

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION08. Mai 2024 || Seite 1 | 5

Einladung zur ISC24

High Performance Computing und Künstliche Intelligenz vom Fraunhofer ITWM

Der Bereich »High Performance Computing« des Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, bekannt für seine exascale-fähigen Programmierwerkzeuge und das parallele Dateisystem BeeGFS, kommt mit innovativen Lösungen für die HPC-Community in den Gebieten parallele Programmierung und Künstliche Intelligenz nach Hamburg. Am Gemeinschaftsstand mit ThinkparQ, einem Spinn-off des Fraunhofer ITWM, präsentieren die Expertinnen und Experten auf der ISC High Performance Computing 2024 verschiedene Innovationen des Instituts.

Vor Ort demonstrieren die Forschenden CARME, eine neue Open-Source-Softwareumgebung. Ziel dabei ist es, »interaktives Maschinelles Lernen auf HPC-Systemen zu vereinfachen«. GaspILS stößt an die Grenzen der Skalierbarkeit für iterative Solver, die für CFD- und FEM-Simulationen grundlegend sind. Mit dem STX-Prozessorboard zeigt das Fraunhofer ITWM das erste Ergebnis seiner HPC-Prozessorentwicklung. Zusätzlich stellt ThinkparQ seine ehrgeizige BeeGFS-Roadmap vor.

Im Hinblick auf Green Computing ermutigt das Institut, sich über die neuesten Entwicklungen des Fraunhofer ITWM HPC-Prozessors zur Beschleunigung der Simulationscodes zu informieren. Die Neural Architecture Search Engine (NASE) demonstriert massive Energieeinsparungen durch Optimierung und Hardwareanpassung von DNNs.

Vernetzen am Stand L40

Das Team des mathematischen Instituts lädt alle Besucher der ISC 2024 dazu ein, den Gemeinschaftsstand zu besuchen und sich über die neusten Technologien zu informieren. Intensive Gespräche und neue Vernetzungsmöglichkeiten dienen dabei zum Austausch.

Ein Highlight wartet auf die Besucherinnen und Besucher des Fraunhofer ITWM Standes: Die talentierte und aufstrebende Künstlerin, Gesche Karnik, ist vor Ort und wird während der Messe neue Werke schaffen. Hier haben Interessierte die Möglichkeit, die Entstehung der Kunstwerke live mitzuerleben und sich mit der Künstlerin persönlich auszutauschen.

Software CARME für Interaktives ML auf HPC-Systemen

Wir freuen uns, unseren Open-Source-Software-Stack CARME auf der International Supercomputing Conference (ISC) 2024 vorzustellen. CARME bündelt unser Fachwissen in den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI) und High Performance Computing (HPC) und lässt sich mühelos in Ihre HPC-Systeme integrieren. Mit CARME können Sie sich vollkommen auf Ihre KI-Entwicklungsziele konzentrieren, ohne dass Sie Vorkenntnisse oder Erfahrungen mit Workload-Management-Tools oder Hardware benötigen. Denn CARME übernimmt all diese Aufgaben für Sie.

CARME ist benutzerfreundlich, sicher und flexibel konzipiert. Es bietet webbasierten Zugriff und Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA), integriert Container-Technologie und bietet eine Vielzahl weiterer Funktionen. All dies macht es zu einem benutzerfreundlichen und robusten Tool für die Verwaltung von interaktiven und Batch-KI-Workloads auf HPC-Systemen. Auf der ISC präsentieren wir die Version 1.0 mit ihrem einfachen Installationsprozess.

PRESSEINFORMATION

08. Mai 2024 || Seite 2 | 5

GaspiLS – Ein Skalierbarer Iterativer Linearer Löser für CFD- und FEM-Simulationen

GaspiLS, unsere skalierbare iterative Solver-Bibliothek, hat in Codes von unabhängigen Softwareanbietern (ISV) und der Industrie eine außergewöhnliche Skalierbarkeit bewiesen. Angesichts der weiten Verbreitung von Workstations mit über 100 Kernen und kleinen High Performance Computing (HPC)-Installationen mit Tausenden von Kernen ist die starke Skalierbarkeit unserer Solver-Bibliothek für technische Lösungen unerlässlich.

GaspiLS ist nicht nur eine Bibliothek, sondern ein Werkzeugkasten, mit dem Sie den optimalen Solver für Ihren Code entwerfen können. GaspiLS bietet hoch skalierbare Algebraic Multigrid (AMG) und hybride Incomplete LU (ILU) Vorkonditionierer, die den Wettbewerbern wie HYPRE und PETSc überlegen sind. Darüber hinaus ist GaspiLS quelloffen, was einen gemeinschaftlichen Ansatz zur Verbesserung seiner Fähigkeiten fördert. GaspiLS kann nahtlos in jeden Code integriert werden, der Message Passing Interface (MPI) oder Global Address Space Programming Interface (GPI) verwendet, was es zu einer vielseitigen Wahl macht.

NASE – Suchmaschine für Neuronale Architekturen

Die NASE (Neural Architecture Search Engine) am Fraunhofer ITWM ist ein leistungsfähiges KI-Tool zur Optimierung von Neuronalen Netzwerkmodellen im Hinblick auf die zugrunde liegende Hardware – zum Beispiel KI-Beschleuniger, Zoll-AISCs und FPGAs. Dieser Dienst automatisiert den Prozess der Suche nach effizienten

KI-Modellen, die auf spezifische Leistungsanforderungen wie Geschwindigkeit, Latenz und Stromverbrauch zugeschnitten sind. Durch die Einbeziehung einzigartiger Hardwareeigenschaften in das Modelldesign stellt NASE sicher, dass jede neuronale Architektur sowohl optimal als auch maßgeschneidert auf die Anforderungen des Benutzers zugeschnitten ist. Diese Lösung nutzt fortschrittliche Algorithmen und umfangreiche Rechenressourcen, um gebrauchsfertige, effiziente neuronale Netze für reale Anwendungen bereitzustellen.

An unserem Stand werden wir zeigen, wie NASE medizinische Geräte verbessert, indem es neuronale Netze für einen niedrigen Energieverbrauch optimiert, der bei tragbaren Geräten wie EKG-Monitoren von entscheidender Bedeutung ist. Durch diese Optimierung wird der Energieverbrauch erheblich gesenkt, wobei dramatische Verbesserungen in mehreren Größenordnungen erzielt werden.

Der STX Processor

In diesem Jahr wird auf dem Stand des Fraunhofer ITWM die STX-Prozessorkarte vorgestellt, die das PCIe 5 Board mit vier STX-Chiplets enthält. Diese Chiplets eignen sich hervorragend für bandbreitenbeschränkte Anwendungen, insbesondere für Stencil-Algorithmen.

Das System bietet Entwicklern eine benutzerfreundliche Programmierschnittstelle durch eine C++- und OpenMP-Schicht, die die zugrunde liegende Komplexität effizient verdeckt. Unser Compiler-Team hat dieses Setup erfolgreich optimiert, um Spitzenleistungen bei verschiedenen Simulationskernen zu erzielen, die Entwicklung zu rationalisieren und die Berechnungseffizienz zu verbessern.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM



PRESSEINFORMATION

08. Mai 2024 || Seite 4 | 5

Forschende vom Fraunhofer ITWM auf der ISC High Performance. © Fraunhofer ITWM/ISC

Pressekontakt

Anika Sedlmeier
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4220
presse@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.fraunhofer.de

Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechnertechnologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, chemische Industrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Über die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.

PRESSEINFORMATION08. Mai 2024 || Seite 5 | 5
