بسمه تعالی

زمان نصب در تابلوی اعلانات:

☐ دفاع از رساله دکتری ☐ سمینار عمومی (Colloquium)

☒ دفاع از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد ☐ سمینار تخصصی (Seminar)

☐ سمینار تخصصی و مشورتی (Informal Seminar)

عنوان : یادگیری عمیق برای دسته بندی سیگنال مغز بر اساس شبکه عصبی کانولوشنی

سخنران : میثم کیانی

چکیده:

یک هدف از دریافت سیگنال مغز با موضوع تصور حرکتی، طبقه بندی سیگنال به گونه‌ای است که افراد قطع عضو یا آسیب نخاعی بتوانند تنها با تصور، یک عضو مصنوعی را کنترل نمایند. تشخیص صحیح سیگنال دریافتی موضوعی بسیار پر اهمیت است. علاوه بر این، تاخیر زیاد در طبقه بندی باعث تداخل در کنترل عضو مصنوعی می‌گردد. همچنین جهت قابل حمل بودن یک سیستم کنترلی، مصرف پایین توان یک فاکتور اساسی در طراحی است. جهت طبقه بندی، روش‌های سنتی مانند یادگیری ماشین نیازمند عملیات استخراج ویژگی بر روی داده‌های دریافتی می‌باشند. با توجه به پیچیدگی بالای سیگنال‌های مغزی، استفاده از روش های سنتی زمان بر بوده و دقت پایینی را در طبقه بندی همراه دارد. شبکه عصبی کانولوشنی یک بعدی می‌تواند جهت استخراج ویژگی و طبقه بندی داده‌های یک بعدی به خوبی عمل کند. با این حال انتخاب تعداد لایه ها، ابعاد و تعداد فیلتر ها می‌تواند دقت مدل را تحت تاثیر قرار دهد. در این پژوهش داده‌های دریافتی به سه باند فرکانسی مختلف فیلتر شده و از یک شبکه کانولوشنی یک بعدی با سه مسیر مختلف جهت پردازش هر باند فرکانسی استفاده شده است. همچنین در مدل طراحی شده از ابعاد و تعداد فیلترهای مختلف در هر مسیر استفاده گردید. آرایه دروازه میدانی برنامه پذیر(FPGA) به دلیل قابلیت انجام عملیات های موازی و مصرف توان کم می‌تواند گزینه مطلوب جهت پیاده سازی سخت افزاری شبکه عصبی کانولوشنی معرفی گردد. مدل طراحی شده بر اساس نقطه ثابت۱۶ بیت با ۱۰ بیت اعشار بر روی بر روی Virtex-XC7VX485T پیاده سازی گردید. استفاده از نقطه‌ثابت در مقایسه با ممیز شناور باعث مصرف کمتر توان و منابع مصرفی می‌گردد. در طراحی مدل، دقت طبقه بندی بر روی پایگاه داده bci-competition-2a معادل ۷۵،۸ درصد به‌دست آمد که در مقایسه با مدل های قبلی ۱،۴۹ درصد بهبود دقت را نشان می‌دهد. فرکانس کلاک سخت افزار بر روی ۱۰۰ مگاهرتز تنظیم گردید. در مدل پیاده سازی شده توان مصرفی پویا معادل ۲،۵ وات و توان ایستا معادل ۰،۳۰۳ وات گزارش گردید. تاخیر طبقه بندی ۶،۶۵ میلی ثانیه بدست آمد که در مقایسه با مدل های مشابه ۲۰ میلی ثانیه بهبود را نشان می‌دهد.

زمان برگزاری: ۱۴۰۲/۶/۶ – ساعت ۱۱:۰۰

مکان برگزاری: ساختمان دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر -کلاس شماره ۱۱۷