

Universidade Estadual de Campinas
MO401 – Arquitetura de Computadores I

Processadores PowerPC e sua Evolução

Filipe de Oliveira Costa – RA 109230

Ivelize Rocha Bernardo – RA 109222

Introdução

Surgimento do PowerPC

- Década de 70
 - Computadores possuíam Arquitetura CISC
 - Conjunto de instruções extenso, complexo e redundante
 - Surgimento do IBM 801
 - Arquitetura RISC
 - Eliminava redundâncias
 - Possuía metade dos circuitos dos outros computadores da época

Surgimento do PowerPC

- Em 1993, surgiu a linha de processadores PowerPC
 - Baseado na arquitetura do IBM801
 - Aliança AIM (Apple-IBM-Motorola) ,
 - utilizados nos computadores da Apple (Macintosh).
 - Macintosh 6100.

Características

Características

- Os processadores PowerPc possuem características comuns a outras arquiteturas do tipo RISC
 - Instruções com formato fixo
 - Instruções específicas de acesso à memória
 - Vários registradores
 - Pipeline
 - Entre outros...

Características

- Característica específica
 - Divisão das funcionalidades em unidades de execução independentes
 - Tratamento de números inteiros
 - Tratamento de números de ponto-flutuante
 - Tratamento de desvio
 - Etc.
 - Facilitava a implementação do projeto superescalar
- Se tornou um padrão bastante utilizado no desenvolvimento de processadores embutidos

Vantagens do PowerPC

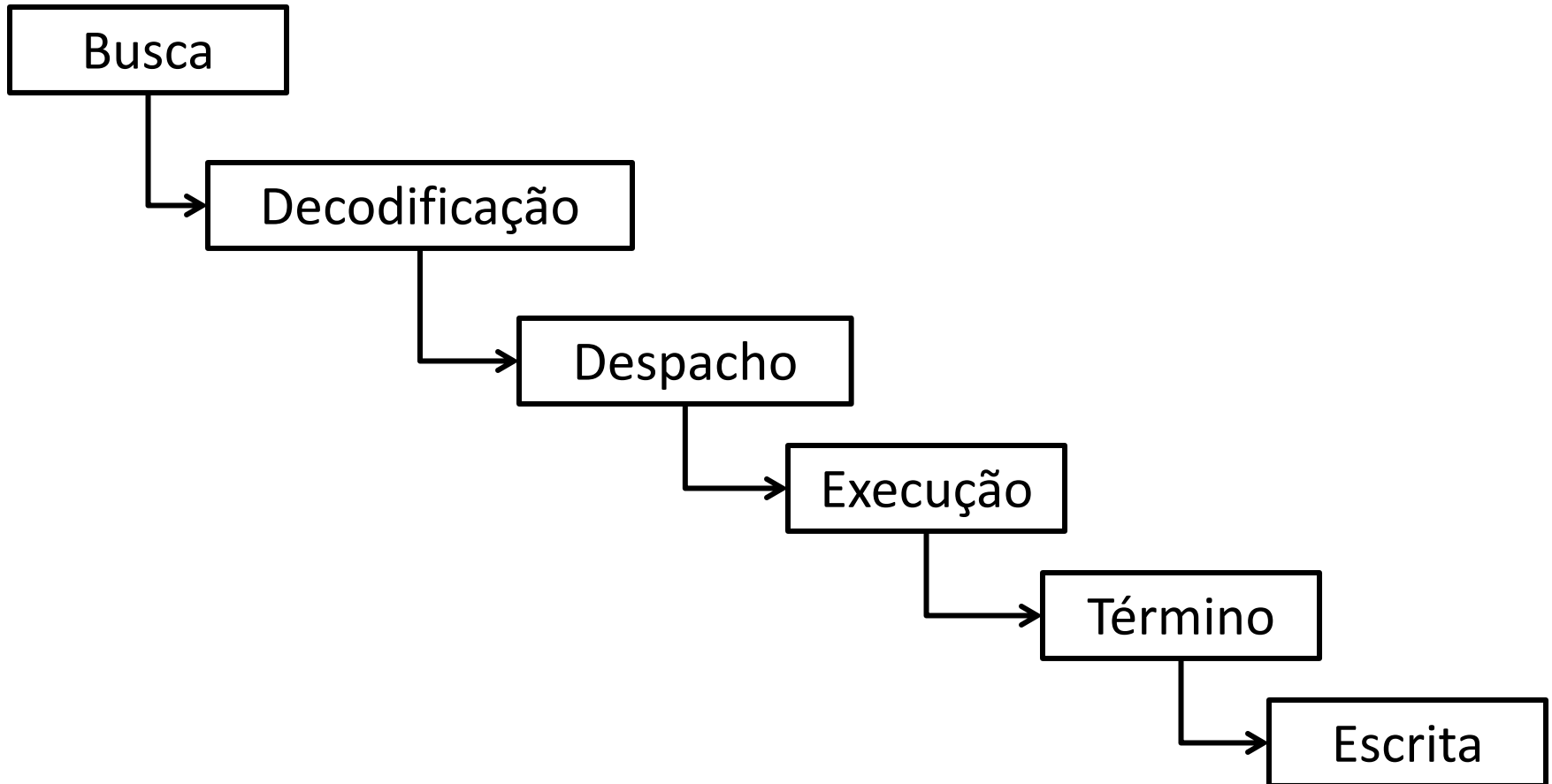
- Arquitetura PowerPC é aberta
- Compatibilidade entre os aplicativos escritos em 32 bits e 64 bits.
- Simplicidade
- Flexibilidade

Organização

Organização

- Unidade de Busca
- Unidade de Decodificação
- Unidade de Predição de desvio
- Unidade de Controle
- Unidade Lógica Aritmética
- Unidade de ponto flutuante
- Unidade de término de instruções
- Unidade de Leitura e escrita
- Cache de dados e cache de instruções

Pipeline do PowerPC



Evolução

1994

- PowerPC 601
 - É o primeiro de 32 bits da linha de PowerPCs-Risc.
 - Fornecia altos níveis de performance para computadores desktop, estações de trabalho e sistemas de computadores com multiprocessamento simétrico
 - Desenho superescalar que pode executar até 3 instruções por ciclo de clock
 - Executava em paralelo instruções emitidas para múltiplas unidades
 - Podia completar instruções fora de ordem, preservando a coerência dos programas

1994

- PowerPC 603
 - Voltado para microcomputadores e computadores portáteis, também é um processador de 32 bits, com desempenho comparável ao 601, mas de menor custo e implementação mais eficiente.

1995

- PowerPC 604
 - Microcomputadores e máquinas servidoras de menor desempenho
 - Processador de 32 bits
 - Utiliza muito mais as técnicas avançadas de projeto de processadores superescalares para obter maior desempenho

1995

- PowerPC 604
 - Executar 4 instruções por ciclo de clock para seis unidades de execução independentes
 - Duas unidades inteiras de ciclos simples
 - Uma unidade inteira de ciclos múltiplos
 - Uma unidade de processamento ramificada
 - Uma unidade de armazenamento/busca
 - Uma unidade de ponto flutuante
 - Prognóstico de ramificação dinâmica

1995

- PowerPC 620
 - Operava em 133 MHz
 - Voltado para máquinas servidoras de alto desempenho
 - Primeiro membro da família PowerPC a implementar uma arquitetura completa de 64 bits, com registradores e barramento de dados de 64 bits.

1997

- PowerPC G3
 - Terceira geração de processadores PowerPC
 - Arquitetura totalmente RISC
 - Integra dois níveis de memória cache na pastilha do processador principal
 - Era encontrado nos Apple MacBooks da época.

1999

- PowerPC G4
 - Quarta geração da arquitetura Power
 - Forneciam ainda maior paralelismo e velocidade interna de pastilha do processador
 - Podiam ser encontrados em computadores Macintosh, como o PowerBook G4 e laptops iBook G4.

2003

- PowerPC G5
 - Quinta geração
 - Maior ganho em potência na história da família PowerPC
 - O G5 de 64 bits alcança 2GHz e pode usar até 8GB de memória principal
 - Isto possibilitava o armazenamento de gráficos 3D, dados científicos, arquivos de imagens detalhadas em 2D e outras funções exigentes, cuja manipulação é mais rápida devido ao acesso direto à memória principal.

2009

- XENON

- Conjunto de instruções baseado no ISA da arquitetura IBM PowerPC
- Possuem três núcleos de processamento em um único chip.
 - Cada núcleo inclui 32 KB de cache de instruções L1 e 32 KB de cache de dados L1.
- São encontrados nos consoles mais atuais
 - XBOX 360 (Microsoft)
 - PlayStation3 (Sony).

Considerações finais

Considerações Finais

- PowerPC mostra-se bastante flexível em relação às outras arquiteturas
 - Principalmente pelo fato de seu ISA ser livre, o que possibilita a sua expansão no mercado.

Obrigado!