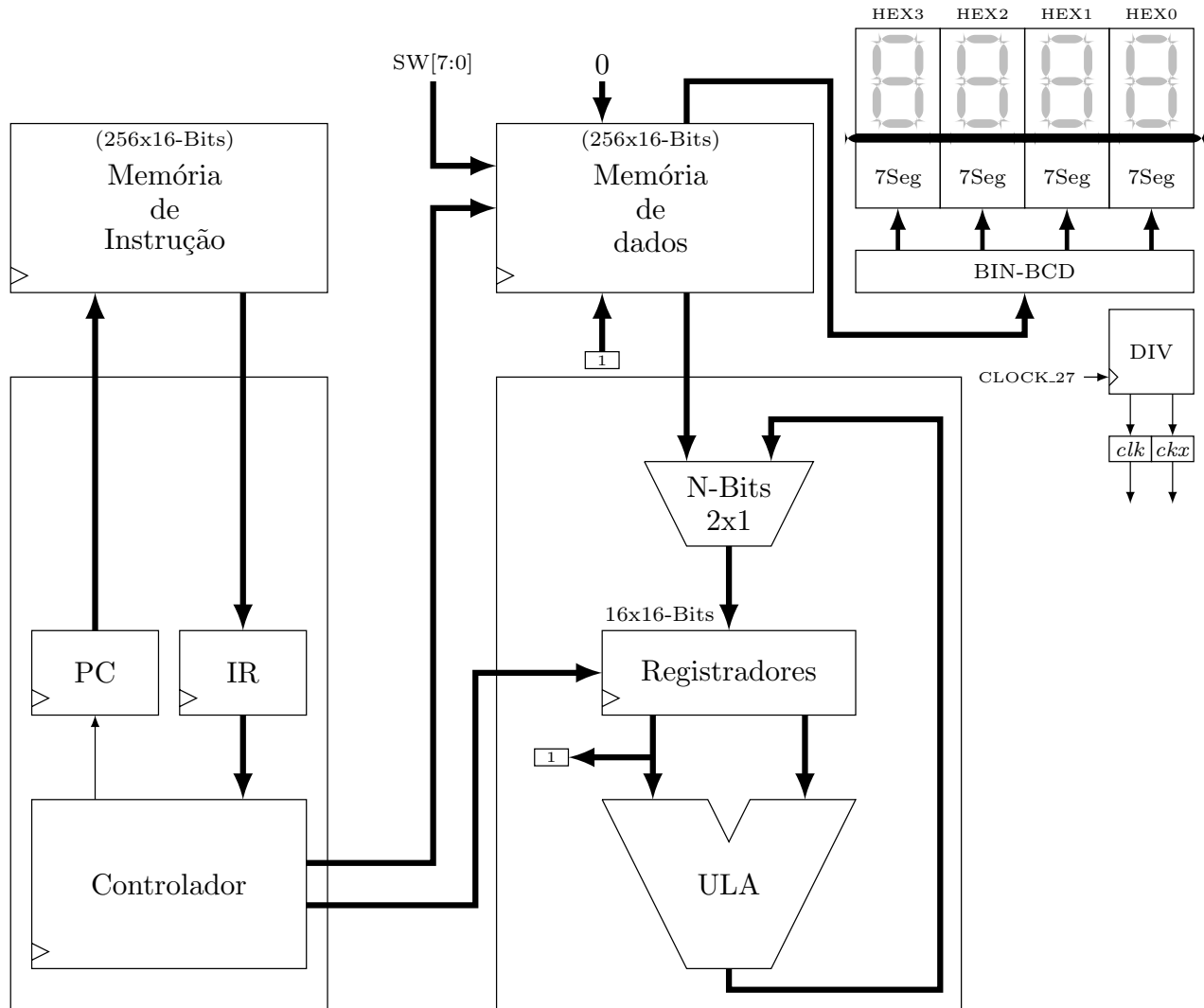


**Disciplina:** ELE1717 - Sistemas Digitais  
**Aluno:**

**Período:** 2018.1  
**Data:** 06/03/2018

1 - Implemente o circuito de um microprocessador que possui um conjunto de instruções apresentados na Tabela 1.



**Figura 1:** Sugestão inicial para o projeto do processador com três instruções

Operação	Classe	Opcode	3bits	4bits	4bits	Descrição
LDR	Dados	0000	A	addr[7..4]	addr[3..0]	Reg[A] ≤ Mem <sub>D</sub> [addr]
STR	Dados	0001	A	addr[7..4]	addr[3..0]	Mem <sub>D</sub> [addr] ≤ Reg[A]
ADD	ULA	0010	A	B	C	Reg[A] ≤ Reg[B] + Reg[C]

Table 1: Conjunto de instruções da CPU.

**OBS:** Cada instrução possui **16-Bits**. As operações de dados envolvem um registrador e uma posição da memória de dados, sendo **A** o endereço do registrador e **addr** o endereço da memória de dados. A figura 1 apresenta as principais linhas de dados do processador e uma linha de controle para entre o controlador e o contador PC, assim, cabe ao aluno complementar o que falta no projeto. O processador possui três instruções e é semelhante ao apresentado no livro do Vahid.

## Dercrição do sistema:

A implementação será no kit DE2, a memória de instrução será implementada por uma memória ROM de 1 porta, a memória de dados será implementada por uma memória RAM de 2 portas (para ambas as memórias, não utilize registrador na saída). Na memória RAM, uma das portas será destinada apenas para conferência, desta forma, o usuário especificará o endereço que deseja verificar através das entradas SW[7:0] e o valor será exibido nos displays (HEX3, HEX2, HEX1, HEX0). A chave SW[17] quando em nível lógico alto ela suspende o *clock* do sistema. O sinal de *clock* da memória será o *ckx*, o que permitirá consultar a memória quando SW[17]=1. Por fim, a fonte de *clock* será o relógio de 27MHz do kit.

## Observações

- O aluno deverá preencher elaborar uma forma de testar o circuito;
- O aluno deverá apresentar o circuito funcionando corretamente no dia 13/03/2018;