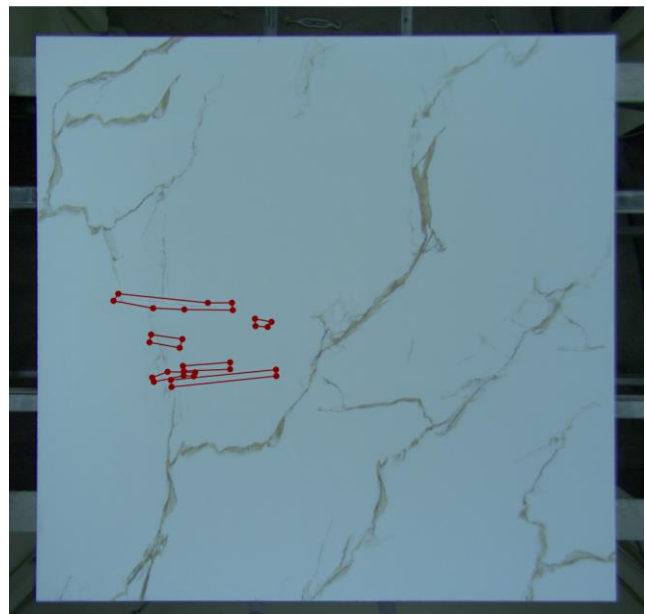
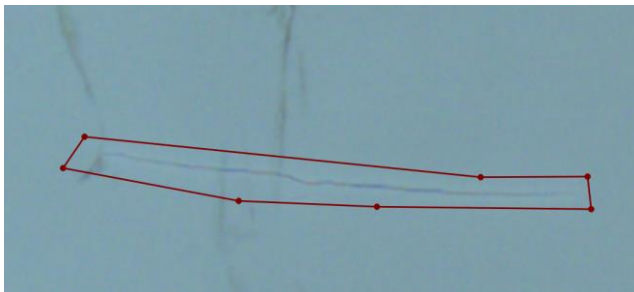


بسم الله الرحمن الرحيم

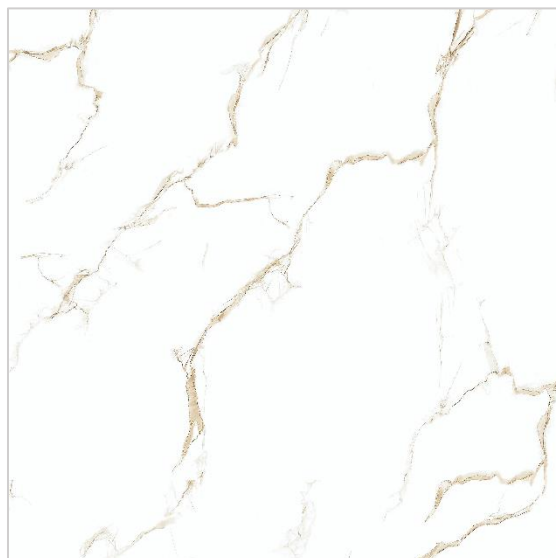
دانشگاه علم و صنعت ایران

پروژه درس مبانی بینایی کامپیوتر

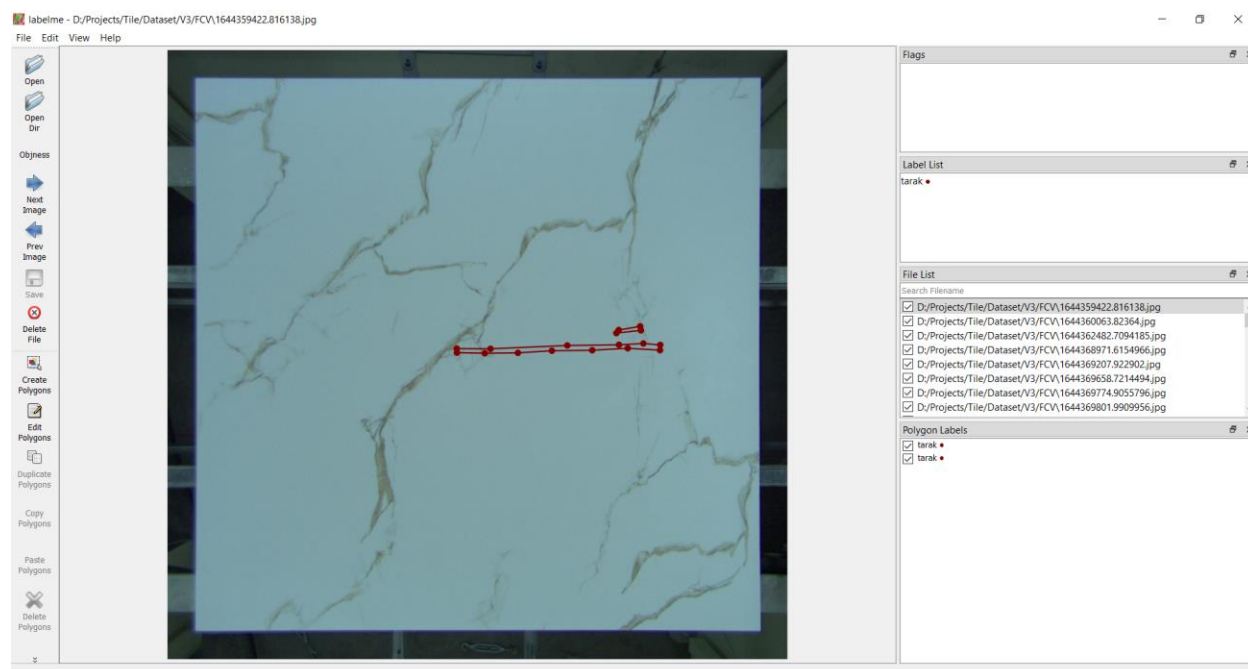
یکی از عیوبی که در زمان ساخت کاشی ممکن است اتفاق بیافتد، ایجاد ترک است. پروژه پایانی این درس، توسعه یک الگوریتم بینایی کامپیوتر برای تشخیص ترک‌های موجود در سطح یک کاشی است. در شکل زیر یک تصویر کاشی که دارای تعدادی ترک است و بزرگ شده ناحیه اطراف یکی از ترک‌ها نشان داده شده است.



از آنجائیکه ناحیه دارای ترک ممکن است با خطوط دیگری که روی کاشی قرار دارد و جزء طرح آن است اشتباه گرفته شود، برای تشخیص بهتر ترک‌ها می‌توان از طرح کاشی هم استفاده کرد. در شکل زیر طرح مربوط به کاشی بالا نشان داده شده است.



برای انجام این پروژه، یک مجموعه داده شامل ۳۰۸ تصویر در اختیار شما قرار داده شده است که از این [لینک](#) قابل دریافت است. در این پوشه، به ازای هر تصویر کاشی، یک فایل json وجود دارد که مختصات ترک‌های موجود در آن را مشخص کرده است. برای مشاهده این داده‌ها می‌توانید از ابزار [labelme](#) استفاده کنید. کافی است مسیر پوشه مورد نظر را در بخش OpenDir تنظیم کنید.



در برخی از این تصاویر هیچ ترکی وجود ندارد اما در برخی از آنها ۱ یا بیش از ۱ ترک وجود دارد. علاوه بر این مجموعه داده، در این [لینک](#) می‌توانید تصاویر طرح‌های کاشی‌های مورد نظر را دانلود کنید. در هر کدام از فایل‌های json نام طرح مربوطه نوشته شده است. به عنوان مثال، در انتهای فایل 1644359422.816138.json، همانطور که مشاهده می‌کنید نوشته شده است که الگوی مربوط به این تصویر AYLIN.tif است.

```
90      "imagePath": "1644359422.816138.jpg",
91      "imageData": null,
92      "imageHeight": 2048,
93      "imageWidth": 2592,
94      "pattern": "AYLIN.tif"
95    }
```

برای اجرای پروژه، ابتدا لازم است تصویر طرح کاشی بر تصویر کاشی ساخته شده منطبق شود. برای این بخش می‌توانید از نقاط کلیدی استفاده کنید. سپس، با استفاده از داده‌های در اختیار گرفته، مدلی آموزش داده شود که بتواند محل‌های دارای ترک را شناسایی کند.

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. لطفا حداکثر تا تاریخ ۳۰ آذر اسامی اعضای تیم خود را به ایمیل mrmohammadi@iust.ac.ir ارسال بفرمائید.

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 طرح مربوطه را دریافت کند و مختصات ترک‌های داخل آن را بازگرداند. این تابع در یک کد دیگر Import خواهد شد و بر روی یک مجموعه از تصاویر جدید (با طرح‌های متفاوت) ارزیابی خواهد شد.
- نتایج کار شما از لحاظ کمی (دقت و سرعت) و کیفی با نتایج دیگران مقایسه خواهد شد.
- تاریخ تحویل پروژه ۴ بهمن ۱۴۰۱ است.

موفق باشید.