

گزارش پروژه درس مبانی بینایی ماشین

مقدمه

در این گزارش سعی شده است که روشی برای بهبود تغییر اندازه تصویر با استفاده از متد seam carving ارائه شود. با یافتن و حذف درزها - مسیرهای کم اهمیت - بر اساس یک نقشه انرژی که با استفاده از گرادیانها، نقشه‌های سالیسی و نقشه‌های عمق و لبه محاسبه می‌شود، کار می‌کند. این کار اطمینان می‌دهد که بخش‌های مهم تصویر حفظ در حالی که بخش‌های کم اهمیت حذف می‌شوند. مراحل پیاده سازی:

۱. یک تشخیص‌دهنده چهره برای شناسایی چهره‌ها در تصویر ورودی استفاده می‌شود. اگر چهره‌ها شناسایی شوند، ناحیه ای که چهره در آن قرار دارد را در نظر می‌گیریم و تلاش می‌کنیم با استفاده از آن محدوده بدن آن را هم تشخیص دهیم به همین منظور از ناحیه چهره تا پایین تصویر را برای بدن و چهره در نظر می‌گیریم و سپس اگر ماسک چهره بزرگ تر از نصف تصویر بود عرض آن را تقسیم بر پنجاه می‌کنیم و در غیر اینصورت تقسیم بر سه سپس در چپ و راست اطراف سر و بدن به اندازه عرض ماسک جدا می‌کنیم. بیشتر می‌خواهیم که ناحیه ای که چهره و بدن انسان قرار دارد شناسایی شود. سپس به اندازه ماسک استخراج شده پیکسل های آن ناحیه را سفید می‌کنیم و باقی ناحیه ها را سیاه. بعد از آن به تابع `calculate_energy_map_face` می‌دهیم تا با ضریب 0.8 با بقیه انرژی مپ ها جمع کند. اگر چهره ای در تصویر یافت نشد از `calculate_energy_map` استفاده می‌کنیم. که صرفا با ضرایب مناسب انرژی مپ ها را باهم جمع می‌کند.
۲. نقشه انرژی با استفاده از اجزای زیر محاسبه می‌شود:

- بزرگی گرادیان: لبه‌ها و بافت‌ها در تصویر را برجسته می‌کند.
- فیلتر سوبل: لبه‌ها در تصویر را تشخیص می‌دهد
- نقشه سالیسی: بخش‌های بصری مهم تصویر را تاکید می‌کند
- نقشه عمق: فاصله اشیاء از دوربین را نشان می‌دهد.
- در صورتی که چهره در آن شناسایی شده باشد با ماسک حاصل از ناحیه چهره و بدن جمع می‌شود.

این اجزا با ضریب های مختلف ترکیب می‌شوند تا نقشه انرژی کلی تشکیل شود .

۳. فرآیند برش درز شامل یافتن و حذف درزها به صورت تکراری تا رسیدن به نسبت تغییر اندازه مورد نظر است. یک پارامتر، پیش‌بینی برای بررسی مسیرهای متعدد هنگام محاسبه ماتریس هزینه درزها استفاده می‌شود.
۴. درز شناسایی شده از تصویر و نقشه انرژی حذف می‌شود و این فرآیند تا زمانی که تصویر به ابعاد مورد نظر تغییر اندازه داده شود، تکرار می‌شود.

توابع به کار گرفته شده در این پروژه:

۱. `Calculate_energy_map`

این تابع نقشه انرژی تصویر را بر اساس بزرگی گرادیان، لبه‌های سوبل، نقشه سالیسی و نقشه عمق محاسبه می‌کند. اجزای مختلف انرژی با ضریب‌های خاص ترکیب می‌شوند تا نقشه انرژی نهایی تشکیل شود. اگر از نسخه تشخیص چهره استفاده شود این تابع ابتدا تصویر ماسک چهره را می‌گیرد (که شامل چهره و ناحیه بدن است) و سپس با 0.8 ضریب تخصیص داده به آن با باقی انرژی مپ ها جمع می‌کند.

۲. `Aaply_seam_carving`

این تابع فرآیند برش درز را به تصویر ورودی و نقشه انرژی اعمال می‌کند. ماتریس هزینه برای درزها با استفاده از پارامتر پیش‌بینی محاسبه شده و درز شناسایی می‌شود.

۳. `Delete_seam`

این تابع درز شناسایی شده را از تصویر ورودی حذف کرده و نقشه انرژی را به‌روزرسانی می‌کند.

۴. Perform_seam_carving

این تابع فرآیند کامل برش درز را با حذف تکراری درزها تا زمانی که تصویر به ابعاد مورد نظر تغییر اندازه داده شود هماهنگ می‌کند.

اعضا گروه :

- محدثه سلیمیان
- بهناز عالی پور







