



## پروژه درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶

تطبیق کلیشه<sup>۱</sup> یکی از ابزارهای بسیار پرکاربرد در حوزه پردازش تصویر است. روش‌های کلاسیک برای تطبیق کلیشه از معیارهای ریاضی ساده برای سنجش فاصله کلیشه با بخش‌های تصویر استفاده می‌کنند که نسبت به تغییرات کلیشه چندان مقاوم نیستند و فقط در شرایط ساده می‌توانند عملکرد مناسبی داشته باشند. با این حال، در سال‌های اخیر از ایده‌های مبتنی بر یادگیری عمیق برای دستیابی به یک الگوریتم تطبیق کلیشه بهتر استفاده شده است. **QATM** یکی از روش‌های معروف در این حوزه است که کد آن نیز از طریق این **لینک** در دسترس است. در این پروژه، قصد داریم با الهام گرفتن از QATM یک شبکه عمیق برای تطبیق کلیشه با کیفیت مناسب طراحی کنیم.

برای این پروژه، یک دیتاست از اشیاء مختلف تهیه شده است که از این **لینک** قابل دریافت. در این دیتاست، برای هر نمونه ۳ فایل وجود دارد: کلیشه (Template)، تصویر (Image) و جعبه (Box) مربوطه. در شکل زیر نمایی از پوشه مربوط به این دیتاست مشاهده می‌شود. فایل Sample0001\_Template.png مربوط به کلیشه اول، فایل Sample0001\_Image.png تصویر است که جستجو باید داخل انجام شود و Sample0001\_Box.txt مختصات مربوط به کلیشه در این تصویر را به فرمت  $x1, y1, x2, y2$  مشخص می‌کنند.



با استفاده از این دیتاست و اعمال بهبود در روش پایه QATM، الگوریتمی توسعه دهید که تطبیق کلیشه را با سرعت و دقت مناسب انجام دهد. برای بهبود QATM می‌توانید از مقالات مختلفی که در حوزه‌های مشابهی مانند شبکه‌های Siamese و ردیابی اشیاء منتشر شده‌اند ایده بگیرید و خودتان هم ایده‌های جدیدی مطرح کنید.

<sup>1</sup> Template Matching



پروژه درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶

برای انجام پروژه، ابتدا مقاله QATM را با دقت مطالعه کنید. سپس، از میان مقالات مرتبط، حداقل یک مقاله دیگر که بتواند به بهبود QATM کمک کند را انتخاب کنید. مقاله‌ای که انتخاب می‌کنید باید مربوط به بعد از سال ۲۰۱۹ باشد و شامل یکی از شرایط زیر باشد:

۱. چاپ شده در یکی از مجلات معتبر زیر باشد:

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence  
International Journal of Computer Vision  
IEEE Transactions on Image Processing  
Pattern Recognition  
Image and Vision Computing  
Computer Vision and Image Understanding  
Journal of Visual Communication and Image Representation  
Machine Vision and Applications

۲. ارائه شده در یکی از کنفرانس‌های زیر باشد:

IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)  
IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)  
IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)  
European Conference on Computer Vision (ECCV)  
British Machine Vision Conference (BMVC)  
Asian Conference on Computer Vision (ACCV)

۳. دارای بیش از ۴۰ ارجاع باشد



## پروژه درس تصویر پردازش رقمی

نام مدرس: دکتر محمدرضا محمدی

مهلت تحویل: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶

در این **لینک**، یک کد اولیه در colab وجود دارد که نحوه خواندن یک تصویر، مختصات ترک‌های موجود در آن، و طرح کاشی را نشان می‌دهد.

در انجام این پروژه مجاز به استفاده از تمام ابزارهای خوانده شده در درس هستید. همچنین، در صورت استفاده از ابزارهایی که در درس مطرح نشده است لازم است به جزئیات آن مسلط باشید. اجرای پروژه در قالب گروه‌های دو نفره خواهد بود. لطفاً حداکثر تا تاریخ ۱۵ دی اسامی اعضای تیم خود را به ایمیل [mrmohammadi@iust.ac.ir](mailto:mrmohammadi@iust.ac.ir) ارسال بفرمائید. همچنین، حداکثر تا تاریخ ۲۲ دی مقاله مورد نظر را پس از هماهنگی با آقای فاتح، انتخاب کنید و از طریق ایمیل [amirreza\\_fateh@comp.iust.ac.ir](mailto:amirreza_fateh@comp.iust.ac.ir) اطلاع دهید:

خروجی کار شما عبارت است از:

- یک گزارش کامل از تمام کارهایی که در این پروژه انجام داده‌اید و نتایجی که بدست آورده‌اید. در نوشتن گزارش توجه داشته باشید که به هر مرجعی که استفاده می‌کنید (چه از لحاظ تئوری، چه از لحاظ کدنویسی) به دقت ارجاع بدهید.
- یک کد کامل که بتواند بر روی سیستم اجرا شود و نتایج را بر روی یک مجموعه داده جدید ذخیره کند. این کد باید شامل یک تابع با نام predict باشد که تصویر و کلیشه را دریافت کند و مختصات تخمینی را بازگرداند. این تابع در یک کد دیگر Import خواهد شد و بر روی یک مجموعه از تصاویر جدید ارزیابی خواهد شد. نتایج کار شما از لحاظ کمی (دقت و سرعت) و کیفی با نتایج دیگران مقایسه خواهد شد. تاریخ تحویل پروژه ۱۶ بهمن ۱۴۰۱ است.

موفق باشید.