

A vertical purple line is positioned to the left of the title. The background features a diagonal split: the top-left portion is white, and the bottom-right portion is purple with a repeating pattern of lighter purple circles.

Processador Kraken

DÉBORA BIANCA
EWELLY FABIANE

KRAKEN

O PROCESSADOR

O processador **Kraken** possui 8 bits, e suporta instruções de tipo R (Aritmético), tipo I (Transferência), tipo J (Jump), cada uma consequentemente com 8 bits.

Tipo de instrução	código de operação	Reg1	Reg2
Tipo R	opcode	rs	rt
	4 bits	2 bits	2 bits
Tipo I	opcode	rs	rt (endereço)
	4 bits	2 bits	2 bits
Tipo J	opcode	rt (endereço)	
	4 bits	4 bits	

1. CONJUNTO DE INSTRUÇÕES

KRAKEN

O PROCESSADOR

1.2 OPCODE

O **Opcode** das instruções possui 4 bits, sendo assim obtemos um total de 16 Opcodes (0-3), entretanto, apenas **8 instruções** são distribuídas entre as instruções.

Opcode	Nome	Formato	Descrição	Exemplo
0000	add	R	Soma	add \$s1, \$s1,\$s2
0001	sub	R	Subtração	sub \$s1, \$s1, \$s2
0010	mult	R	Multiplicação	mult \$s1,\$s2
0011	lw	I	Load	lw \$s1,100
0100	sw	I	Store	sw \$s1,100
0101	j	J	Jump	j 100
0110	beq	I	Beq	beq \$s1, 100
0111	and	R	And	and \$s1, \$s1,\$s2

KRAKEN

O PROCESSADOR

2. COMPONENTES

O processador é composto pelos seguintes componentes:

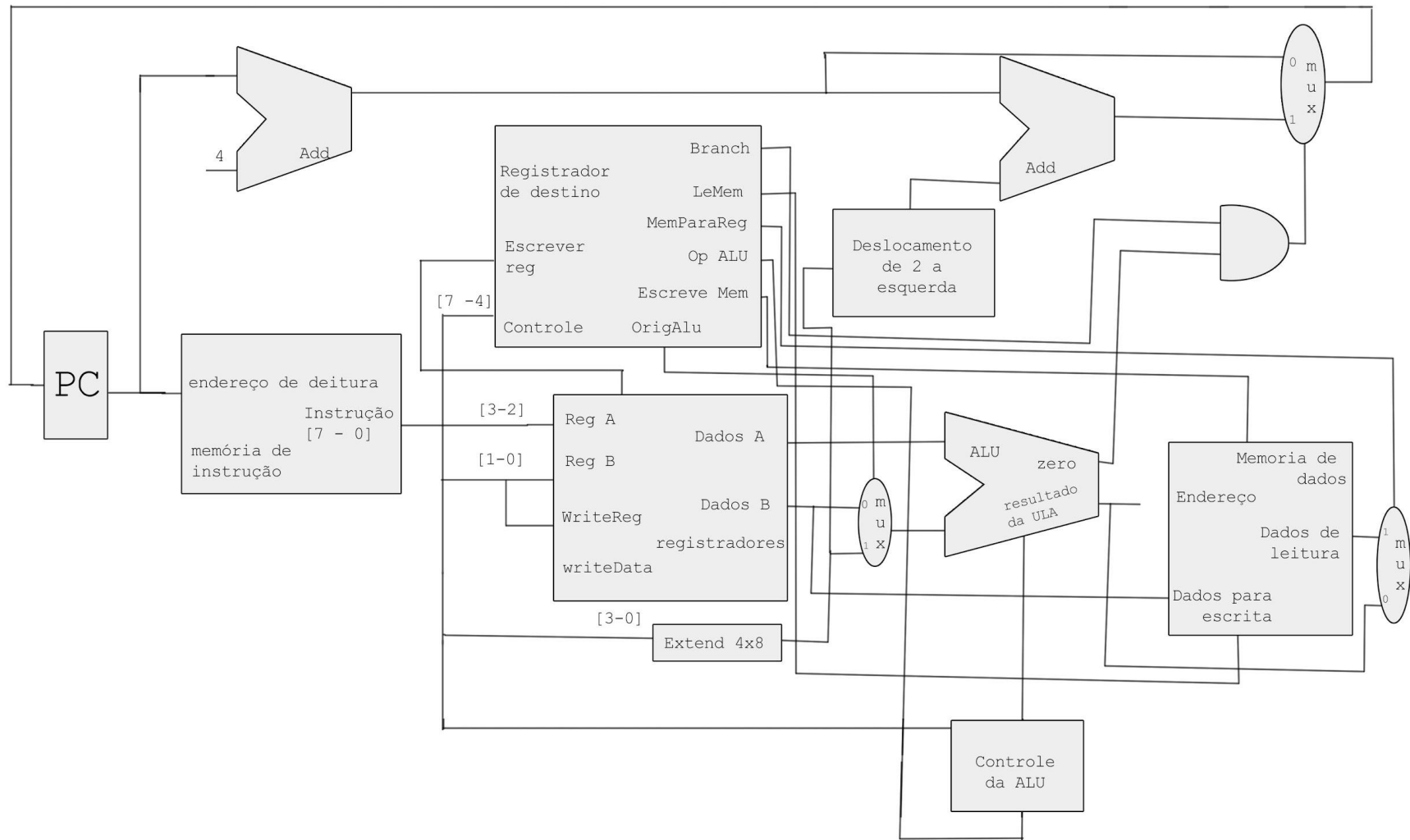
- ULA (Unidade de Controle Aritmético)
- Banco de Registradores
- PC (Program Counter)
- Controle
- Memória de Dados
- Memória de Instrução
- Somador
- Controle da ULA
- Multiplexador de 2 entradas
- Extensor de sinal
 - dois extensores de 2 para 8 bits
 - um extensor de 2 para 4 bits



KRAKEN

O PROCESSADOR

3. DATAPATH



KRAKEN

O PROCESSADOR

Caminho de dados para uma instrução tipo R

1. A instrução é buscada e o PC é incrementado
2. Dois registradores \$t1 e \$t2, são lidos do banco de registradores..
3. A ALU opera nos dados lidos do banco de registradores usando código de função (bits 3:0, que é o campo funct, da instrução) para gerar a função da ALU.
4. O resultado da ALU é escrito no banco de registradores usando os bits (1:0) da instrução para selecionar o registrador de destino.

KRAKEN

O PROCESSADOR

Caminho de dados para uma instrução tipo R

1. A instrução é buscada e o PC é incrementado
2. Um valor de registrador \$t2 é lido do banco de registradores.
3. A ALU calcula a soma do valor lido do banco de registradores com os 4 bits menos significativos com o sinal estendido da instrução (offset).
4. A soma da ALU é usada como endereço para memória de dados.
5. Os dados da unidade de memória são escritos no banco de registradores; o registrador de destino é fornecido pelos bits (1:0) da instrução \$t1.

KRAKEN

O PROCESSADOR

**Caminho de dados
para uma instrução
branch equal**

1. Uma instrução é buscada da memória de instruções e o PC é incrementado.
2. Dois registradores $\$t1$ e $\$t2$, são lidos do banco de registradores e a unidade de controle principal calcula a definição das linhas de controle também durante essa etapa.
3. A ALU realiza uma subtração dos valores de dados lidos do banco de registradores. O valor de $PC + 4$ é somado aos 4 bits menos significativos com sinal estendido (offset) deslocados de dois para a esquerda; o resultado é o endereço de destino do desvio.
4. O resultado Zero da ALU é usado para decidir o resultado de que o somador deve ser armazenado no PC.