

به نام خدا

پروژه‌نهایی درس بینایی‌ماشین

موضوع: یک روش **seam carving** مبتنی بر عمق تصویر

تهیه‌کننده: نرگس منتظری

## مراحل پیاده‌سازی پروژه و الگوریتم استفاده‌شده در آن

مرحله اول:

در این پروژه از **seam carving** به عنوان الگوریتم اصلی استفاده شده است. که طبق این روش در هر مرحله نقشه انرژی‌ای ساخته می‌شود که میزان اهمیت پیکسل‌های تصویر را مشخص می‌کند، سپس **seam** عمودی (نواری در تصویر که تمام پیکسل‌های آن دوبه دو همسایه هستند و در هر سطر دقیقاً یک پیکسل قرار دارد) با وزن کمینه از تصویر حذف می‌شود.

پیاده‌سازی **seam carving** در این پروژه به کمک [این منبع](#) بوده است.

مرحله دوم:

بعد از پیاده‌سازی الگوریتم **seam carving** باید نقشه انرژی مناسبی انتخاب کنیم که عملکرد الگوریتم را بهتر کند. من تهیه نقشه انرژی خود را ابتدا براساس [این مقاله](#) انجام داده‌ام.

در این مقاله دو ماسک به کمک **(SMap , GMap)** و **(SMap , DMap)** می‌سازد و از ترکیب این دو **SMap** را بهبود می‌دهد و سپس نقشه انرژی از ترکیب **SMap** و **DMap**، **GMap** بهبود یافته ایجاد شود.

در دیتاستی که به ما داده شده است (تصاویر بچه، دیانا، عروسک‌ها و آدم‌برفی) نقطه قوت این مقاله در تصاویر دیانا و آدم‌برفی بوده و در تصاویر بچه و عروسک‌ها می‌تواند عملکرد بهتری داشته باشد.

## مرحله سوم:

در این مرحله سعی داشتیم که با بهبود نقشه انرژی نتایج بهتری در این الگوریتم دریافت کنیم. تغییرات مختلفی از جمله تغییر روش محاسبه گرادیان، اعمال فیلتر روی نقشه‌های مختلف، دادن ضریب به نقشه‌ها و ... را امتحان کردم که در آخر بهترین عملکرد مربوط به ترکیب سه تغییر زیر بود.

(1) اعمال ضریب به نقشه‌های مختلف: در چند مرحله آزمایش متوجه شدم که GMap و DMap تاثیر بیش‌تر و مهم‌تری در نقشه انرژی دارند. پس در نقشه انرژی برای این دو نقشه ضریب 2 و برای SMap بهبود یافته ضریب 1 را در نظر گرفتم. هر چقدر ضریب دو نقشه ابتدایی نسبت به ضریب SMap بیشتر باشد. الگوریتم در تصاویر بچه و عروسک بهتر و در دو تصویر دیگر ضعیف‌تر عمل می‌کند. برای همین من ضرایب 2 و 2 و 1 را در نظر گرفتم تا به یک تعادلی در چهار تصویر برسیم.

(2) تبدیل DMap به تصویر سیاه و سفید به کمک روش Otsu: برای ایجاد اهمیت بیشتر برای شی‌های اصلی در نقشه انرژی، نقشه عمقی که به ما داده شده بود را به دو قسمت پس زمینه و پیش زمینه تبدیل کردم.

(3) یک سوم کردن مقادیر پیکسل‌ها در نقشه انرژی به صورت یک درمیان: در بعضی مواقع بعد از حذف کردن چند seam نیاز است که یک رشته از قسمت پر اهمیت حذف شود ولی چون همیشه شی اصلی دارای انرژی زیادی است تا زمانی که بقیه اشیا از بین نرفته‌اند، روش seam carving به سراغ شی اصلی نمی‌رود ولی با اعمال این روش پس از حذف رشته‌هایی در تصویر که اهمیت خیلی کمی دارند، بعد از هر چند حرکت در یک رشته به سراغ قسمت‌های اصلی هم می‌آییم تا تناسب در نتیجه نهایی رعایت شود.

نتیجه الگوریتم:

