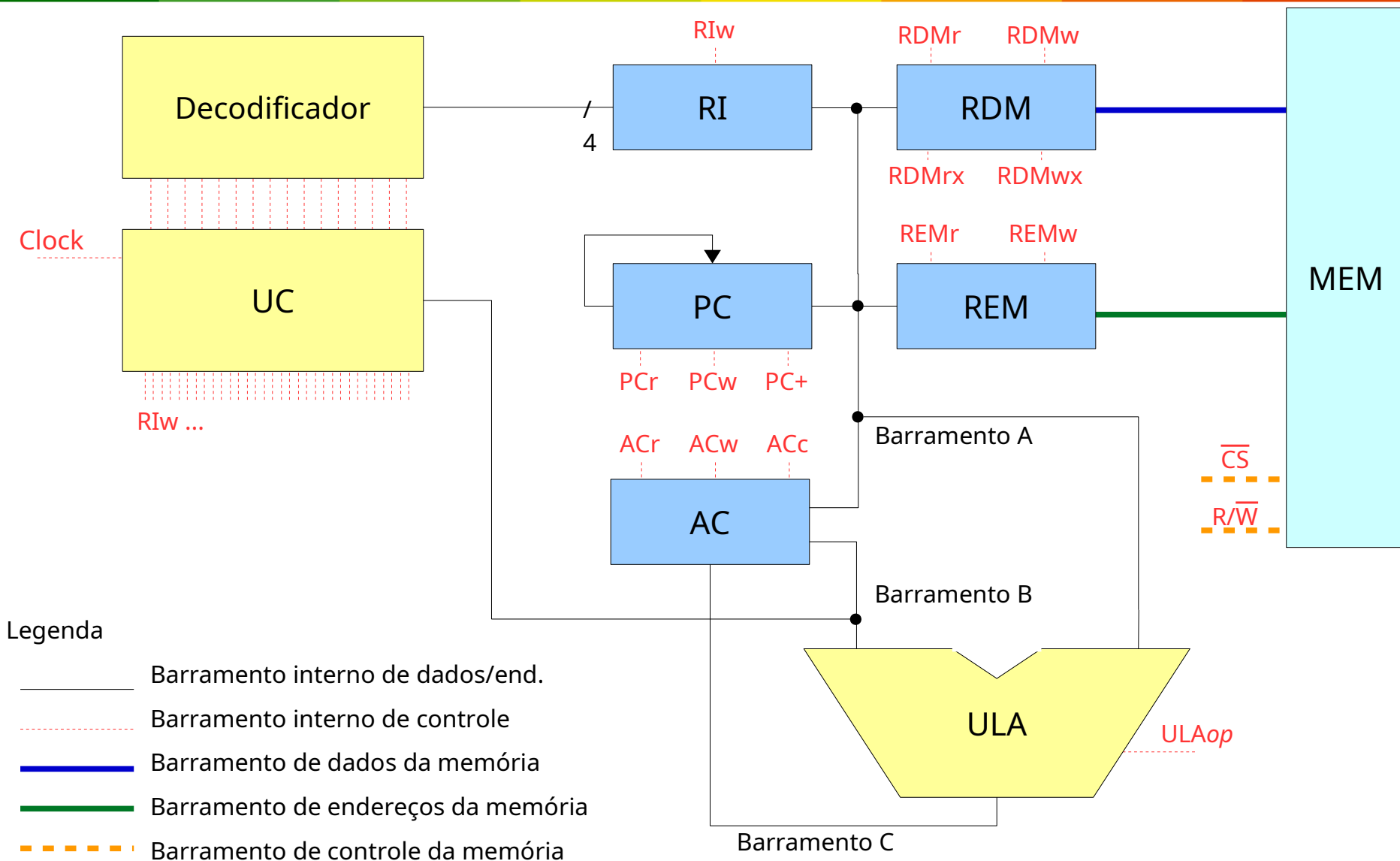


PH1: Caminho de Dados e Controle

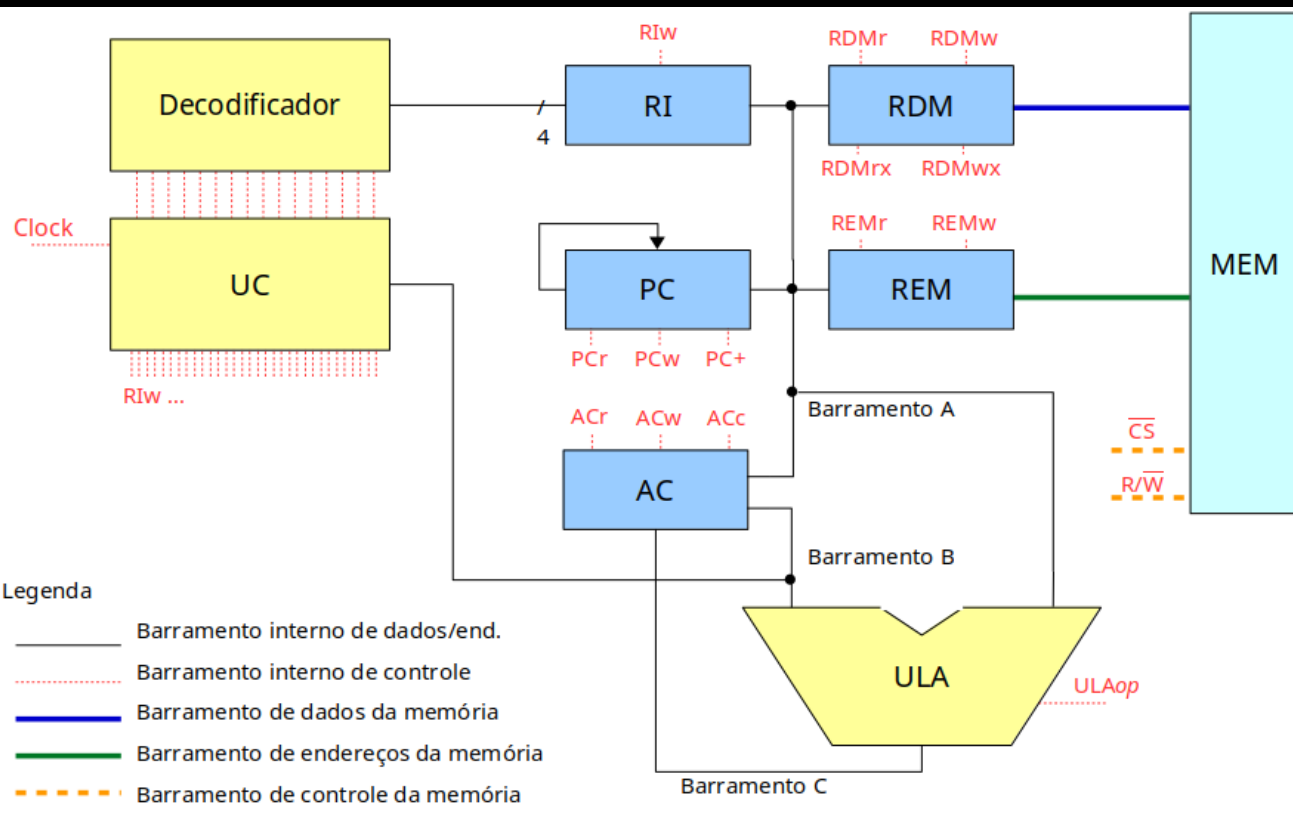
Prof. Marcos José Brusso
brusso@upf.br

Diagrama de Blocos



- *REG_r*
 - Conectar saída do registrador *REG* ao barramento A
- *REG_w*
 - Conectar entrada do registrador *REG* ao barramento A e escrever no registrador
- *ULA_{op}*
 - Realizar operação na ULA
 - *ULA_{op}*=*add*, *ULA_{op}*=*sub*, *ULA_{op}*=*mul*, *ULA_{op}*=*div*, *ULA_{op}*=*not*, *ULA_{op}*=*and*, *ULA_{op}*=*or*, *ULA_{op}*=*xor*
- *AC_c*
 - Escrever barramento C no AC

- PC+
 - Incrementar PC
- \overline{CS} , R/\overline{W}
 - Já estudados (*Memórias*)
- RDMrx
 - Conecta a saída de dados do RDM ao barramento externo da memória
- RDMwx
 - Conecta a entrada de dados do RDM ao barramento externo da memória e escreve nesse registrador o valor lido


 t
RTL
Sinais de Controle

- Fluxo de transferências de dados/endereços para a execução de cada instrução em um processador
- Comandado pela UC
 - Envia sinais de controle

- Busca do código da instrução
 - O byte que armazena o código próxima instrução a ser executada é buscado na memória
 - Os bits correspondentes ao opcode são armazenados no registrador RI
 - O valor do registrador PC é incrementado para que passe a apontar para o próximo endereço de memória

- Busca do código da instrução

Transferências	Linhas de controle ativadas
<pre>REM <- PC RDM <- MEM[REM] PC <- PC + 1 RI <- RDM_{7..4}</pre>	<pre>PCr, REMw CS, R, RDMwx PC+ RDMr, RIw</pre>

- Ao final desta etapa é feita a *Decodificação da Instrução*
 - Operação de controle, não transferência de dados

- Busca do endereço do operando
 - Caso a instrução recém decodificada possua operando, o endereço deste deve ser buscado na memória
 - Ficará armazenado no registrador RDM
- O registrador PC é novamente incrementado
 - Apontará para o endereço onde está a próxima instrução

- Busca do endereço do operando

Transferências	Linhas de controle ativadas
REM \leftarrow PC RDM \leftarrow MEM[REM] PC \leftarrow PC + 1	PCr, REMw MEMr PC+

- Execução da instrução
 - Difere para cada instrução
 - Algumas possuem transferências em comum
 - Situações especiais
 - NOP
 - Conjunto vazio de operações, portanto não pode ser descrita em notação RTL.
 - HLT
 - Apenas operação de controle na UC
 - Ativa um flag interno de UC
 - Nenhuma transferência de dados

- Execução da instrução LDR

Transferências	Linhas de controle ativadas
REM \leftarrow RDM RDM \leftarrow MEM[REM] AC \leftarrow RDM	RDMr, REMw \overline{CS} , R, RDMwx RDMr, ACw

- Execução da instrução STR

Transferências	Linhas de controle ativadas
REM \leftarrow RDM RDM \leftarrow AC MEM[REM] \leftarrow RDM	RDMr, REMw ACr, RDMw \overline{CS} , W, RDMrx

- Execução da instrução ADD

Transferências	Linhas de controle ativadas
REM \leftarrow RDM RDM \leftarrow MEM[REM] AC \leftarrow AC + RDM	RDMr, REMw \overline{CS} , R, RDMwx RDMr, ULAop=add, ACC

- Execução da instrução JMP

Transferências	Linhas de controle ativadas
$PC \leftarrow RDM$	$RDMr, PCw$

- Execução da instrução JEQ

Transferências	Linhas de controle ativadas
Se(AC==0) PC <- RDM	RDMr, PCw

* *Condicional*

- **Tarefa**

- Descrever para as demais instruções do PH1

