



تمرین دوم

نام درس: یادگیری عمیق

استاد درس: دکتر محمدرضا محمدی

نام: محمد حقیقت

شماره دانشجویی: 403722042

گرایش: هوش مصنوعی

دانشکده: مهندسی کامپیوتر

نیم سال دوم 1403-1404

سوال چهارم

شبکه‌های عصبی پیچشی یا همون CNN که در این کد استفاده شده‌اند با استفاده از مدل VGG19 که قبلاً آموزش دیده، به حل مسئله‌ی پیدا کردن تصویر کلیشه در تصویر جست‌وجو کمک می‌کنند و باعث می‌شوند این کار هم دقیق‌تر و هم سریع‌تر انجام شود. این شبکه‌ها با استخراج ویژگی‌های مهم و عمیق از هر دو تصویر، کاری می‌کنند که بتوانیم شباهت‌ها را حتی با وجود تغییراتی مثل تفاوت نور، زاویه یا اندازه، به‌خوبی تشخیص دهیم. برخلاف روش‌های قدیمی که باید تک‌تک قسمت‌های تصویر را بررسی می‌کردند و خیلی کند بودند، این شبکه‌ها کل تصویر را یکجا پردازش می‌کنند و با تولید نقشه‌های ویژگی فشرده، سرعت کار را حسابی بالا می‌برند. از طرفی، ویژگی‌هایی که از لایه‌های عمیق شبکه به دست می‌آیند، باعث می‌شوند تطبیق با دقت بیشتری انجام شود، چون روی الگوهای اصلی تمرکز می‌کنند و تأثیر عوامل مزاحمی مثل نویز یا تغییرات جزئی را کم می‌کنند.

استخراج ویژگی‌های معنادار

- شبکه‌های عصبی پیچشی با استفاده از لایه‌های پیچشی، ویژگی‌های سطح پایین (مانند لبه‌ها و بافت‌ها) و سطح بالا (مانند اشکال و اجزای سازنده) را از تصاویر استخراج می‌کنند.
- در این کد، مدل Featex از یک شبکه عصبی پیچشی مانند VGG19 برای استخراج ویژگی‌های تصویر کلیشه و تصویر جست‌وجو استفاده می‌کند. این ویژگی‌ها نماینده‌ای فشرده و معنادار از تصاویر هستند که مقایسه آن‌ها را ساده‌تر می‌کند.

مقایسه ویژگی‌ها به جای مقایسه پیکسل به پیکسل

- به جای مقایسه مستقیم پیکسل‌های تصویر کلیشه و نواحی مختلف تصویر جست‌وجو (که بسیار زمان‌بر است)، ویژگی‌های استخراج‌شده توسط CNN مقایسه می‌شوند.
- این روش نه تنها سریع‌تر است، بلکه به دلیل تمرکز بر ویژگی‌های معنادار، نسبت به تغییرات نور، چرخش، یا مقیاس نیز مقاوم‌تر است.

برای رفع برخی ایرادات و ابهامات از AI استفاده شده است.