

Conjunto de Instruções da Arquitetura MIPS

(operações com valores inteiros)

Disciplina: DCA0104 – Arquitetura de Computadores

Turmas: 01 e 02, 2023.1

Professor: Diogo Pinheiro Fernandes Pedrosa (diogo.pedrosa@ufrn.br)

Contextualização e Problema

O vetor a seguir representa uma captura de 36 amostras de um sinal com 10 níveis de intensidade diferentes (indo de 0 até 9).

$V = [9 \ 5 \ 7 \ 5 \ 3 \ 4 \ 0 \ 2 \ 6 \ 4 \ 2 \ 5 \ 4 \ 1 \ 2 \ 1 \ 6 \ 2 \ 2 \ 3 \ 6 \ 3 \ 0 \ 0 \ 7 \ 8 \ 3 \ 4 \ 5 \ 4 \ 0 \ 5 \ 2 \ 9 \ 8 \ 7]$

Normalmente, em tarefas de processamento de sinais, sejam eles unidimensionais ou bidimensionais (como imagens digitais, por exemplo) uma ação comumente realizada é obter o histograma do sinal disponível.

O cálculo do histograma é a contagem do número de amostras existentes para cada intensidade que se apresenta nas amostras disponibilizadas. Ela se mostra por meio de um *array* H , em que cada elemento seu armazena a contagem de amostras que tem a intensidade igual ao valor que aparece em seu índice. Por exemplo, o elemento $H(0)$ armazena a contagem de elementos de V que têm valor igual a 0; $H(1)$ armazena o total de elementos que têm valor 1 em V ; e, assim, sucessivamente.

O histograma pode ser facilmente determinado através do seguinte algoritmo;

Declarar L_{max} como o número máximo de intensidades do vetor analisado

Declarar TAM como o tamanho do vetor analisado

Para $i = 0$ até L_{max} , fazer
 $H[i] = 0$;

Para $i = 0$ até TAM, fazer
 $H[V[i]] = H[V[i]] + 1$;

Elabore um programa em *assembly* para arquitetura MIPS que calcule o histograma do vetor V apresentado anteriormente e que armazene em um vetor H , previamente alocado na memória. Teste o programa em algum dos simuladores sugeridos (ou MARS ou QtSPIM). Use chamada do sistema (*syscall*) para exibir os elementos obtidos no vetor H .

Observações:

- É um exercício individual;

- No arquivo .ASM que contém o código elaborado por vocês, coloquem sua identificação nos comentários (nome completo e matrícula). Arquivos não identificados não serão corrigidos;
- O que precisa ser submetido pelo SIGAA (tarefas) é, somente, o arquivo .ASM como comentários explicando o código desenvolvido. Portanto, teste-o antes de enviar. Caso o arquivo apresente falha de execução por erro de sintaxe, ele não será corrigido;
- Sintam-se à vontade para desenvolver o programa como preferirem, mas não recorram ao plágio, copiando e colando o código de terceiros;
- Observem o prazo apresentado na Tarefa no SIGAA. O envio do programa deverá ser feito, exclusivamente, por lá;
- Em caso de dúvidas, podem enviar as perguntas por e-mail (diogo.pedrosa@ufrn.br).