

شرکت نما دیجیتال  
ویدیو | سیستم  
Intelligent video systems



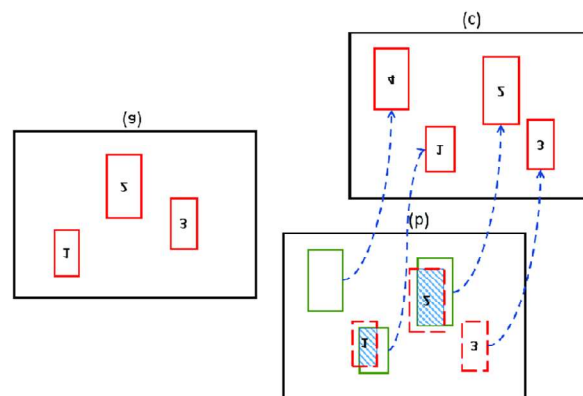
# **Multi object tracking with object detection and re- identification in openCV and C++**



## ردیابی چندگانه اشیاء در ویدئو به همراه تشخیص شی و اختصاص شناسه یکتا به هر شی

در این تسک باید کدی بنویسید که یک ویدئو را دریافت کرده و تمام اشیای موجود در هر فریم را با یک مدل یادگیری عمیق نظیر yolov4 و یا mask-rcnn تشخیص دهد. سپس برای هر شی تشخیص داده شده یک شناسه منحصر به فرد و یک ردیاب یا tracker اختصاصی تعریف کنید و شی مورد نظر را تا زمانی که در فریم های ویدئو حضور دارد توسط ردیاب تعریف شده و با همان شناسه ی اولیه، دنبال کنید. همچنین به سرعت اجرای برنامه و بلادرنگ<sup>۱</sup> بودن آن توجه ویژه ای داشته باشید و این نکته را در نظر داشته باشید که با توجه به سنگین بودن محاسبات مدل تشخیص شی، باید سعی کنید که استفاده از آنرا محدود تر کنید و در تعداد فریم محدودی از آن استفاده کنید و در مابقی فریم ها از tracker استفاده کنید.

۱. در پیاده سازی اول، یک single tracker تعریف کرده و یکی شی را که بصورت دستی مشخص شده، دنبال کنید.
۲. در پیاده سازی دوم، بیش از یک شی (۳ الی ۶ شی) را بصورت دستی مشخص کرده و با tracker آنها را دنبال کنید.
۳. در پیاده سازی سوم، با استفاده از مدل های یادگیری عمیق و تشخیص شی، مشخص کردن شی را بصورت اتوماتیک انجام دهید.
۴. در پیاده سازی چهارم، به هر شی یک شناسه منحصر به فرد دهید بصورتی تا آخر حضور آن شی در تصویر شناسه خود را به همراه داشته باشد. (به جز مواردی که اشیاء تداخل پیدا می کنند)



نحوه محاسبه میزان تشابه اشیاء در دو فریم متفاوت برای یکتا ماندن شناسه ی شی.

<sup>1</sup> Real-time

## مراحل کار

۱. **آنالیز**: درباره Multi Object Tracking مطالعه کنید و چند نمونه از کار با ویدئو در OpenCV و به زبان ++c را پیدا کنید و آن‌ها را بررسی کنید.

۲. **Design**: با توجه به آنالیزی که انجام داده‌اید ساختار کدتان را مشخص کنید.

۳. **نوشتن داک**: اطلاعاتی که در مرحله آنالیز به دست آورده‌اید و نتیجه‌ی Design را در قالب یک داک بنویسید. علاوه بر این موارد هر آنچه که فکر می‌کنید نیاز است به داکتان اضافه کنید.

۴. **پیاده‌سازی**: ساختاری که مشخص کرده‌اید را پیاده‌سازی کنید.

۵. **تست**: برنامه‌ی پیاده‌سازی شده‌ی خود را با ویدئو‌ها در شرایط مختلف از منظر تعداد اشیا (کم، متوسط، زیاد)، اوقات مختلف شبانه روز (روز، شب، ظهر، بعد از ظهر) و وضعیت آب و هوایی (بارانی، آفتابی، برفی، مه‌آلود) تست کرده و سرعت و دقت (تعداد درست تشخیص، تعداد فریم تشخیص داده شده و نشده، تعداد فریم‌های درست ردیابی شده و نشده) آنرا ارزیابی نمایید.

داک حتما حداقل شامل موارد زیر باشد:

- مقدمه
- شرح دقیق تسک
- توضیح مفاهیمی که مطالعه شده‌اند
- معرفی نمونه‌هایی که بررسی شده‌اند
- چالش‌هایی که ممکن است ایجاد شوند و ایده شما برای رفع آن‌ها
- جریان کار و Design
- نتیجه گیری
- مراجع

موارد زیر در مورد داک رعایت شود:

- فرمت
- فونت
- نام فایل
- جمله بندی‌ها
- خوانایی
- دقت کافی در نوشتن داک داشته باشید. هر موردی که ذکر می‌شود باید بررسی شده و صحیح و دقیق باشد.
- در محل شروع بخش جدید دقت کنید. برای مثال اگر این بخش در وسط صفحه تمام شده، بخش بعد با دو خط فاصله از این بخش آغاز شود.
- داک به دو فرمت Word و PDF تحویل داده شود.

موارد زیر در کد رعایت شود:

- Coding Style
- Indentation
- هر کلاس در یک فایل جدا و با نام همان کلاس نوشته شود.
- اگر تعداد کلاس‌ها زیاد شد به صورت منطقی در چند فولدر قرار داده شود.
- طول هر خط به گونه ای باشد که نیازی به Horizontal Scrolling نباشد. اگر خطی طولانی شد از جای مناسب بقیه Statement را به خط بعد منتقل کنید.
- طول توابع زیاد نباشد و در صورت نیاز از چندین تابع و به صورت منطقی استفاده کنید.
- اسم توابع، متغیرها و... با کاربریشان در تناسب باشد.
- کامنت‌های اضافی در کدها را پاک کنید.