

1. Introdução

No final deste módulo os alunos deverão ser capazes de:

- Detectar e avaliar oportunidades de optimização e extensão destas organizações de processadores.

1.1. Conteúdos e Resultados de Aprendizagem relacionados

Conteúdos	9.4 – Extensões da funcionalidade das organizações
Resultados de Aprendizagem	R9.4 – Detectar e avaliar oportunidades de optimização e extensão destas organizações

2. Material de apoio

A bibliografia relevante para este módulo é a secção 4.3 do livro “Computer Systems: a Programmer’s Perspective”, de Randal E. Bryant e David O’Hallaron.

Em anexo ao módulo anterior encontra-se um diagrama de blocos desta organização (<http://gec.di.uminho.pt/lei/ac/>).

O conjunto de ferramentas de apoio a este módulo, assim, pode ser carregado a partir do web site do livro, no endereço <http://csapp.cs.cmu.edu/public/students.html>

Estão disponíveis as ferramentas em formato binário e também o código-fonte. Esta instalação necessita do tcl/tk. Se não os tiver correctamente instalados na sua máquina, pode encontrá-los em <http://tcl.sourceforge.net/>.

3. Extensão ao conjunto de instruções

Para cada uma das instruções (ou tipo de instruções) apresentadas nas próximas alíneas indique: se a sua realização é possível usando o data path SEQ do Y86; caso afirmativo:

- i. como poderia esta instrução ser codificada (*icode, ifun, rA, rB, valC*);
- ii. quais os valores dos vários sinais do *datapath* (à semelhança do realizado no módulo anterior) caso negativo proponha alterações ao *datapath* que permitiriam suportar essa instrução.

a) Operações lógicas e aritméticas com operando imediato

O Y86 apenas suporta operações lógicas e aritméticas em que ambos os operandos são registos. Estude a possibilidade de suportar operações com um operando imediato (*addil, subil, andil, xoril*), com o seguinte comportamento:

$OP\ imm, rB \rightarrow rB = rB\ OP\ imm$

b) Saltos com endereçamento em registo

O Y86 apenas suporta saltos absolutos com o endereço destino indicado como um valor imediato. Estude a possibilidade de suportar saltos absolutos com o destino do salto indicado como um registo:

$jxx\ rA \rightarrow PC = R[rA]$

c) `leave`

O IA32 inclui esta instrução que realiza 2 operações:

```
movl %ebp, %esp
popl %ebp
```

Estude a possibilidade de suportar o `leave` no Y86.