

عنوان مسئله : طراحی و پیاده‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی بر روی سخت‌افزارهای مختلف DSP و FPGA با معماری End-to-End :

تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح :

مدل‌های هوش مصنوعی (AI) ، به‌ویژه شبکه‌های عصبی عمیق (DNNs) ، به طور گسترده‌ای در برنامه‌های کاربردی مانند پردازش تصویر، پردازش گفتار، و سیستم‌های خودران استفاده می‌شوند. برای پیاده‌سازی این مدل‌ها در دنیای واقعی، انتخاب سخت‌افزار مناسب بر اساس نیازمندی‌های برنامه و محدودیت‌های عملکردی بسیار اهمیت دارد. در این طرح هدف نهایی ارائه راه حل و معماری جامع به منظور طراحی یک مدل هوش مصنوعی (ترجیحا با تمرکز بر مدل‌های مبتنی بر یادگیری عمیق و مدل‌های یادگیری زبانی) و بهینه‌سازی های لازم بر روی آنها به منظور پیاده‌سازی بر روی سخت افزار است.

مشخصات فنی و عملیاتی :

DSP و FPGA هر دو گزینه‌های قدرتمندی برای پیاده‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی در کاربردهای خاص هستند DSP. مناسب برنامه‌های سبک و بلادرنگ است، در حالی که FPGA برای برنامه‌های پیچیده و سفارشی گزینه بهتری است. انتخاب بین این دو بستگی به نیازمندی‌های پروژه، از جمله سرعت، مصرف انرژی، و هزینه، دارد. با پیشرفت ابزارها و تکنیک‌های پیاده‌سازی، این سخت‌افزارها به طور روزافزون در پیاده‌سازی AI نقش مؤثرتری ایفا خواهند کرد.

خروجی‌های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی):

با توجه به موارد مطرح شده در این فرم هدف نهایی ارائه نقشه راه فنی (به همراه مستندات کد نویسی) جامع برای پیاده‌سازی End to End یک مدل هوش مصنوعی طراحی شده در فریمورک های رایج (تانسورفلو و ...) میباشد. بدین ترتیب نقشه راه اعلامی میبایست شامل تمامی موارد ممکن برای بهینه سازی یک مدل هوش مصنوعی (کوانتیزاسیون ، پرونینگ و کلاسترینگ

محدودیت‌ها و قیود :

- پیچیدگی توسعه روی : FPGA نیاز به تخصص در طراحی مدار.
- محدودیت منابع در : DSP مدل‌های بزرگ‌تر بهینه نیستند.
- بهینه‌سازی برای مصرف انرژی : نیاز به روش‌های پیشرفته فشرده‌سازی.