

تشخیص اجزای چهره با استفاده از تبدیل هاف

ارائه دهنده: احسان شهنازی

شماره دانشجویی: ۹۳۰۳۶۷۱۲۸

Eshahnazi@gmail.com

استاد: آقای دکتر محلوجی

تیرماه ۱۳۹۴

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان

فهرست موضوعی

- مقدمه
- چکیده
- توضیحات برنامه
- نتایج
- نمونه تصاویر از تشخیص چشم و ابرو و لب
- نمونه تصاویر از تشخیص چشم ها و ابروها
- نمونه تصاویر از تشخیص چشم ها و گونه و چانه
- نمونه تصاویر از تشخیص گونه و چانه

مقدمه:

هدف از اجرای این پروژه تشخیص اجزای چهره توسط تبدیل هاف (بر مبنای شناسایی خط) است. چون ما از این نوع تبدیل هاف استفاده می کنیم پس صرفاً اجزایی را می توانیم شناسایی کنیم که در راستای افق یا عمودی باشند.

اما با تغییراتی می توان تبدیل هاف را به گونه ای تعریف کرد که خطوطی که دارای زاویه نیز هستند را شناسایی کند.

از آنجایی که صورت دارای عناصر با زاویه هستند پس می توان کمابیش از این روش برای تشخیص عناصر چهره استفاده کرد.

- عنصر اصلی که قرار است در این پروژه تشخیص داده شود، چشم ها هستند.
- با استفاده از تبدیل هاف و یک فیلتر خاص که بر روی تصاویر حاصل از لبه یابی (با روش roberts) اعمال می شود چشم ها (و ابروها، لب و چانه) به صورت خطوطی سبز رنگ مشخص می شوند.
- ابتدا و انتهای این خطوط با * مشخص شده است که نشان دهنده یک خط می باشد.
- تعداد خطوط را می توان با کاهش یا افزایش پارامترهایی که در ادامه توضیح داده می شود کم یا زیاد کرد.
- اجزایی که در این پروژه جهت شناسایی مد نظر ما هستند به ترتیب اولویت عبارتند از:
- الف) چشم ها ب) ابروها ج) ناحیه صورت به خصوص گونه ها و چانه د) لب

توضیحات برنامه

• در این قسمت به ارائه توضیحاتی پیرامون کدهای مهم بکار رفته در این پروژه می پردازیم:

- `files=dir('*.*');`
- `for z=1:numel(files)`
- `i=imread(files(z).name);`

خواندن تمام تصاویر موجود در پوشه جاری (باز شده) در متلب. یعنی دیگر احتیاجی نیست که تکی تکی عکس ها را فراخوانی کرد.

- `i2 = imresize(i, [300 200]);`

- هم اندازه نمودن تصاویر ورودی در ابعاد 300×200

- `i3 = imcrop(i2,[70 90 85 85]);`

- برش تصویر و حذف قسمت های زاید به طوری که ابعاد ناحیه باقی مانده از تصویر برابر 85×85 پیکسل باشد.

- `px=[ 0 0 0 ; 1 0 -1 ; 000];`

- فیلتر فوق مهمترین کار را در این پروژه که شناسایی خطوط منحنی است را انجام می دهد.

- `BW=edge(f,'roberts');`
- `icx=filter2(px,BW);`
- عملیات تشخیص لبه روی تصویر انجام می شود. در اینجا از روش roberts استفاده کردیم.
- چراکه نسبت به بقیه روشها تا حد امکان فقط اجزای اصلی را نمایش می دهد و از جزئیات صرفنظر می کند.
- فیلتر px که در اسلاید قبل توضیحات آن گفته شد با استفاده از دستور filter2 روی تصویر BW اعمال می شود.
- `p=houghpeaks(H,20,'Threshold',Threshold);`
- حداکثر ۲۰ نقطه از نقاطی که با توجه به سطح آستانه تعریف شده جزء نقاط پیک هاف هستند برای ادامه کار در نظر گرفته شود.
- این ۲۰ نقطه (در صورت وجود با توجه به آستانه مورد نظر) در تصویر خروجی روی منحنی هاف با دایره های بنفش مشخص می شوند.
- هر چه تعداد نقاط را بیشتر کنیم خطوط ترسیمی روی چهره هم بیشتر می شود.

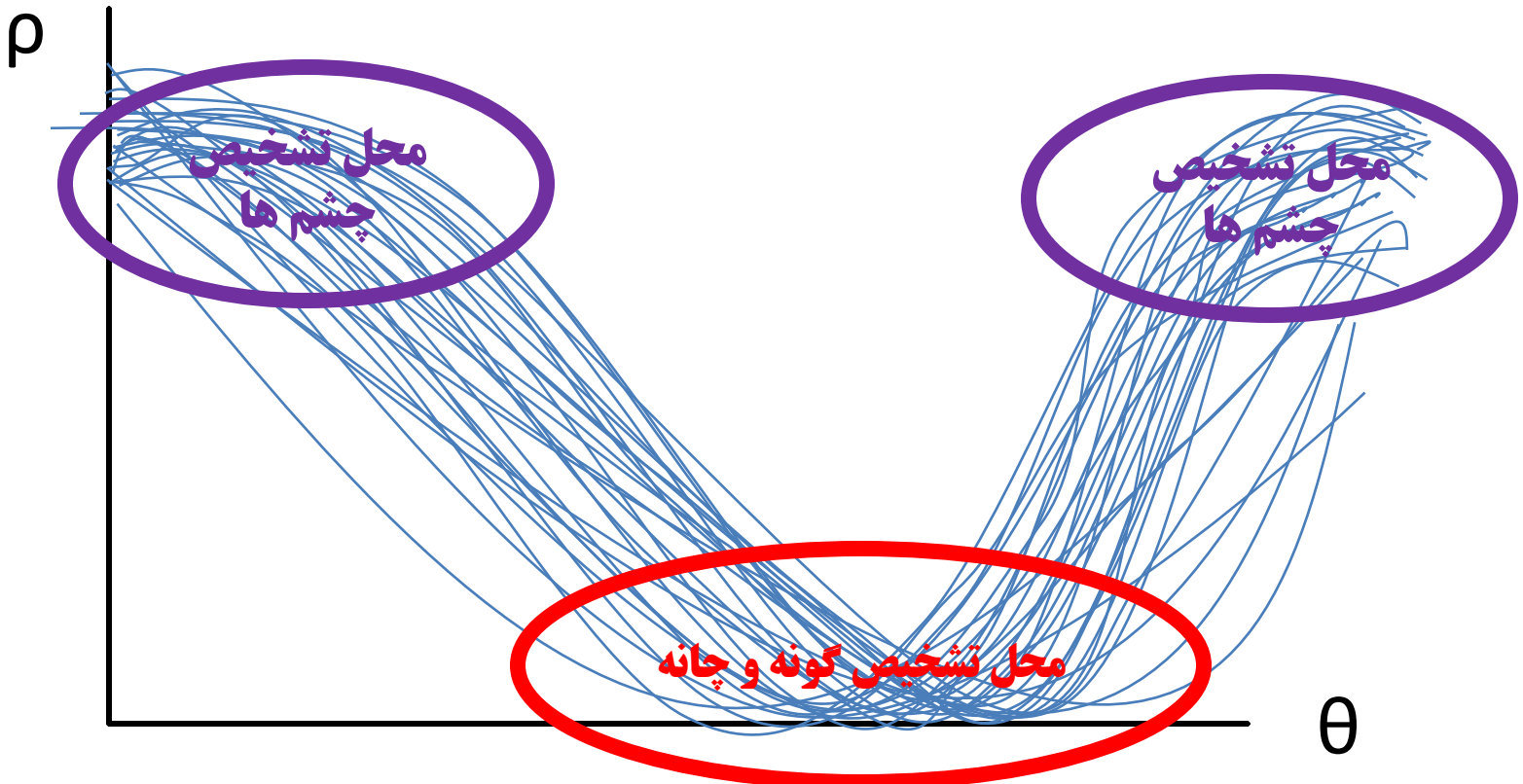
- `FillGap=10;`
- فاصله خالی بین خطوط مجاز تا اینکه تکه خط ها به عنوان یک خط کامل فرض شوند.
- `MinLength=10;`
- حداقل طول لازم برای اینکه خط به حساب آید.

نتایج

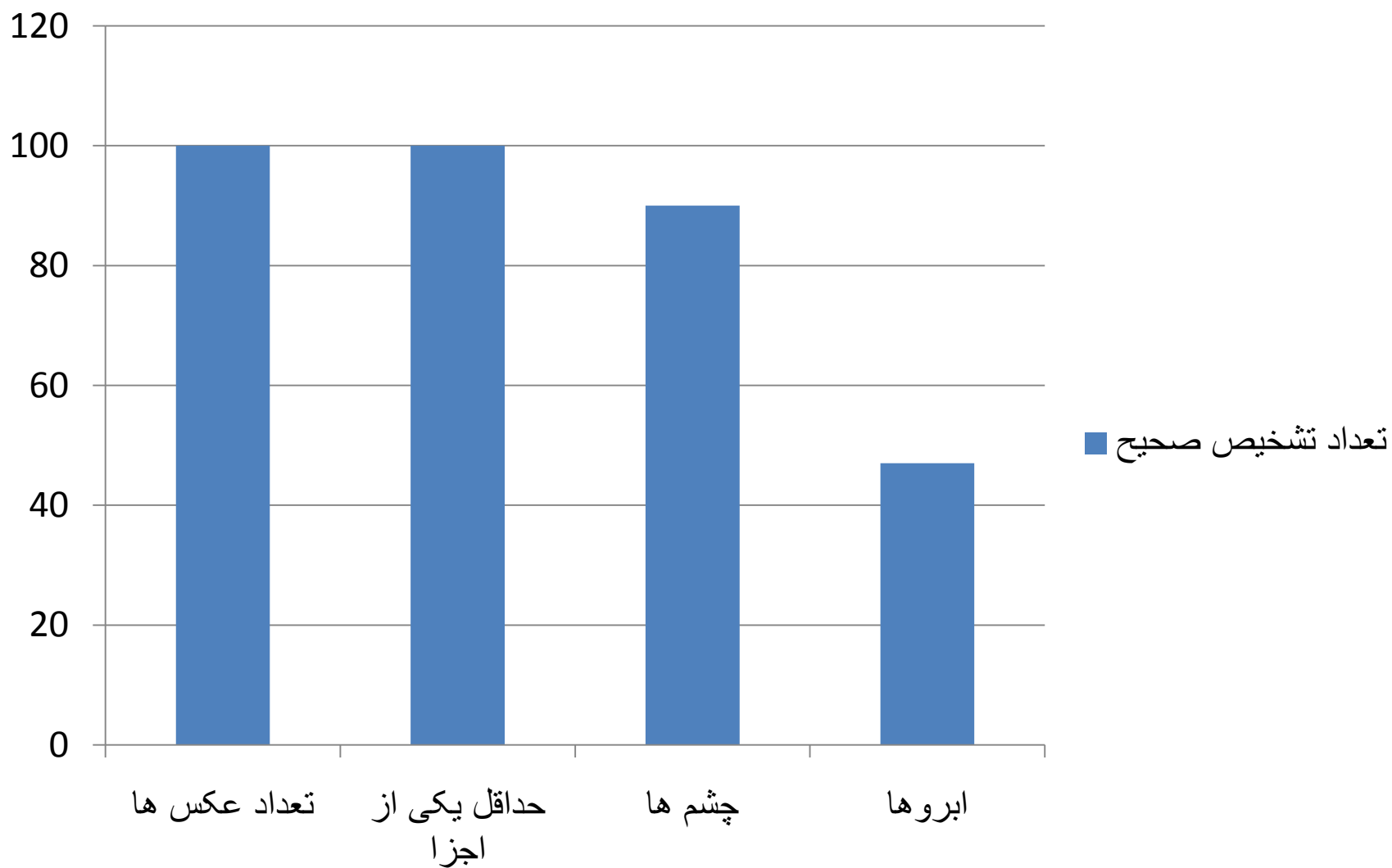
- از مجموع ۱۰۰ عکس آماده شده، می توان گفت که با استفاده از تبدیل هاف در تمامی عکس ها، حداقل یکی از عناصر شامل چشم ها، ابرو (و یا گونه و چانه) مشخص شدند.
- با استفاده از الگوریتم نوشته شده تقریباً عکسی نبود که یکی از اجزای صورت شامل چشم ها، ابروها، لب یا گونه و چانه شناسایی نشود. اما بیشتر نظر روی چشم ها (و ابرو) بود برای همین نتایجی که گونه و چانه را شامل می شدند حذف کردم.
- شناسایی چشم ها بهتر از ابروها انجام شد و تقریباً بیش از دو برابر، برنامه عملکرد بهتری داشت.
- نمودار بدست آمده از میزان صحیح تشخیص عناصر فوق را در اسلایدهای بعدی می توانید مشاهده کنید.

نتایج

- نکته حائز اهمیت این که اگر نقاط پیک در تبدیل هاف (دایره های بنفش) در گوشه های منحنی بودند چشم ها تشخیص داده می شدند ولی اگر در پایین منحنی بودند، گونه و چانه در تصویر مشخص می شدند.



تعداد تشخیص صحیح



نمونه هایی از تشخیص چشم و ابرو و لب

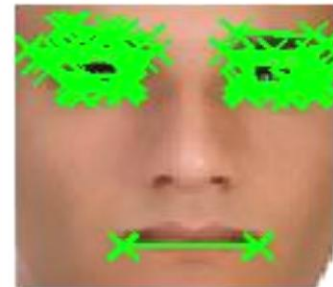
- با بررسی عکس ها مشاهده شد که در تصاویر با کیفیت بالا درصد شناسایی بهتر بود به طوری که علاوه بر چشم ها، ابرو و لب نیز تشخیص داده می شدند.
- البته علاوه بر کیفیت، زاویه عکس نیز مهم است.
- در تصاویری که فرد مستقیما به دوربین نگاه کرده باشد تمامی اجزا به خوبی تشخیص داده می شوند.
- در اسلاید بعدی نمونه ای از این تصاویر را می بینید.

نمونه هایی از تشخیص چشم و ابرو و لب

original image



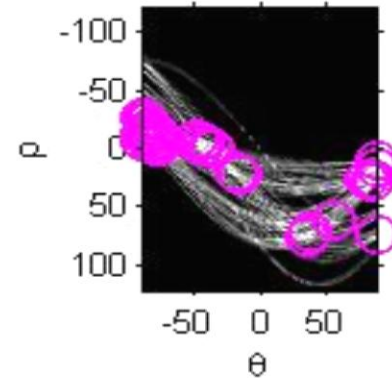
FillGap=10
houghpeaks=40



zerocross edge detection



Hough Transform

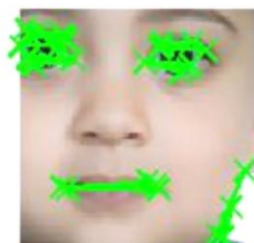


نمونه هایی از تشخیص چشم و ابرو و لب

original image



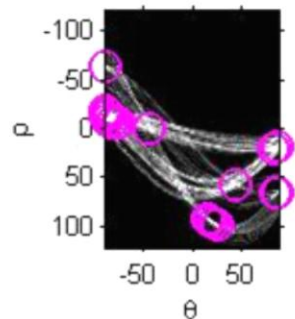
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



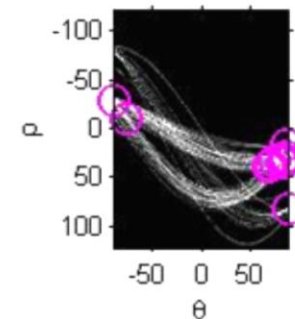
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه هایی از تشخیص چشم و ابرو و لب

original image



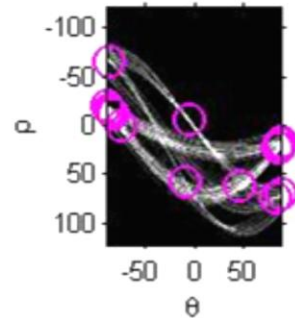
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



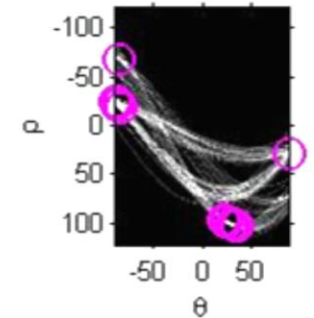
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص چشم ها و ابروها

چشم ها و ابروها نسبت به سایر قسمت ها بهتر شناسایی شدند به این علت که فیلتر تعریف شده (فیلتر px) به خوبی می تواند خطوط منحنی را تشخیص دهد.

همانطور که در اسلاید های قبلی گفته شد دایره های بنفش روی منحنی هاف که نشانگر نقاط پیک هاف هستند در مورد چشم ها در گوشه های منحنی پدیدار می شوند.
در ادامه چند نمونه تصاویر از تشخیص چشم ها و ابروها آورده شده است.

نمونه ای از تشخیص چشم ها و ابروها

original image



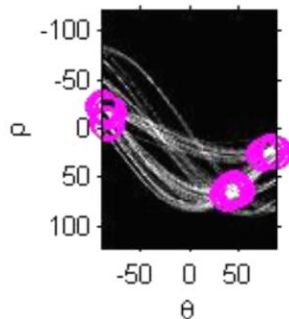
FillGap=10
houghpeaks=20



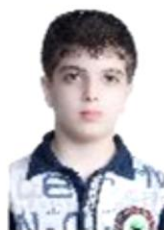
roberts edge detection



Hough Transform



original image



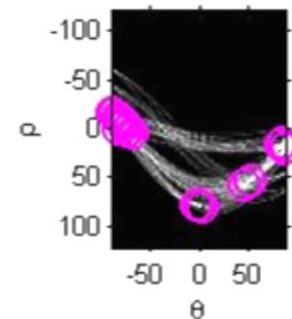
FillGap=10
houghpeaks=20



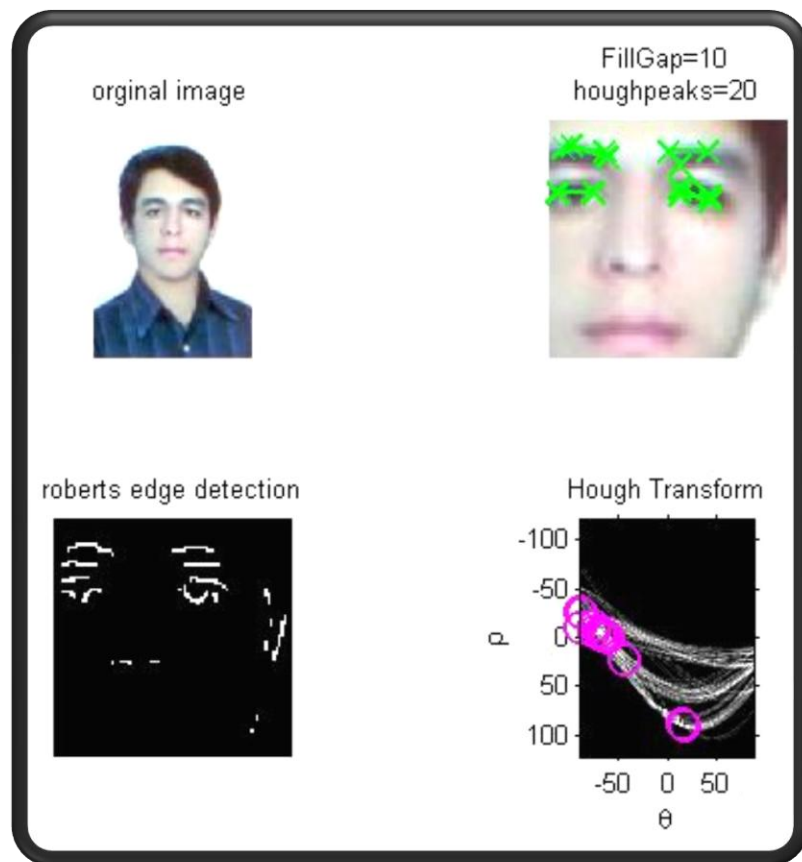
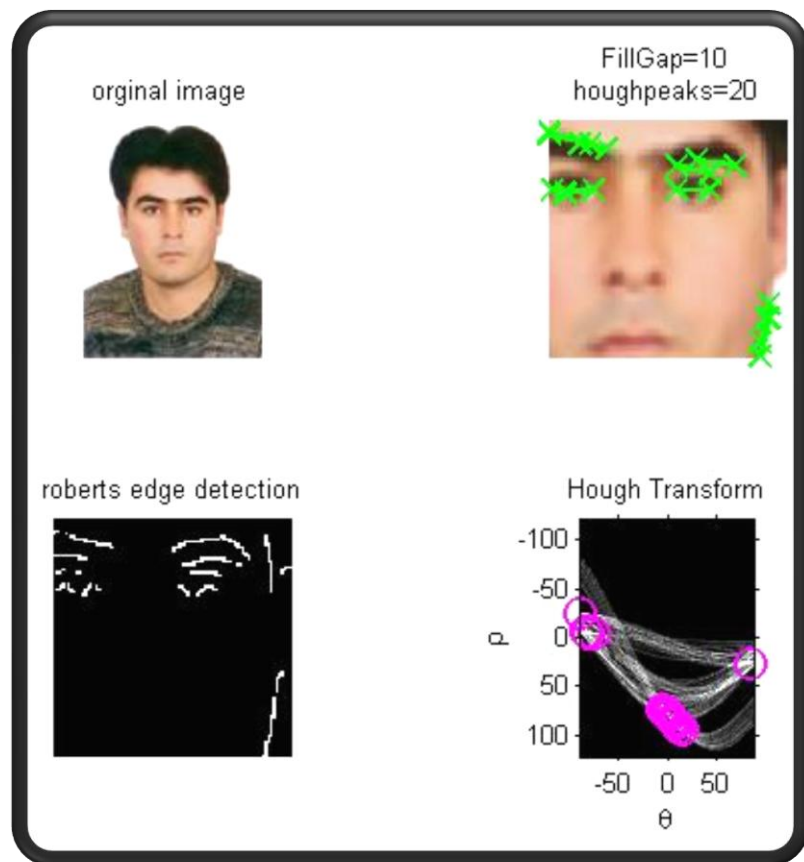
roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص چشم ها و ابروها



نمونه ای از تشخیص چشم ها و ابروها

original image



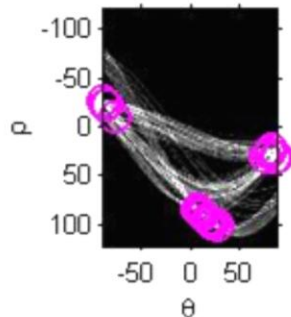
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



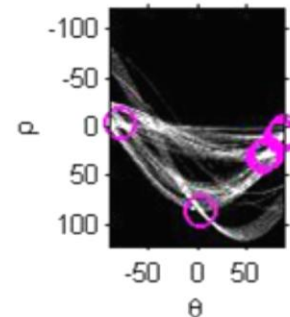
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص چشم ها و گونه و چانه

- در بعضی از تصاویر همراه باچشم ها، گونه یا چانه نیز تشخیص داده می شدند ولی به این علت که هدف اصلی تشخیص چشم بود از آن ها صرف نظر شد.
- با این حال چند نمونه از این تصاویر در ادامه آورده شده اند.
- چون تصاویر در ابعاد 85×85 برش خورده فقط چانه سمت راست بعضی افراد مشاهده می شود با این حال برنامه نوشته شده تا حدودی می توانست نواحی چانه و گونه را مشخص کند.

نمونه ای از تشخیص چشم ها و گونه و چانه

original image



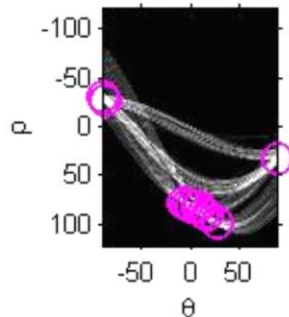
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



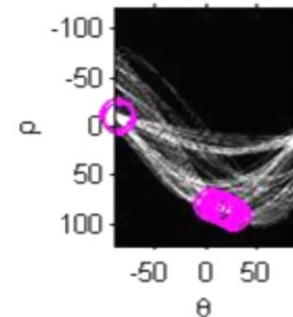
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform

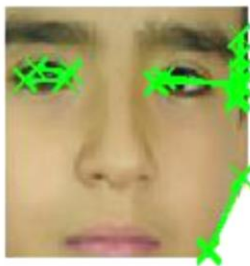


نمونه ای از تشخیص چشم ها و گونه و چانه

original image



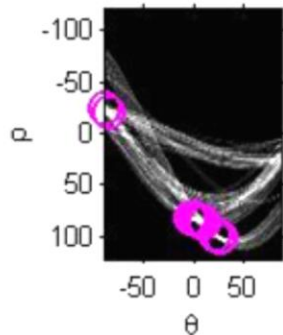
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



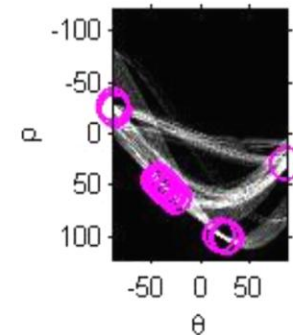
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

- در بعضی از تصاویر که چشم ها و ابروها و لب تشخیص داده نمی شدند حتما گونه و چانه تشخیص داده می شدند.
- ذکر این نکته لازم است که هدف از این پروژه تشخیص چشم بوده و تصاویر در ابعاد 85×85 برش خورده اند که به تبع نواحی شامل گونه و چانه نیز از تصاویر حذف می شوند. با این حال در بعضی از تصاویر قسمتی از گونه ها و چانه به خصوص در سمت راست صورت حذف نشده که برنامه نوشته شده ناحیه های مربوط به چانه و گونه را تشخیص داده است.
- معمولا در عکس های که با کیفیت پایین و زاویه زیاد گرفته شده اند، چشم ها و ابرو درست تشخیص داده نمی شوند اما گونه و چانه تشخیص داده شدند.
- چند نمونه از این تصاویر در اسلاید های بعدی آورده شده است.

نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

original image



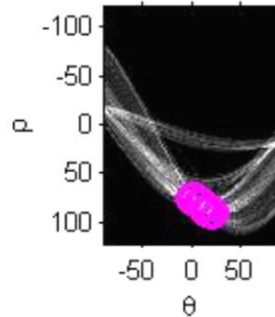
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



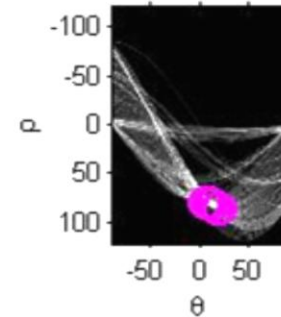
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

original image



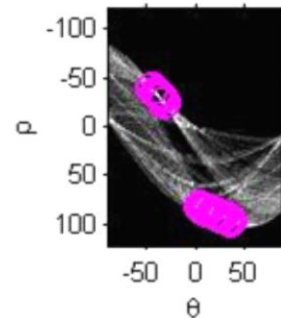
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



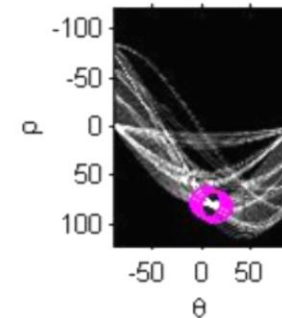
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

original image



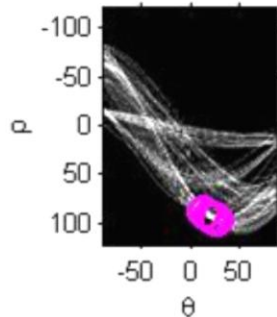
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



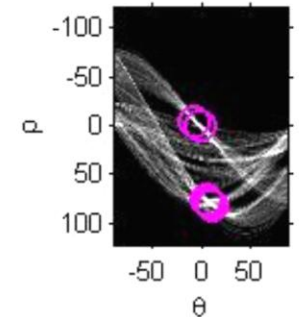
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

original image



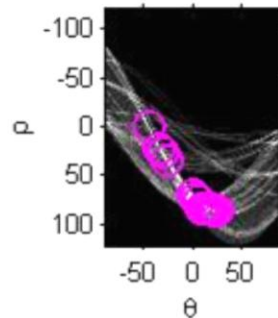
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



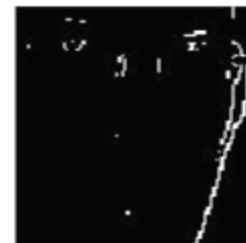
original image



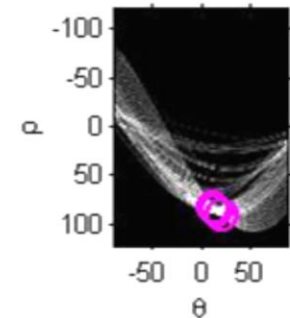
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



نمونه ای از تشخیص گونه و چانه

original image



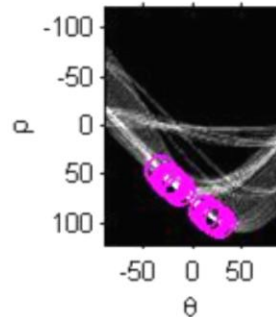
FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform



original image



FillGap=10
houghpeaks=20



roberts edge detection



Hough Transform

