

REVIEW FORM / GUTACHTENFORMULAR

* **Titel der Ausarbeitung:** Parallelrechner der 70. Jahre: Die Cray 1

* **Autor:** Jago Wahl-Schwentker

1) Zusammenfassung des Inhalts. (Geben Sie einen kurzen Überblick über die Hauptaussagen der Ausarbeitung.)

Dieser Seminararbeit befasst sich mit einer der ersten Computer, der als Supercomputer angesehen werden kann: die Cray-1. Dies ist einer der berühmtesten ihrer Zeit und ein gutes Beispiel für Parallelitätstechniken, die erstmals in den sechziger und siebziger Jahren implementiert wurden.

Der Cray-1 wurde 1976 auf den Markt gebracht. Seymour Cray konzipierte diese Maschine nach der Gründung seiner eigenen Firma "Cray Research" und nach jahrelanger Erfahrung im Bereich der Groß- und Hochleistungsrechner: Er arbeitete für Unternehmen wie Remington Rand, Unisys und Control Data Corporation. Im letzten Fall war er dafür verantwortlich, einige der leistungsstärksten Computer ihrer Zeit zu bauen, wie den CDC 6600 und seine Upgrades.

Mit einer Taktfrequenz von 80 MHz wurden 138 MFLOPS erreicht. Die Architektur war 64-Bit und es war sehr zuverlässig. Es gab auch 24 I/O Channel und man verwendete auch 24 unabhängige Register verschiedener Typen. Der größte Fortschritt in dieser Hinsicht war, dass 8 dieser Register für Vektoroperationen bestimmt waren. Diese Innovation in Bezug auf die Parallelität ermöglichte es, Vektoren mit bis zu 64 Elementen gleichzeitig zu verarbeiten, anstatt es Element für Element zu machen, und im extremsten Fall ermöglichte das eine theoretische Leistungssteigerung um das 64-fache zu erzielen.

Das andere wichtige Konzept der Parallelität, das wie bei einigen früheren Computern angewendet wurde, war das Pipelining. Das Aufteilen von Befehlen in mehrere Phasen, die gleichzeitig ausgeführt werden konnten, war eine gute Möglichkeit, die Funktionseinheiten der CPU so beschäftigt wie möglich zu halten.

Parallelität und vor allem Vektorberechnungen zeichneten diesen Computer aus, es gab aber auch zahlreiche technologische Innovationen: Neue Platten und Module wurden mit integrierten Schaltkreisen mit ECL-Technologie entwickelt. Die Cray-1 verwendeten 1662 dieser Module und sie waren in 12 Racktürmen angeordnet. Um dieses System zu kühlen, wurde ein neues Kühlsystem entwickelt, das dem des CDC 6600 ähnelte. Ein weiteres wichtiges Detail war die Anordnung dieser Türme: Der Computer hatte eine für niedrige Latenz optimierte "Cray"-C-Form. Das Design war innen und außen sorgfältig, was zu dieser Zeit nicht so üblich war.

Die Cray-1 ist viel erfolgreicher gewesen, als das was man erwartete und die Hauptkunden waren Labore der US-Regierung wie Los Alamos und andere Forschungszentren. Allgemein war das den leistungsstärksten Hochleistungsrechner ihrer Zeit und ein Pionier aufgrund seiner Implementierung von Vektoroperationen. Noch heute ist der Cray-1 aufgrund seiner Beiträge als erster Supercomputer in Erinnerung geblieben und seine berühmte C-Form ist auch für technisch weniger versierte Menschen noch erkennbar.

2) Stärken und Schwächen der Ausarbeitung (nennen Sie bitte jeweils mindestens zwei)

Stärken

- Auch wenn der Autor das alles von ihm selbst geschrieben hat, sind die wichtigsten Details behandelt oder wenigstens erwähnt.
- Die Erklärungen von Konzepten auf dem Gebiet der Parallelität sind vollständig und verständlich, und liefern den dringend benötigten Hintergrund, um die Beiträge dieses Computers tatsächlich zu würdigen. Auch der historische Hintergrund stimmt auf den Text ein und macht ihn für den Leser attraktiver.

Schwächen

Es gibt sehr wenige, aber die auffälligsten Details, die hingewiesen werden müssen, sind:

- Da er das alles von ihm selbst geschrieben hat, ist die Arbeit leider auch kürzer: Diese Arbeit wäre sogar noch besser, wenn sie ein bisschen tiefer gehen oder mehr Details liefern würde. Es gibt noch Platz für mehr Inhalt: Die erwartete Länge war 8-10 Seiten pro Person und das war eher 5 Seiten mit Referenzen und große Bilder. (z.B. Seite 3 hat nur 13 Zeile Text und zwei große Bilder)
- Einige kleine und nicht so wichtige Details, wie das Geburtsdatum Crays, sind unvollständig oder ungenau (welches Jahr?). Ein weiteres Beispiel hierfür ist die Tatsache, dass "Cray" und "1" normalerweise durch einen Bindestrich im offiziellen Namen getrennt sind.

3) Form (Struktur, sprachliche Qualität, Bilder/Illustration der Konzepte)

Der Text ist gut geschrieben und ordentlich strukturiert, wenn auch manchmal ungleichmäßig.

Der Anfang bietet Kontext für Crays Arbeit. Auch wenn einige seiner Arbeiten bereits in anderen Papers erwähnt sind, bestimmt dies die Stimmung und macht das Lesen attraktiver. Die Trennung von architektonischen und technischen Details ist angemessen, und die Tatsache, dass Konzepte zur Parallelität in einem eigenen Abschnitt erläutert werden, ist aufgrund ihrer Relevanz für die Gesamtleistung des Computers ebenfalls eine gute Entscheidung.

Das einzige Problem, das ich im ersten Satz angedeutet habe, ist die Tatsache, dass einige Abschnitte länger sein sollten als andere, um ihre Bedeutung hervorzuheben und gleichzeitig mehr Details bereitzustellen. Zum Beispiel: Sollen die technologischen Innovationen der Maschine (3.2, 3.3, Hauptteil) weniger Platz beanspruchen als die Zusammenfassung der früheren Arbeiten von Cray, die Teil der Einführung ist?

Zuletzt, wie bereits erwähnt, nehmen einige der Bilder zu viel Platz ein, und das sieht schlecht aus. Das auffälligste Beispiel hierfür ist Seite 3, wo zu wenig Textzeilen vorhanden sind.

4) Umgang mit Quellen und Referenzen (sind die erforderlichen Quellenangaben vorhanden, sind sie vollständig, korrekt, etc.)

Die Quellenangaben sind vorhanden und korrekt. Ich persönlich würde aufgrund des historischen Charakters des Textes öfter zitieren. Oder vielleicht mehr auf der Tatsache

bestehen, dass das, was erklärt wird, tatsächlich ein Zitat ist. Möglicherweise immer mehr als einmal pro Absatz, wenn möglich.

5) Kommentare und Vorschläge an den Autor (Machen Sie bitte Vorschläge zur Verbesserung der Ausarbeitung.)

Alles in allem erfüllt die Arbeit die meisten Anforderungen und befasst sich mit den meisten Details des Themas, auch wenn es von einer einzelnen Person verfasst wurde. Die einzigen Dinge, die ich ändern würde, betreffen hauptsächlich das Format. Zum Beispiel würde ich die Größe einiger Illustrationen reduzieren. Am wichtigsten ist Seite 3 zu ändern, sodass sie besser aussieht. Ich würde auch versuchen, aggressiver zu zitieren, wenn dies möglich ist, da es sich um Geschichte handelt.

Wenn der Autor der Ansicht ist, dass weitere Details zum Computer selbst noch zu erläutern sind, ist es außerdem interessant, diese hinzuzufügen, um der minimalen Anzahl von Seiten näher zu kommen. In diesem Fall ist es aber nicht so einfach wie bei anderen Themen, hauptsächlich, weil nur ein Computer erklärt wird, während andere Gruppen mehrere erklären mussten. Aus diesem Grund ist es nicht so wichtig.