



تمرین سری دوم

شماره دانشجویی: ۹۸۱۰۸۱۲۴

نام و نام خانوادگی: نیما کلیدری

پرسش ۱

حل برخی از قسمت های سوال (تابع partn) که n شماره بخش است، نیازمند استفاده از نتایج ذخیره شده قبلی است. لذا امکان دارد اجرای تمام آنها به یکباره کاربر را با خطاهایی ناشی از تاخیر در ذخیره مواجه کند. (اجرا کردن تک تک بخش ها باعث هیچ مشکلی نمیشود)

۱) در این بخش سوال، سعی شده است با استفاده از کد نوشته شده در سوال ۴ سری ۱ با خلاصه سازی و حذف بخش های نامربوط آن، کار گفته شده انجام گیرد. روش کار به این صورت است که در ابتدا با استفاده از یک حلقه `for`، فریم های خواسته شده ۲۷۰ و ۴۵۰ خوانده می شوند. سپس هر دو تصویر به ورودی سوال ۴ داده شده، و پس از پیدا کردن هموگرافی با استفاده از روش SIFT، یک مستطیل در میانه ی کادر تصویر ۴۵۰ رسم شده و سپس با ضرب مختصات آن در نگاشت بدست آمده، مختصاتی دیگر به دست می آید که اگر با استفاده از این مختصات یک چهارضلعی جدید در فریم ۲۷۰ رسم کنیم، چهارضلعی متناظر با مستطیل رسم شده در فریم ۴۵۰ را مشاهده می کنیم. در نهایت نیز با استفاده از یک حلقه `for`، در ابتدا در یک تصویر خالی فریم ۴۵۰ را رسم کرده، و در ادامه نیز هر پیکسلی که رنگ سیاه دارد و در فریم ۲۷۰ بدست آمده رنگ سیاه ندارد را با پیکسل مربوطه در فریم ۲۷۰ جایگذاری می کنیم. توجه شود که همانطور که در تمرین ۱، نگاشت `shift` بدست آمد، در این هموگرافی نیز از همان روش استفاده شد و ماتریس های `shift` بدست آمد و با ضرب آن در ماتریس هموگرافی، کل تصویر تبدیل به تصویر جدید شد و داده ای از دست نرفت. (کلا در این تمرین همواره از حداقل های بدست آمده گوشه های تصویر بعد از نگاشت استفاده شد و نگاشت `shift` بدست آمد و از حداکثر های آن استفاده شد و ابعاد تصویر نهایی با استفاده از فاصله ی حداکثر ها و حداقل ها بدست آمد).

۲) در این بخش سوال، دقیقاً همانند بخش قبل، منتها با این تفاوت که بجای یک نگاشت، ۴ نگاشت بدست آمد که با استفاده از ضرب نگاشت ۱ و ۲ و همچنین ۳ و ۴، یک هموگرافی جدید از ۴ فریم کلیدی به فریم ۴۵۰ بدست آمد. سپس همانند قبل، از هر تصویر ماسک های مناسب ساخته شد و اشتراکات بدست آمد. سپس ستون های با کمترین مقدار بدون اشتراک بدست آمد که کمترین اشتراک وجود داشت، (محل تقاطع خط های اطراف هر تصویر بود)، سپس عرض های تقاطع آن ها نیز بدست آمد و دو نقطه حاصل شد. سپس با استفاده از تمرین سری ۳ درس پردازش تصاویر (برنامه نویسی پویا)، خطی با بالاترین هماهنگی در تو تصویر را داشت (که مورب است اکثراً) بدست آمد و با استفاده از الگوریتمی، بصورت `bilinear` سمت چپ و راست آن با هم `blend` شدند که نتیجه نهایی نسبتاً خوبی را نیز در پی داشت.

۳) در این بخش سوال، تنها کافی است از روشی سریع تر از SIFT عادی، هموگرافی بین هر فریم و `key` فریم مد نظر را پیدا کنیم. در این بخش برای پیدا کردن هموگرافی بین فریم های کلیدی و فریم ۴۵۰، از روش دقیق SIFT و `BFmatcher` استفاده شد که زمان طولانی ای صرف میکند. سپس بین ۹۰۰ تا فریم و فریم کلیدی شان با استفاده از SIFT و `knn`، یک هموگرافی بدست آمد که با ضرب هموگرافی بدست آمده و نگاشت بین فریم کلیدی و ۴۵۰، ۹۰۰ تا هموگرافی از ۹۰۰ تا فریم به ۴۵۰ پیدا می کنیم. سپس با استفاده از روشی که توضیح داده شد، با استفاده از نتیجه اعمال گوشه هر فریم بر هموگرافی ها، حداکثر و حداقل مختصات تصاویر حاصل را بدست آورده و از طریق آن ماتریس شیفت مدنظر را بدست آمده و روی تمام نگاشت های هموگرافی بدست آمده ضرب می کنیم. پس از این مرحله، تک تک نگاشت های نهایی را در تمام فریم های تصاویر اعمال کرده و آن ها را ذخیره می کنیم. در این سوال ۹ فریم کلیدی بصورت زیر وجود دارد:

بین ۰ تا ۱۲۰ : فریم ۹۰

بین ۱۲۰ تا ۲۱۰ : فریم ۱۸۰

بین ۲۱۰ تا ۳۰۰ : فریم ۲۷۰
 بین ۳۰۰ تا ۳۹۰ : فریم ۳۶۰
 بین ۳۹۰ تا ۵۱۰ : فریم اصلی ۴۵۰
 بین ۵۱۰ تا ۶۰۰ : فریم ۵۴۰
 بین ۶۰۰ تا ۶۹۰ : فریم ۶۳۰
 بین ۶۹۰ تا ۷۸۰ : فری ۷۲۰
 بین ۷۸۰ تا ۹۰۰ : فریم ۸۱۰

(۴) در این بخش، سعی شده اجسام متحرک در تصویر حذف شوند. روش کار به این صورت است که در ابتدا بدلیل کم بودن حافظه موقت برای پردازش ۹۰۰ تصویر، هر ویدیو (ویدیوی نتیجه بخش ۳) به قطعات زیاد به ابعاد ۴۰۰ در ۴۰۰ تجزیه میشود. سپس هر تصویر ۴۰۰ در ۴۰۰، بصورت مجزا بین ۹۰۰ تا رنگی که هر پیکسل در طول ۹۰۰ فریم پیدا می کند، مقادیر سیاه را پیدا کرده و از لیست این ۹۰۰ رنگ خارج می کنیم؛ سپس بین پیکسل های باقی مانده میانه گیری کرده و رنگ میانه ی آن ها را پیدا کرده و در همان موقعیت مکانی ای که بوده ثبت می کنیم. با انجام این کار بر روی تمام پیکسل های ویدیوی نتیجه شماره ۳، در نهایت تصویر پانورامای نسبتا مناسبی (تار تر از حالت عادی) بدست می آید که ذخیره می گردد.

(۵) سپس در ادامه تمام نگاشت های بدست آمده ی ای که در بخش ۵ ذخیره شده اند، در این بخش مجددا لود شده و معکوس هر کدام روی تصویر پانورامای بخش قبل اعمال شده و پس از برش به ابعاد مناسب ویدیو، هر تصویر به عنوان یک فریم از ویدیو نتیجه ی این بخش تعریف می شود و وارد ویدیو می شود.

(۶) برای بدست آوردن ویدیوی پیش زمینه، در ابتدا ویدیوی بدست آمده در قسمت قبل را با استفاده از نگاشت های بخش ۳، تبدیل به ویدیوی مشابه بخش ۳ می کنیم و سپس با استفاده از چند مرحله در پیدا کردن اشیا متحرک تلاش می کنیم. در ابتدا فیلتر لاپلاسی را بر روی یک فریم از ویدیوی نتیجه بخش ۳ اجرا می کنیم. سپس کل مقادیری که از آستانه ۱ پایین ترند را حذف می کنیم. سپس فیلتر گاوسین بلر را اعمال کرده و این بار مقادیری که از آستانه ۲ بالاترند را برابر ۲۵۵ و در غیر اینصورت برابر با ۰ در نظر می گیریم. سپس قدر مطلق اختلاف هر تصویر عادی و تصویر پس زمینه بلر شده را حساب می کنیم. سپس نتیجه را در ۲۵۵.۱ ضرب کرده و با صرب آن در این تصویر، سعی شده است بخش های متحرک را شناسایی کرده و را رسم صفحه ی قرمزی روی آنها، اجسام متحرک را بدست بیاوریم.

(۷) در بخش ۷ تنها لازم است بعد از برگرداندن یک فریم از پانوراما در حالت پانوراما به یک ویدیو، عرض محدوده را مقداری بیشتر کنیم (برای من ۸.۱) و با اعمال همان هموگرافی روی تصویر پانوراما بخش ۴، یک ویدیوی مناسب خواهیم داشت که بیشتر از ۵۰ درصد کشیده شده است. (برای من ۸۰ درصد) اما پس از این اتفاق، طول ویدیو از ۳۰ ثانیه به دلیل محدوده چرخش کمتر، کوتاه تر می شود.

(۸) در بخش آخر نیز از روشی بسیار ساده اما کارآمد کمک گرفته شده است. در این روش هر نگاشتی که از بخش ۳ داشتیم را برابر با میانگین ۲ ثانیه بعد و ۲ ثانیه قبل از آن گرفتیم و بلافاصله روی کل فریم های بخش ۳ اعمال کردیم. اما از آنجا که حواشی سیاه زیادی داشتیم، پایین ترین و سمت راست ترین گوشه بالا سمت چپ، بالاترین و چپ ترین گوشه سمت راست، و ... را پیدا کرده و با استفاده از یک نگاشت هموگرافی بین داخلی ترین گوشه های تصویر و گوشه های تصویر اصلی و سپس ضرب روی نگاشت هموگرافی جدید (که حاصل میانگین است)، و در نهایت وارپ کردن هر فریم با استفاده از نگاشت جدید، تصویری بسیار کم لرزش و بدون حاشیه سیاه یا رنگی را خواهیم داشت (که مقداری از اطراف تصویر حذف شده است).