

Evaluasi dan Optimasi Sistem Komputer

Pengantar Pertemuan-1

Pendahuluan:

Definisi dan tujuan dari evaluasi kerja sistem komputer.

Konsep dasar optimasi sistem komputer.

Pentingnya evaluasi kerja dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem komputer.

Metodologi Evaluasi Kerja:

Pengenalan alat dan teknik yang digunakan dalam evaluasi kerja.

Benchmarking: definisi, jenis-jenis benchmark, dan cara penerapannya.

Simulasi: kelebihan dan kekurangan, serta contoh penerapannya.

Metrik Evaluasi:

CPU Utilization, Throughput, Response Time, dan lainnya.

Bagaimana metrik-metrik tersebut dapat memberikan gambaran tentang kinerja sistem.

Optimasi Sistem Komputer:

Teknik-teknik optimasi yang umum digunakan.

Optimasi hardware vs software.

Case study: optimasi dalam sistem operasi, jaringan, dan aplikasi.

Analisis Hasil Evaluasi:

Bagaimana menganalisis data yang diperoleh dari evaluasi kerja.

Mengidentifikasi bottleneck dan area yang memerlukan perbaikan.

Rekomendasi dan Implementasi:

Memberikan solusi berdasarkan hasil analisis.

Implementasi solusi dan monitoring kinerja sistem setelah perbaikan.

Studi Kasus:

Diskusi mengenai studi kasus nyata terkait evaluasi kerja dan optimasi sistem komputer.

Penutup:

Kesimpulan dari materi yang telah disampaikan.

Diskusi dan tanya jawab.

Apakah Anda ingin saya mencari referensi atau jurnal terkait topik ini untuk memperkaya materi Anda? Atau mungkin ada tambahan atau modifikasi pada struktur materi di atas?

2. Pendahuluan

Dalam era teknologi yang terus berkembang, pemahaman terhadap arsitektur prosesor modern menjadi sangat penting. Prosesor, yang sering disebut sebagai "otak" komputer, memiliki peran krusial dalam menentukan kinerja sebuah sistem komputer. Arsitektur prosesor modern merujuk

pada desain dasar dan struktur internal dari sebuah prosesor, termasuk cara kerjanya, komponen-komponennya, serta teknologi yang digunakan. Dengan memahami arsitektur prosesor, mahasiswa dapat menggali lebih dalam tentang bagaimana prosesor bekerja, bagaimana data diproses, dan bagaimana optimasi kinerja dapat dicapai. Seiring dengan perkembangan teknologi, arsitektur prosesor terus mengalami inovasi untuk memenuhi kebutuhan komputasi yang semakin kompleks.

3. Dalam konteks evaluasi kerja dan optimasi sistem komputer, pemahaman mendalam tentang arsitektur prosesor modern, khususnya teknik pipeline, menjadi sangat esensial. Prosesor modern, yang merupakan jantung dari setiap sistem komputer, telah mengalami evolusi signifikan dalam desain dan teknologi untuk meningkatkan kinerjanya. Salah satu teknik yang telah lama diadopsi dan terus ditingkatkan dalam arsitektur prosesor modern adalah pipelining.

Pipelining adalah konsep di mana beberapa instruksi diproses secara bersamaan dalam tahapan-tahapan berbeda, mirip dengan jalur produksi di pabrik. Setiap tahap pipeline menangani bagian tertentu dari eksekusi instruksi. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan throughput prosesor dengan memastikan bahwa setiap komponen prosesor bekerja secara efisien dan kontinu.

Dengan memahami prinsip kerja dari teknik pipeline dalam arsitektur prosesor, mahasiswa akan mendapatkan wawasan tentang bagaimana prosesor modern meningkatkan kinerjanya, serta bagaimana teknik ini dapat dievaluasi dan dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan komputasi yang semakin meningkat.

4. Dalam mata kuliah Evaluasi Kerja dan Optimasi Sistem Komputer, salah satu konsep kunci yang harus dipahami oleh mahasiswa adalah arsitektur prosesor modern, khususnya teknologi Superscalar. Teknologi ini memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja prosesor dan efisiensi komputasi.

Superscalar adalah jenis arsitektur prosesor yang memungkinkan eksekusi lebih dari satu instruksi per siklus clock. Dengan kata lain, prosesor superscalar dirancang untuk mengambil, mendekode, dan mengeksekusi beberapa instruksi secara bersamaan. Hal ini berbeda dengan prosesor skalar yang hanya dapat mengeksekusi satu instruksi per siklus clock.

Keunggulan utama dari arsitektur superscalar adalah peningkatan throughput. Dengan kemampuan untuk mengeksekusi instruksi secara paralel, prosesor dapat menyelesaikan tugas dengan lebih cepat dan efisien. Namun, implementasi arsitektur ini memerlukan desain yang kompleks, termasuk pengaturan unit eksekusi, prediksi cabang, dan manajemen cache.

Dengan memahami konsep dan prinsip kerja dari arsitektur superscalar, mahasiswa akan mendapatkan wawasan mendalam tentang bagaimana prosesor modern dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja, serta bagaimana teknik ini dapat dievaluasi dan dioptimalkan lebih lanjut dalam konteks sistem komputer.

5. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan komputasi yang semakin meningkat, arsitektur prosesor modern telah mengalami evolusi signifikan. Dalam mata kuliah Evaluasi Kerja

dan Optimasi Sistem Komputer, salah satu aspek penting yang perlu dipahami oleh mahasiswa adalah konsep prosesor Multicore dan Manycore.

1. Prosesor Multicore:

Prosesor Multicore memiliki lebih dari satu inti (core) dalam satu chip. Setiap core mampu mengeksekusi instruksi secara independen, memungkinkan paralelisme pada tingkat thread. Dengan demikian, aplikasi yang dioptimalkan untuk multicore dapat menjalankan beberapa thread secara bersamaan, meningkatkan kinerja dan efisiensi.

Keunggulan:

Peningkatan kinerja tanpa meningkatkan frekuensi clock.

Efisiensi energi yang lebih baik dibandingkan dengan meningkatkan kecepatan clock.

2. Prosesor Manycore:

Prosesor Manycore adalah evolusi lebih lanjut dari multicore, dengan jumlah core yang jauh lebih banyak. Biasanya digunakan dalam aplikasi yang memerlukan paralelisme tinggi, seperti pemrosesan grafis atau komputasi ilmiah.

Keunggulan:

Kemampuan untuk mengeksekusi banyak thread secara paralel.

Peningkatan kinerja untuk aplikasi yang dioptimalkan untuk manycore.

Dengan memahami konsep Multicore dan Manycore, mahasiswa akan mendapatkan gambaran tentang bagaimana prosesor modern dirancang untuk meningkatkan kinerja melalui paralelisme. Selain itu, pemahaman ini juga penting dalam konteks evaluasi kinerja dan optimasi, karena aplikasi dan sistem operasi perlu dioptimalkan untuk memanfaatkan sepenuhnya keunggulan arsitektur ini.

6. Dalam era komputasi modern, efisiensi dan kinerja prosesor menjadi kunci untuk menghadapi tantangan komputasi yang kompleks. Salah satu inovasi dalam arsitektur prosesor modern yang membantu meningkatkan kinerja adalah teknologi SMT (Simultaneous Multithreading). Teknologi ini dikenal dengan berbagai nama merek, seperti Intel Hyperthreading dan AMD's Threadripper.

1. Simultaneous Multithreading (SMT):

SMT adalah teknik yang memungkinkan prosesor untuk menjalankan beberapa thread secara bersamaan pada satu core. Dengan demikian, SMT meningkatkan pemanfaatan sumber daya prosesor dengan memungkinkan eksekusi instruksi dari beberapa thread secara simultan.

Keunggulan:

Peningkatan throughput dengan memaksimalkan pemanfaatan unit eksekusi dalam core.

Kemampuan untuk menjalankan instruksi dari thread lain saat satu thread mengalami latensi.

2. Intel Hyperthreading:

Merupakan implementasi SMT dari Intel, yang memungkinkan setiap core fisik untuk dianggap sebagai dua core logis oleh sistem operasi. Hal ini meningkatkan kinerja dalam aplikasi multi-threaded dengan memanfaatkan sumber daya yang tidak digunakan dalam core.

3. AMD's Threadripper:

Meskipun bukan implementasi SMT per se, Threadripper dari AMD adalah prosesor dengan jumlah core yang tinggi, dirancang untuk aplikasi yang memerlukan banyak thread. Namun, AMD juga memiliki teknologi SMT mereka sendiri yang digunakan dalam beberapa prosesor mereka.

Dengan memahami konsep SMT dan implementasinya dalam teknologi seperti Intel Hyperthreading, mahasiswa akan mendapatkan wawasan tentang bagaimana prosesor modern dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja dalam lingkungan multi-threaded. Pemahaman ini sangat penting dalam konteks evaluasi kinerja dan optimasi, karena memungkinkan mahasiswa untuk memahami bagaimana aplikasi dan sistem operasi dapat dioptimalkan untuk memanfaatkan teknologi ini sepenuhnya.