناقص تر است.

تبهای یر

کادر پزشکی و ام

فرهنگی «جهاد دان:؟!\_

ری برگزار می کردیم ۳

ن معمولا با گروه پانزده بیست نفره ۹۱

بهبیاری و امدادگری را تمام کرده بودند. به ۱

و بعد از اتمام عملیات دوباره

دانشگاه می شدیم .. : یشتم

4

۳۳ ام دم میا بیا ۱

0 تم یچ و ۱

ی 9 :

مه

ا ادا

ات دامه داشت تا ایرکه ه سل ۱۳۶۲ مجدد داز ها باز  
شد ری . هر قدر ارتباط بامحط ۱۱ اس 5  
شرمی توسستند به جبهه ها ببایند . با ایین وضعیت معلو 5  
م نبود ج

تقلابی آن روزها ببید؛جوی

به بود.

باوجود همه و

ي, «جهاد وازن گاهی!

اتأمسن . نما های رورا

اول آن روزها ۷

| کردنك" موی

ویمدهایه ۱

• در مقابل adaptive بهتر عمل میکند چون otsu به دلیل تغییرات در شرایط نور، سایه و غیره، ممکن است یک مقدار threshold برای قسمت خاصی از تصویر ورودی کار کند اما در بخش دیگری کاملاً از کار بیفتد، و adaptive این مشکل را ندارد و چون در تصویر ورودی هم سایه افتاده است، خروجی متن ما با روش adaptive خیلی بهتر است.

زود بزرگ می شدند و راه چند ساله راعرضش چند ساه جل ,  
کاظم ی آشتیانی هم دراین دوران. یعنی سالهای ۳ تا 7 ار  
جبهه رفت و آمد می کرد. ت\_

اعزاهایمان معمه لا در ایام عملسات انصاه ۵ هم رف  
تعداد مجروحان در ایین ایام بیشتر بود ویر ی



تیم های پزشکی و امدادی نیاز می شد. زمان جزی ۱  
 کادر پزشکی و امداد و درمان نیز بسود. برای همیب ای  
 فرهنگی «جهاد دانشگاهی». برای دانشجویها کلاس ای  
 و امدادگری برگزار می کردیم و زمان شروع عملیات. اک ۳  
 آن معمولا با گروه یانزده بیست نفره از دانشجویهای کب" و  
 بهیاری و امدادگری را تمام کرده بودند. به مناطق جنگیم 1  
 و بعد از اتمام عملیات دوباره برمی گشتیم و مشئول درر  
 دانشگاه می شدیم (دکتر عبدالحسین شاهوردی. از دوستان دوران دار  
 کاظمی آشتیانی و مدیرعامل فعلی پژوهشگاه رویان). ...  
 همین روال ادامه داشت تا اینکه سال ۱۳۶۲ مجدداً دانشگاهها باز شد ۱  
 دانشجویان رفتند سر کلاس. هر قدر ارتباط با محیط رام دانشگاه پیشتر  
 می شد. کمتر می توانستند به جبهه ها بیایند. با این وضعیت ملو 0  
 بر سر دغدغه های نا آرام سعید و جوانان پر شور و انقلابی آن روزها بیاید؛ بو  
 که مهم تر یسن دغدغه شان حضور شبانه روزی تپ  
 در دانشگاه. نهادی که ارتباط دانشسجویان متل سید را با و وا که )  
 و انفصالها. با آرمونها و دغدغه های شان حفظ می کرد؛ «جهاد 4

نباذهای ( ..

بود؛ تشعلی توپا که به منظور ایجاد ار تباط بین دانشگاه و تأمین بوا بل

آن روز 7 ز

و برزمین مافد؛ کشور شکل ۶ درفت ۳ زانحا که حنستف اولویست اول ( ۱

ح وزدا! م 9

بچه های گ جهاد خیلی سریق نیع زک ومهم دا

".

ایح ور ۹۹. 2 ۳۷ 5

(ب)

- متن استخراج شده از تصویر خام

نلم: نیکی

نام خانوادگی: نزاکنی

شماره دانشجویی: 98522094

نلم کتاب مورد علاقه: بیشعوری

- متن استخراج شده از تصویر پس از پردازش

نلم: نیکی

نام خانوادگی: نزاکنی

شماره دانشجویی: 98522094

نلم کتاب مورد علاقه: بیشعوری

•

Resources:

<https://www.geeksforgeeks.org/>

<https://docs.opencv.org/>

<https://towardsdatascience.com/>