

# Trabalho

## Arquitetura de Von Neumann

André Silveira Machado

DATA: 13/03/2014

# Arquitetura de Von Neumann

A arquitetura é definida como o conjunto de atributos da máquina que um programador deve compreender para que consiga programar o computador específico com sucesso, ou seja, para que consiga compreender o que o programa irá fazer quando da sua execução.

Neumann ajudou a definir que essa máquina que hoje chamamos de computador processaria instruções de forma **digital** e não analógica. E que armazenaria dados em forma de dígitos binários, e não decimais. Ele introduziu o projeto lógico de computadores com programa armazenado na memória (computadores até então não podiam armazenar programas em memória para interpretá-los).

Surge então a expressão Arquitetura de Von Neumann:  
“... Estrutura de computadores digitais com programas armazenados na memória e, portanto, passível de auto-modificação e de geração por outros programas.”

A Arquitetura de Von Neumann é uma arquitetura de computador que se **caracteriza** pela possibilidade de uma máquina digital armazenar seus programas no mesmo espaço de memória que os dados, podendo assim manipular tais programas. Esta arquitetura é um modelo de um computador digital de programa armazenado que utiliza uma unidade de processamento e uma de armazenamento para comportar, respectivamente, instruções e dados.

Ja ouviu falar em: "**Escrever programas que escrevem programas**" ? Neumann desta forma também fez parte da criação do conceito de computador stored-program, que mudou muito na época pelo fato de se ter criado uma arquitetura com um conjunto de instruções e por se ter descrito a computação como uma série de instruções (programa), a máquina tornou-se muito mais flexível. No entanto, com a evolução da arquitetura estas funcionalidades foram postas de parte por vários motivos como a possibilidade de tratar instruções da mesma forma que dados é o que torna os assemblers, compiladores e outras ferramentas de programação possíveis.

Infelizmente observamos alguns **defeitos** deste modelo de Neumann:

1. As modificações feitas pelos programas podem causar danos consideráveis, quer seja por acidente, quer seja por uma questão de design.
2. Em alguns computadores com design do tipo stored-program, um programa mal escrito ou escrito com fins malignos pode provocar danos nele próprio, noutros programas, ou até no sistema operativo, podendo levar o computador a "crashar".
3. Esta possibilidade dos programas poderem criar e modificar outros programas é também frequentemente aproveitada por malware. Um overflow do buffer é um exemplo muito comum de uma "mal formação" de código.
4. Software de malware pode usar o overflow do buffer para destruir a stack, reescrever o programa existente e posteriormente modificar outros ficheiros dos programas no sistema tendo em vista a posterior propagação do malware para outras máquinas.
5. Proteções na memória e outras formas de controlo de acessos podem ajudar a proteger contra modificações de programas quer seja de forma accidental ou com fins malignos.

Um ponto muito importante que vale a pena saber é que foi criado também um **outro modelo que bateu de frente com o de Neumann**, podemos colocar lado a lado o modelo de Harvard para podermos subtrair **vantagens** e **desvantagens**. Nessas distintas arquiteturas, a Arquitetura Harvard basea-se em Caminhos de dados e de instrução distintos, dessa forma, seus componentes internos têm uma forma de trabalhar mais rápida. Já na arquitetura de Neumann, é processada uma única informação por vez, visto que nessa tecnologia, execução e dados percorrem o mesmo barramento, o que torna o processo lento em relação à arquitetura Harvard.

A **diferença** entre a arquitetura de Neumann e a Harvard é que: Harvard separa o armazenamento e o comportamento das instruções do CPU e os dados, enquanto a de Neumann utiliza o mesmo espaço de memória para ambos. Nos CPUs atuais, é mais comum encontrar a arquitetura Von Neumann, mas algumas coisas da arquitetura Harvard também são vistas.

Até os dias de hoje é utilizado (grande parte) o conceito de Neumann com sua forma de organizar a arquitetura dos computadores, então **concluimos** aqui, que John Neumann contribuiu para a construção dos computadores de forma grandiosa, deixando um grande legado para as gerações futuras. Porém eu acho que o modelo Harvard foi de tão importância quanto o de Neumann, pois em alguns pontos como nós vimos ele teve vantagens que substituíram parte do modelo de Neumann em algumas coisas hoje em dia, como por exemplo o aquele que nos traz maior vantagem de velocidade devido ao separar o armazenamento, e não ocupar o mesmo espaço de memória como Neumann fez.