

کد مسئله : SH-1

فرم درخواست تعریف پروژه (RFP)

عنوان مسئله : پیاده سازی الگوریتم تشخیص و ردیابی شیء YOLOV8 بر بستر FPGA

تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح :

امروزه با پیشرفت الگوریتم های مبتنی بر هوش مصنوعی تشخیص اشیاء و اهداف بصری با شکل های پیچیده امکان پذیر شده است. یکی از الگوریتم های تشخیص اشیاء در تصاویر الگوریتم YOLO می باشد که تا کنون ۹ ورژن مختلف از آن ارائه شده است. الگوریتم YOLO با دسترسی باز در مقالات و اینترنت قابل دسترسی است که برای تشخیص اشیاء عمومی آموزش داده شده است. مساله ای استفاده از الگوریتم های تشخیص اشیاء در محیط واقعی، نیازمند پیاده سازی بر روی پردازنده ای با سرعت پردازشی بالا است. هدف این پروژه پیاده سازی الگوریتم YOLOV8 بر روی برد FPGA می باشد که اهداف اختصاصی شامل ماشین و انسان و اشیاء مورد نظر را به صورت زمان واقعی تشخیص دهد.

مشخصات فنی و عملیاتی :

۱- امکان آموزش شبکه متناسب با نوع پروژه و اهداف مدنظر بدون تغییر در سخت افزار میسر می باشد.

۲- امکان تغییر وزن های شبکه از طریق قراردادن وزن ها در مسیر مشخص

خروجی های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی) :

محصول نهایی شامل دو عدد برد شخصی سازی شده بر اساس هسته ی FPGA میباشد که پورت های ورودی و خروجی این بوردها شخصی سازی شده است و الگوریتم YOLOV8 جهت تشخیص اشیاء در تصاویر بر روی آن بصورت بهینه پیاده سازی شده است.

محدودیت ها و قیود :

۱. طراحی برد شخصی سازی شده با درگاه ورودی تصویر AV , SDI برای FPGA یکی از چالش های اصلی می باشد که نیازمند تحقیقات گسترده میباشد.

۲. پیاده سازی الگوریتم YOLOV8 با توجه به تعداد لایه های بالای این شبکه و پیچیدگی های آن، بر روی برد FPGA نیازمند تحقیقات گسترده میباشد.

۳. ایجاد ساختاری که بدون تغییر برد سخت افزاری برای تشخیص اشیاء جدید با همان سخت افزار قبلی و فقط با آموزش نرم افزاری شبکه هوش مصنوعی تغییرات صورت پذیرد.