

Aluno: \_\_\_\_\_  
Matrícula: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### Sprint 9 – Programação em Assembly – Processador MIPS

**Descrição geral do problema:** Agora que o hardware do seu processador MIPS já está pronto, você pode programá-lo, em assembly, como qualquer outro microcontrolador. Escreva códigos, em assembly, para resolver os problemas propostos e em seguida rode-os no seu próprio processador MIPS.

#### Requisitos mínimos:

Abra o projeto da Sprint8 e edite-o para incluir as funcionalidades dessa sprint. **Obs: “File > Open Project” e NÃO “File > Open”.**

1. Assumindo que o hardware do seu processador já está pronto, alimente-o com um clock de **1KHz**. Como a CPU é de ciclo único, isso significa que cada instrução levará **1ms** para ser executada.
2. Implemente uma rotina, em assembly de MIPS, para calcular a sequência de Fibonacci
  - Conecte as chaves SW[7:0] na entrada paralela do seu processador;
  - Conecte a posição w\_d1x4, do LCD, na saída paralela do seu processador;
  - Escreva uma rotina que leia um valor “n” da entrada paralela e retorne, na saída paralela, o enésimo elemento da sequência de Fibonacci (0,1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...)
3. Teste sua rotina com variados valores de entrada.

Relembrando o conjunto de instruções suportadas pela CPU

Instrução	Descrição	Algoritmo
ADD \$X, \$Y, \$Z	Adicionar	$\$X = \$Y + \$Z$
SUB \$X, \$Y, \$Z	Subtrair	$\$X = \$Y - \$Z$
AND \$X, \$Y, \$Z	AND Bit a bit	$\$X = \$Y \& \$Z$
OR \$X, \$Y, \$Z	OR Bit a bit	$\$X = \$Y   \$Z$
NOR \$X, \$Y, \$Z	NOR Bit a bit	$\$X = \sim(\$Y   \$Z)$
SLT \$X, \$Y, \$Z	Menor que	$\$X = 1$ se $\$Y < \$Z$ e 0 c.c.
LW \$X, i(\$Y)	Carregar da memória	$\$X \leftarrow \text{Cont. do end. } (\$Y + i)$
SW \$X, i(\$Y)	Armazenar na memória	$\text{End. } (\$Y + i) \leftarrow \$X$
BEQ \$X, \$Y, i	Desviar se igual	Se $\$X == \$Y$ , $PC = PC + 1 + i$
ADDi \$X, \$Y, i	Adicionar Imediato	$\$X = \$Y + i$
J i	Desvio incondicional	$PC = i$

Tabela 1 –Conjunto de instruções MIPS suportadas pela CPU do LASD

#### Desafio (Valendo **+0,5** na média geral)

- O aluno que fizer o código do item 2 em MENOS instruções, receberá a pontuação extra. Postar nesse [LINK!](#) Em caso de empate, quem enviar primeiro ganha os pontos.