Leonardo Faria Araujo 4º Semestre – CIENCO

Trabalho Academico

Organização e Arquitetura de Computadores

CISC (sigla para Complex Instruction Set Computer, ou, em uma tradução literal, "Computador com um Conjunto Complexo de Instruções"): é uma linha de arquitetura de processadores capaz de executar centenas de instruções complexas diferentes sendo, assim, extremamente versátil. Exemplos de processadores CISC são os 386 e os 486 da Intel.

Em uma época inicial da computação em que a memória era cara e pequena e, por isso, os códigos gerados pelos compiladores deveriam ser compactos e eficientes na execução.

Dessa forma, os projetistas precisavam obter boa densidade do código de máquina, ou seja, cada instrução deveria fazer muito, de modo que o programa completo tivesse poucas instruções.

O surgimento, em 1951, do conceito de micro programação facilitou o trabalho de projetar instruções complexas, implementando-as em microcódigo. O microcódigo reside em memória de controle, podendo-se acelerar a sua execução devido a essas memórias serem rápidas. A criação de novas instruções é, na maioria das vezes, quase sem custo e sem aumento de espaço, facilitando a implementação do conceito de famílias de processadores. Um bom exemplo disso é a arquitetura x86.

As primeiras maquinas que seguem a arquitetura CISC, sugiram a partir da micro programação, que possibilitou a utilização de um conjunto mais complexo de instruções. Micro programação significa que um conjunto de código de instrução de maquina e interpretado por um micro programa que esta localizado em uma memória do circuito integrado do processador.

A vantagem da arquitetura CISC é que já temos muitas das instruções guardadas no próprio processador, o que facilita o trabalho dos programadores de linguagem de máquina; disponibilizando, assim, praticamente todas as instruções que serão usadas em seus programas.

Por volta de 1975, a micro programação era a técnica mais apropriada para as tecnologias de memorias existentes nessa época, resultando em processadores com um conjunto complexo de instruções que interagem muito com a memoria, requerendo múltiplos ciclos de clock para a sua execução ser completada. Esses acessos a memória acontece com frequência devido a pequena quantidade de registradores que a arquitetura CISC possui.

RISC ( Sigla para, Reduced Instruction Set Computer; em português, "Computador com um conjunto reduzido de instruções") é uma linha de arquitetura de processadores que favorece um conjunto simples e pequeno de instruções que levam aproximadamente a mesma quantidade de tempo para serem executadas. Em oposição, a arquitetura CISC (Complex Instruction Set Computer, em português, "Computador com um conjunto complexo de instruções") possui um conjunto maior de instruções especializadas, algumas delas raramente usadas pelos programas.

No início da década de 80, havia uma tendência em construir processadores com conjuntos de instruções cada vez mais complexos, porem nem todos os fabricantes seguiram essa tendência, tomando o caminho inverso no sentido de produção de processadores de alto desempenho. A arquitetura RISC, chegou trazendo as seguintes características: a execução de instrução por ciclo de clock, instruções com formato fixo e implementação por pipeline.

Sempre houve uma grande polêmica em torno de qual dessas arquiteturas de processados é melhor.  
Um processador CISC (Complex Instruction Set Computer), é capaz de executar várias centenas de instruções complexas diferentes, sendo extremamente versátil, porem, talvez a abordagem mais comum para a comparação entre RISC e CISC seja a de listar as características de ambas e colocá-las “lado-a-lado” para comparação, discutindo o modo como cada característica ajuda ou não o desempenho. Esta abordagem é correta se estivermos a comparar duas peças de tecnologia contemporâneas, como os sistemas operativos, placas de vídeo, CPU’s específicos, etc., mas ela falha quando aplicada ao nosso debate. Falha porque RISC e CISC não são exatamente tecnologias, são antes estratégias de projetos de CPU’s – abordagens para atingir certo número de objetivos definidos em relação a certo conjunto de problemas. Ou, para ser um pouco mais abstrato, poderíamos chamar-lhes filosofias de projeto de CPU’s, ou maneiras de pensar acerca de um determinado conjunto de problemas e das suas soluções.

No começo da década de 80, a tendência era construir chips com conjuntos de instruções cada vez mais complexos. Alguns fabricantes porém, resolveram seguir o caminho oposto, criando o processador RISC (Reduced Instruction Set Computer). Ao contrário dos complexos CISC, os processadores RISC são capazes de executar apenas algumas poucas instruções simples. Justamente por isso, os chips baseados nesta arquitetura são mais simples e muito mais baratos. Outra vantagem dos processadores RISC, é que, por terem um menor número de circuitos internos, podem trabalhar a frequências mais altas.

O programa para a máquina CISC gastaria 7.500 bits, enquanto o programa para a máquina RISC, mesmo possuindo mais 70 instruções que o processador CISC, consumiria 7.040 bits.

Os defensores da arquitetura CISC alegam que estas máquinas executam mais rapidamente os programas escritos em linguagem de alto nível devido à pouca quantidade de códigos binários executáveis. No entanto, o tempo que cada instrução leva para ser executada nem sempre conduz à confirmação dessa assertiva.