Bit-Rauschen

Exaflops-Enttäuschung, Comebacks von Rowhammer und Phi

Ein AMD-Prestigeprojekt verpasst die Top500-Liste. Sicherheitsexperten warnen vor altbekannten DRAM-Schwächen. Intel holt im Zettascale-Höhenrausch die Marke „Phi“ zurück.

Von Christof Windeck

Schade, das hat nicht geklappt: Der Supercomputer Frontier, der über 1 Exaflops erreichen soll, steht nicht auf der 58. Top500-Liste, siehe Seite 150. Dabei hatte AMD noch kurz vor der Supercomputerkonferenz SC'21 die Werbetrommel gerührt für den 560-Watt-Rechenbeschleuniger Instinct MI250X, der Frontier ebenso auf Trab bringen soll wie den europäischen LUMI-G. Doch keiner von beiden tauchte in der Novemberausgabe der Top500 auf. Nun heißt es warten bis zum Juni 2022, wenn die 59. Top500-Liste erscheint. Läuft es dumm für AMD, thront dann Intels mehrfach verzögerter Aurora an der Spitze. Dass Frontier trotz aller Vorankündigungen im November noch nicht richtig lief, ist einer der seltenen Misserfolge für AMD unter Chefin Lisa Su.

Eigentlich hätte man in diesem Herbst die neue Generation „Chagall“ des Ryzen Threadripper mit Zen-3-Kernen erwartet. Doch auch davon ist nichts zu sehen. Die Fertigungskapazitäten sind knapp und AMD konzentriert die Kontingente offenbar auf profitable Produkte wie die Epyc-Serverprozessoren. Bei diesen hat man sich Ärger mit Sicherheitsforschern eingehandelt: Gleich 22 Lücken verzeichnet das AMD Security Bulletin SB-1021, davon vier der Risikoklasse „hoch“. Angreifer brauchen allerdings lokalen Zugriff auf das physische System, um die Fehler in der Firmware für Platform Security Processor (PSP) und System Management Unit (SMU) auszunutzen. Volodymyr Pikhur hat eine der Sicherheitslücken mitentdeckt und beklagte, AMD habe sich fast zwei Jahre Zeit gelassen, um sie zu schließen – und das, obwohl das Problem der seit 2015 bekannten „Speed Racer“-Schwachstelle in alten Intel-Systemen ähnele. Für zahlreiche Intel-Systeme sind ebenfalls BIOS-Updates empfehlenswert, um lokale Angriffe abzuwehren (Intel-SA-00528).

Eine altbekannte Sicherheitslücke wurde neu als kritisch bewertet, nämlich die „Rowhammer“-Angriffe auf Speichermodule. Dabei „hämmert“ man mit speziellen Lesezugriffen auf die DRAM-Bausteine ein, bis einzelne Bits in benachbarten Zeilen (Rows) umkippen. Durch diesen Seitenkanal lassen sich Schutzmaßnahmen des Betriebssystems aushebeln, etwa die Trennung von Kernel- und User-Adressraum. Sicherheitsforscher wiesen nun mit dem „Blacksmith“-Angriff nach, dass die Hersteller von Speicherchips und Prozessoren zu wenig gegen Rowhammer tun. Linux-Mastermind Linus Torvalds nimmt das wieder einmal zum Anlass, um auf die Vorteile der RAM-Fehlerkorrektur Error Correction Code (ECC) hinzuweisen: Die könne Rowhammer zwar nicht sicher unterbinden, wäre aber eine große Hilfe, um ungewöhnliche RAM-Zugriffe zu erkennen. Auch Torvalds ist der Meinung, dass Hardwarefirmen Rowhammer leichtfertig unterschätzen.

Bild: Intel/Raja Koduri

Intel will die Marke „Phi“ für Rechenbeschleuniger neu auflegen: Grafikchef Raja Koduri lud dazu bei Twitter eine Animation hoch, in der der goldene griechische Buchstabe „Φ“ aus dem (Intel-)blauen Meer aufsteigt.

Phi-Revival

Ungewohnt offen gab sich Intel in den vergangenen Wochen. So lud man etwa den CNET-Journalisten Stephen Shankland zu einer Fotosafari ins Fertigungswerk Fab 42 nach Arizona ein. Er durfte dort Vorserienmuster kommender „Meteor Lake“- und „Ponte Vecchio“-Prozessoren fotografieren, die Intel mit aufwändigen Packaging-Verfahren aus jeweils mehreren Silizium-„Kacheln“ (Tiles) zusammensetzt, siehe ct.de/yur4. Und Intels Grafikchef Raja Koduri erläuterte, wie man innerhalb von etwa fünf Jahren von Exa- zu Zettascale-Superrechnern kommen will. Ausgehend von 2 Exaflops – der theoretischen Maximalleistung des oben erwähnten Aurora – ist dazu eine Steigerung um den Faktor 500 nötig, die sich auf fünf Schritte verteilt. Den größten Beitrag leisten demnach neue Mikroarchitekturen, die den Top500-Benchmark Linpack – der mit doppelt genauen (FP64-) Gleitkommawerten rechnet – um den Faktor 16 beschleunigen sollen. Aber auch KI-Algorithmen sollen von dieser Vervielfachung profitieren. Hinzu kommen die Verdopplung der energetischen Effizienz, der Umstieg auf optische Datenübertragung (Faktor 3) sowie auf feinere Fertigungstechnik (Faktor 5): $16 \times 2 \times 3 \times 5$ ergibt 480, also fast Faktor 500. Auch der Name „Phi“ für Rechenbeschleuniger soll bei Intel zurückkommen.

IBM-CLOPSe

IBM kündigt den bisher leistungsstärksten Quantencomputer an: „Eagle“ hat 127 Qubits und kann dadurch mehr Zustände verkörpern, als Atome in allen Menschen auf der Erde stecken (siehe Seite 38). Als nächster Schritt soll schon 2022 „Osprey“ mit 300 Qubits folgen, was für mehr Zustände reicht, als es Atome im Universum gibt. Etwas misstrauisch stimmt dabei, dass IBM eigens die Messeinheit „Circuit Layer Operations per Second“ mit der Abkürzung CLOPS erfunden hat. Sie soll das „Quantenvolumen“ beschreiben und hat – aus IBM-Sicht – den Vorteil, dass supraleitende Qubits höhere CLOPS-Werte liefern als Ionenfallen-Qubits. *(ciw@ct.de)* ct

Audio-Podcast Bit-Rauschen: ct.de/yur4