

به نام خدا

موضوع:

درخواست انجام طرح پژوهشی پژوهشگر غیر مقیم
از پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، پژوهشکده علوم کامپیوتر

عنوان:

شتابدهنده‌های سخت افزاری برای شبکه‌های عصبی عمیق

Title:

Hardware Accelerators for
Deep Neural Networks

توسط:

دارا رحمتی

اسفند ۱۴۰۱

بسمه تعالی

به: مدیر محترم پژوهشکده علوم کامپیوتر، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

جناب آقای دکتر پژمان لطفی کامران

با سلام و احترام،

اینجانب دارا رحمتی، عضو هیات علمی در دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی، درخواست انجام طرح پژوهشی پژوهشگر غیر مقیم به شرح پیوست را تقدیم می‌نمایم.

با تشکر

دارا رحمتی

۱۴۰۱/۱۲/۰۸

۱- مقدمه

در دنیای امروز نرخ استفاده از شبکه های عصبی عمیق روز افزون است و نیازهای مرتبط با پیاده سازی سخت افزاری شبکه های عصبی عمیق که جهت اجرا در سخت افزارهای خاص ویژه سازی شده باشند نیز از این قاعده مستثنی نیستند. یکی از دلایل مهم این مساله مناسب نبودن بسترهای عمومی پردازشی مانند CPU ها و GPU ها برای تولید محصولات در این حوزه می باشد. برای رفع این نیازها به صورت خاص استفاده از راه کارهای سامانه های نهفته^۱ و همچنین تراشه های FPGA راه حل مناسبی به نظر می رسد. در این طرح انواع روشهای پیاده سازی جهت تسریع کاربردهای مرتبط مورد نظر قرار می گیرد.

۲- طرح پیشنهادی و نتایج آن

این تحقیق که به نحوی ادامه ی تحقیقات سال گذشته ی اینجانب در حوزه ی شتابدهنده های شبکه های عصبی عمیق می باشد پیشرفتهای سه سال گذشته در حوزه محاسبات شبکه های عصبی را با استفاده از سخت افزارها و معماری های خاص مورد توجه قرار می دهد. بنابراین با استفاده از خواص شبکه های عصبی عمیق و علم معماری کامپیوتر، بسترهای نرم افزاری و بوردهای مبتنی بر تراشه های FPGA جهت طراحی، بهینه سازی و همچنین پیاده سازی محاسبات شبکه های عصبی عمیق مورد استفاده قرار می گیرد. این کار می تواند به عنوان قدمی مهم در عملیاتی نمودن مدارهای سریع، با توان مصرفی و هزینه ی تمام شده مناسب مورد استفاده قرار گیرد. در این راستا ابزارهای مناسب استفاده می شود و پیاده سازی روی بوردهای FPGA نیز انجام می شود و نتایج طرح در طول سال در کنفرانس ها و ژورنال های معتبر چاپ خواهد شد.

^۱ Embedded Systems