

Universidade Católica Dom Bosco  
Renato Oliveira e Veiller Machado.  
Engenharia de Computação

# **PROCESSADOR ARM9**

Campo Grande – MS

Novembro/2007

1) O que foi implementado?

Neste trabalho foram implementadas instruções do tipo DataProcessing e do tipo SystemInterrupt, que são apresentadas a seguir:

Instrução	Comando
<b>ADD</b>	<b>R = OP1 + OP2</b>
<b>SUB</b>	<b>R = OP1 - OP2</b>
<b>BIC</b>	<b>R = OP1 XOR OP2</b>
<b>ORR</b>	<b>R = OP1 OR OP2</b>
<b>AND</b>	<b>R = OP1 AND OP2</b>
<b>NOP</b>	<b>NOP</b>
<b>SYS_CALL</b>	<b>SYS_CALL</b>

O processador ARM9 é composto por várias instruções, as instruções apresentadas acima são instruções simples que foram de fácil entendimento, já as demais ficaram mais complicadas de serem entendidas

2) O que faltou implementar?

Uma grande parte das instruções não foram implementadas, devido a grande dificuldade em entender o funcionamento das instruções no processador ARM9. Faltaram instruções essenciais para o funcionamento básico, tais como a instrução Load, Store, Branch, Multiplies, Move e outras.

3) Sintaxe das instruções:

Para gerar os arquivos necessários para o teste do trabalho, devem ser utilizados os seguintes comandos:

Para gerar os arquivos que serão utilizados pelo compilador

```
../bin/acsim arm9.ac
```

Para realização da compilação:

```
make -f Makefile.archc
```

Para a execução final é necessário um um arquivo com extensão (.hex), como exemplo o arquivo será chamado de exemplo.hex, somente para explicação desta seção, o mesmo não foi usado para elaboração do processador , o comando:

```
./arm9.x -load =exemplo.hex
```

#### 4) Bugs/Falhas detectados e não corrigidos:

O processador não está funcionando perfeitamente, pode ser que com algum exemplo não testado, ele não obtenha exito, mas com o exemplo enviado ele funcionou.

#### 5) Dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do trabalho

Durante o desenvolvimento deste trabalho, várias duvidas surgiram desde como seria implementado o trabalho até como executá-lo de uma forma que pudéssemos entendê-lo sem muita dificuldade. Uma das dúvidas foi entender qual era o tipo das instruções e como elas eram declaradas, complicando assim o desenvolvimento inicial do trabalho. Essa pequena dúvida porém essencial para o começo da elaboração do trabalho foi sanada durante uma aula de Arquitetura de Computadores II. Outra dúvida que surgiu foi como as instruções funcionavam através dos campos de codificação, ou seja, como que eram separados o bits em cada instrução, a mesma também foi esclarecida durante a aula.

Outra grande dificuldade foi assimilar como funcionava o opcode e o func e entender o seu uso. Como cada instrução se tornava única através do opcode e do func, fazendo assim com que o processador pudesse distinguir qual instrução a ser usada. O obstáculo maior foi entender como as instruções ADD, SUB, BIC, ORR, AND, NOP e SYS\_CALL funcionavam, como que seria executado cada passo dentro dessas funções e como elas seriam implementadas.

---

## 6) Conclusão

Nota-se que a arquitetura ARM em si é um sistema extremamente eficaz, além de ter uma estrutura bem organizada . O ARM9 é um processador excelente para entender o funcionamento de uma arquitetura ARM., pois ele mostra bem como é complexo esse sistema e para que serve e o motivo de ter evoluído tanto.

Esta arquitetura é confiável, assim como toda estrutura ela não é de fácil elaboração, deve-se estudar muito para que possa chegar a um nível de entendimento alto. Nota-se também que o tempo de estudo é extremamente longo, devido a grande variedade de instruções e a complexidade que cada uma revela na hora de ser implementada.

Conclui-se que é uma estrutura que vem crescendo a cada dia, que vem conquistando professores, acadêmicos, projetistas e etc. É um sistema extremamente competente que tende a evoluir ainda mais.

