

به نام خدا

موضوع:

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

عنوان:

تسریع اجرای مدل‌های شبکه‌های عصبی عمیق

Title:

Accelerating
Deep Neural Networks Models

توسط:

دارا رحمتی

اسفند ۱۴۰۲

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

۱۴۰۲/۱۲/۰۱

۱- مقدمه

امروزه نیازهای مرتبط با استفاده از شبکه های عصبی عمیق روز به روز در حال افزایش است. علاوه بر پردازنده های متداول مبتنی بر CPU، استفاده از کارتهای GPU و همچنین مدارات خاص منظوره ی مبتنی بر FPGA و همچنین ASIC برای تولید محصولات در این حوزه مورد استفاده قرار می گیرند. در این راستا تحقیق روی اجرای مناسب و سریع این شبکه ها روی بسترهای غیر CPU راه حل پر کاربردی می باشد. در این طرح انواع روشهای پیاده سازی در این راستا جهت تسریع کاربردهای مرتبط، مد 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 شتاب دهنده 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 و همچنین کارتهای GPU را 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 GPU و 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 بسترهای پردازشی و همچنین مدارهای پردازشی ایت، که با توان مصرفی و هزینه ی تمام شده مناسب مورد استفاده قرار گیرد. در این راستا ابزارهای مناسب استفاده می شود و پیاده سازی در بسترهای مختلف انجام می شود و نتایج طرح در طول سال در کنفرانس ها و ژورنال های معتبر چاپ خواهد شد.

۳- نتایج سال قبل

مقاله چاپ شده:

Armin Ahmadzadeh, Saeid Rahmani, Omid Hajihassani, Dara Rahmati, Saeid Gorgin, "Scalable Parallel K-Means Clustering on GPU and CPU Clusters," Journal of Innovations in Computer Science and Engineering (JICSE), 2023

Link: https://jicse.sbu.ac.ir/article_104047.html

مقاله پذیرفته شده:

Mehrdad Baradaran, Payam Zohari, Abtin Mahyar, Hossein Motamednia, Dara Rahmati, Saeid Gorgin, "Cultural-Aware AI Model for Emotion Recognition", 13th Iranian and IEEE 3rd International Conference on Machine Vision and Image Processing (MVIP2024), 2024

فصلهای چاپ شده به شرح زیر از کتاب با عنوان زیر:

Book: Learning with Fractional Orthogonal Kernel Classifiers in Support Vector Machines, **Theory, Algorithms and Applications**

Springer Link:

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-6553-1>

Chapter Title: Basics of SVM Method and Least Squares SVM

Kourosh Parand, Fatemeh Baharifard (**CS-IPM**), Alireza Afzal Aghaei, Mostafa Jani

Pages 19-36

Chapter Title: Fractional Chebyshev Kernel Functions: Theory and Application

Amir Hosein Hadian Rasanan, Sherwin Nedaei Janbesaraei (**CS-IPM**) & Dumitru Baleanu

Pages 39-68

Chapter Title: Fractional Gegenbauer Kernel Functions: Theory and Application

Sherwin Nedaei Janbesaraei (**CS-IPM**), Amirreza Azmoon, Dumitru Baleanu

Pages 93-118

Chapter Title: GPU Acceleration of LS-SVM, Based on Fractional Orthogonal Functions

Armin Ahmadzadeh (**CS-IPM**), Mohsen Asghari (**CS-IPM**), Dara Rahmati, Saeid Gorgin, Behzad Salami

Pages 247-265

Chapter Title: Classification Using Orthogonal Kernel Functions: Tutorial on ORSVM Package

Amir Hosein Hadian Rasanan, Sherwin Nedaei Janbesaraei (**CS-IPM**), Amirreza Azmoon, Mohammad Akhavan (**CS-IPM**), Jamal Amani Rad

Pages 267-278