



**Universidade Federal de Pelotas**

**Instituto de Física e Matemática**

**Departamento de Informática**

**Bacharelado em Ciência da Computação**

# **Arquitetura e Organização de Computadores I**

## **Aula 5**

### **1. Projeto da Arquitetura e da Organização de um Computador: o Neander**

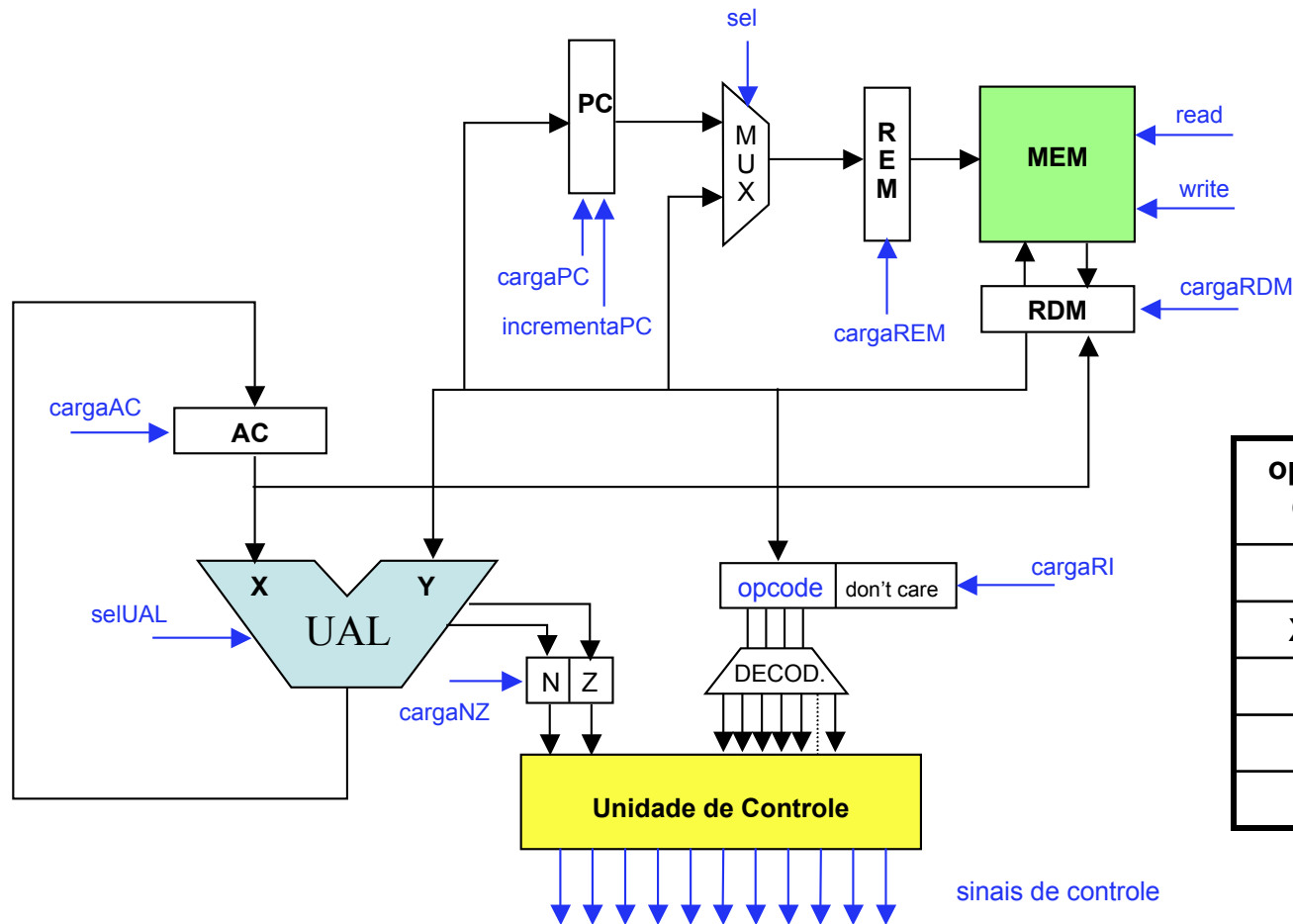
**Prof. José Luís Güntzel**

**[guntzel@ufpel.edu.br](mailto:guntzel@ufpel.edu.br)**

**[www.ufpel.edu.br/~guntzel/AOC1/AOC1.html](http://www.ufpel.edu.br/~guntzel/AOC1/AOC1.html)**

# 1. O Computador Hipotético Neander

## ► Uma Possível Organização



| operações da UAL | selUAL |
|------------------|--------|
| X + Y            | 000    |
| X and Y          | 001    |
| X or Y           | 010    |
| Not X            | 011    |
| Y                | 100    |

# 1. O Computador Hipotético Neander

## ▶ A Organização: considerações

### 1. O incremento do PC pode ser feito:

- Por meio de um somador dedicado
- Usando a ULA
- Por meio de incremento (se o PC for um registrador-contador)

### 2. Cada registrador tem seu próprio sinal de carga

### 3. A instrução LDA (carga em AC) ocorre através de uma transferência usando a ULA. Assim, uma instrução LDA também atualiza os códigos N e Z

# 1. O Computador Hipotético Neander

## ▶ A Organização: considerações

4. As entradas X e Y da ULA foram escolhidas de modo a simplificar as transferências. A entrada X está permanentemente ligada à saída da ULA (por meio de AC) e a entrada Y está ligada ao RDM
5. O único registrador que recebe dados de duas fontes possíveis é o REM. Para solucionar este conflito usa-se um multiplexador

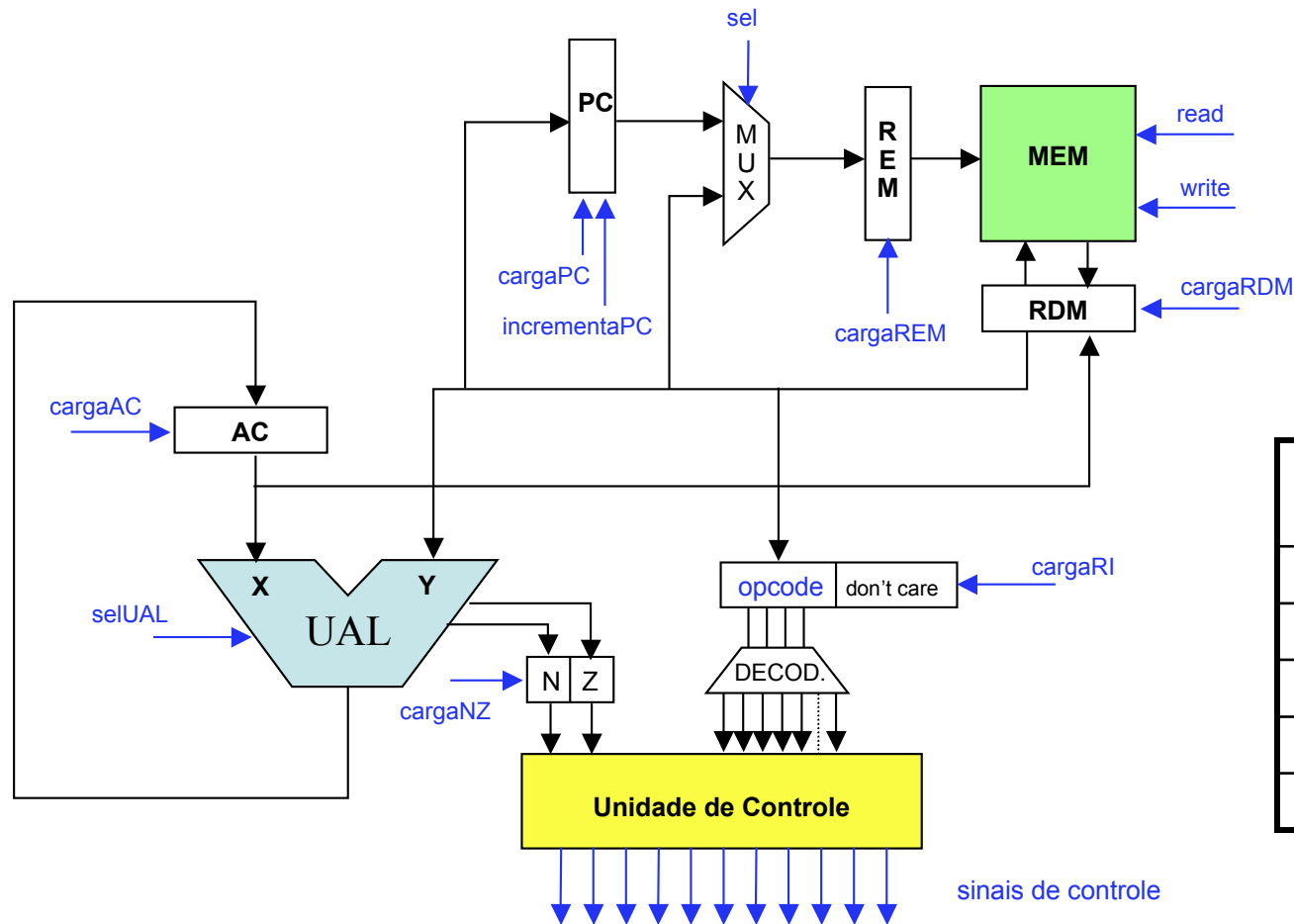
# 1. O Computador Hipotético Neander

## ▶ **A Organização: alguns elementos necessários**

- **Um registrador de 8 bits para servir de acumulador**
- **Um registrador de 8 bits para o PC (registrador-contador)**
- **Dois flip-flops: um para o código de condição N e outro para Z**
- **Uma memória de 256 posições (endereços) x 8 bits**

# 1. O Computador Hipotético Neander

## ► Uma Possível Organização



| operações da UAL | selUAL |
|------------------|--------|
| X + Y            | 000    |
| X and Y          | 001    |
| X or Y           | 010    |
| Not X            | 011    |
| Y                | 100    |

# 1. O Computador Hipotético Neander

## ► A Organização: sinais de controle para cada transferência

| Transferência                           | Sinais de controle               |
|---|----------------------------------|
| REM $\square$ PC                        | sel=0, cargaREM=1                |
| PC $\square$ PC + 1                     | incrementaPC=1                   |
| RI $\square$ RDM                        | cargaRI=1                        |
| REM $\square$ RDM                       | sel=1, cargaREM=1                |
| RDM $\square$ AC                        | cargaRDM=1                       |
| AC $\square$ RDM; atualiza N e Z        | selUAL=100, cargaAC=1, cargaNZ=1 |
| AC $\square$ AC + RDM; atualiza N e Z   | selUAL=000, cargaAC=1, cargaNZ=1 |
| AC $\square$ AC AND RDM; atualiza N e Z | selUAL=001, cargaAC=1, cargaNZ=1 |
| AC $\square$ AC OR RDM; atualiza N e Z  | selUAL=010, cargaAC=1, cargaNZ=1 |
| AC $\square$ NOT(AC); atualiza N e Z    | selUAL=011, cargaAC=1, cargaNZ=1 |
| PC $\square$ RDM                        | cargaPC=1                        |