

## Trabalho de Programação – Processador RAMSES

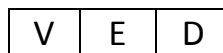
### 1. Descrição Geral

---

Nesse trabalho você deverá desenvolver um programa para o processador RAMSES que seja capaz de navegar por uma estrutura de dados disponível na memória. Ao final da navegação, seu programa deverá salvar os dados coletados em um vetor de informações.

#### Tripla de dados

A estrutura de dados para navegação é formada por triplas de bytes. O primeiro byte contém um valor (V); o segundo byte contém o endereço da próxima tripla à esquerda (E); e o terceiro byte contém o endereço da próxima tripla à direita (D). Cada tripla pode ser representada pela figura abaixo:



O endereço da primeira tripla, por onde iniciar a navegação, é fixo, e encontra-se no endereço H80 ( $128_{10}$ ). Assim, os três elementos da primeira tripla encontra-se nos endereços H80 (valor), H81 (endereço da tripla à esquerda) e H82 (endereço da tripla à direita).

#### Navegação

Para navegar na estrutura de dados, seu programa deverá analisar cada tripla, seguindo os seguintes procedimentos:

- Se o valor “V” for negativo, a próxima tripla será encontrada no endereço informado no elemento “E” da tripla; caso contrário, a próxima tripla será encontrada no endereço informado no elemento “D” da tripla.
- Caso o endereço da próxima tripla seja H00, a navegação será encerrada e seu programa poderá encerrar também.

#### Geração do Vetor de saída

A cada tripla processada, seu programa deve armazenar o valor “V” da tripla em um vetor de bytes. O vetor deve ser organizado de maneira que o primeiro elemento (VETOR[0]) contenha o número de elementos armazenado no vetor. Além disso, os outros elementos do vetor deverão conter os valores “V” de cada tripla por onde seu programa navegou.

Seu programa e as variáveis necessárias ao processamento deverão ser colocados na memória a partir do endereço H00 ( $0_{10}$ ) e não deverão ultrapassar o endereço H7F ( $127_{10}$ ).

### 2. Disposição dos dados na memória

---

#### Informações de entrada

A primeira tripla encontra-se nos endereços H80, H81 e H82. As outras triplas estarão na área de memória que inicia em H83 e termina em HEF.

#### Informações de saída

O resultado final do processamento deverá ser escrito no vetor de saída. O Vetor de saída inicia no endereço HF0 (posição “0” do vetor) e pode se estender até HFF (posição 15 do vetor).

### 3. Restrições e garantias

- Seu programa e variáveis de trabalho devem estar restritos a região de memória H00 até H7F;
- A estrutura de dados de navegação inicia com a tripla nos endereços H80, H81 e H82;
- Todas as outras triplas encontram-se na região de memória que inicia no endereço H80 e encerra em HEF;
- É garantido que a navegação correta da estrutura de dados encontrará seu final após navegar, no máximo, por 15 triplas;
- É garantido que exista, pelo menos, uma tripla na estrutura de dados. Essa tripla é aquela que se encontra nos endereços H80, H81 e H82;

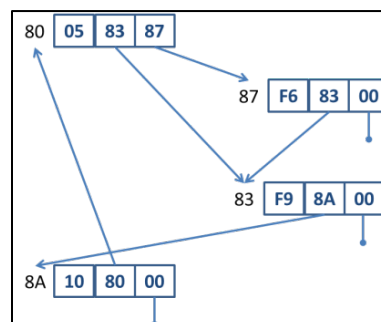
### 4. Exemplo

Suponha que na memória, no espaço reservado para as triplas, estejam disponíveis os seguintes valores (representados em hexadecimal):

Endereço	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D
Dado	05	83	87	F9	8A	00	FA	F6	83	00	10	80	00	3D

Os dados armazenados podem ser representados conforme figura ao lado (todos os números que formam as triplas estão representados em hexadecimal).

Ao navegar nessa estrutura, iniciando pela primeira tripla, verifica-se que  $V=H05$ . Em sendo um número positivo, deve-se usar o terceiro byte da tripla para encontrar a próxima tripla. Esse é o endereço H87. Além disso, o valor H05 deverá ser armazenado na posição 1 do vetor, e a posição 0 do vetor deverá receber o valor 1.



Continuando na navegação, encontra-se uma tripla no endereço H87. O valor nessa tripla é HF6, que é um valor negativo. Portanto, deve-se continuar no endereço contido no segundo byte da tripla (que é H83). Novamente, o valor HF6 deverá ser armazenado no vetor. Mas, agora, na posição 2. Além disso, a posição 0 do vetor deverá receber o valor 2

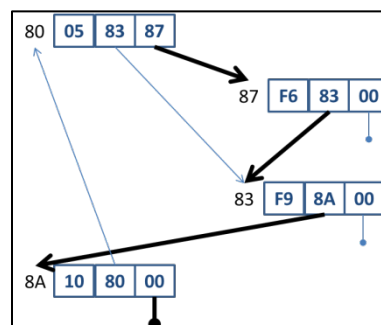
A próxima tripla é aquela que se encontra no endereço H83. O valor dessa tripla é HF9, que é um valor negativo. Portanto, novamente se encontra o endereço da próxima tripla no segundo byte da tripla sob análise. Esse valor é H8A. O valor HF9 deverá ser armazenado na posição 3 do vetor, e a posição 0 do vetor deverá receber o valor 3.

A próxima tripla está no endereço H8A. Essa tripla contém o valor H10, que é positivo. Portanto, o endereço da próxima tripla está armazenado no terceiro byte dessa tripla. Nesse caso, esse valor é H00. Portanto, a navegação encerrou. Mas, para completar, temos de salvar o valor H10 da tripla na posição 4 do vetor e a posição 0 do vetor deverá receber o valor 4.

A navegação descrita anteriormente pode ser vista na figura ao lado, onde está representado com linhas mais grossas o "trajeto" dessa navegação:

Ao final da navegação o vetor de resultados conterá os seguintes valores:

Endereço	F0	F1	F2	F3	F4
Dado	04	05	F6	F9	10



## 5. Correção dos Trabalhos

---

Os arquivos fonte do RAMSES entregues serão montados usando o montador DAEDALUS.

Para a correção, o programa será carregado uma única vez. Após essa carga, será aplicado um caso de teste. Ao final da execução, será verificada a correção do resultado.

Depois de verificar o resultado, a área de memória entre H80 e HFF será alterada, o PC será colocado em H00, e seu programa será executado novamente. Observe que a área entre H00 e H7F, onde estão seu programa e dados, permanecerá com as mesmas informações do final da última execução. Ou seja, seu programa não será recarregado.

Esse procedimento será repetido até que seu programa tenha sido submetido a 10 (dez) casos de teste diferentes.

A nota final do trabalho será proporcional ao número de casos de teste em que o programa produzir a resposta correta.

## 6. O que deve ser entregue?

---

Deverá ser entregue somente o arquivo fonte (arquivos .RAD) escrito na linguagem simbólica do RAMSES, com a solução do problema apresentado, no Moodle da disciplina.

O programa fonte deverá conter comentários descritivos da implementação. Por exemplo, nos comentários podem ser usados comandos da linguagem "C".

O trabalho deverá ser entregue até a data especificada no link de entrega no sistema Moodle. **Não serão aceitos trabalhos após o prazo estabelecido.**

## 7. Observações

---

Recomenda-se a troca de ideias entre os alunos. Entretanto, a identificação de cópias de trabalhos acarretará na aplicação do Código Disciplinar Discente e a tomada das medidas cabíveis para essa situação. Inicialmente, **ambos os trabalhos: original e cópias, receberão nota zero.**

O professor da disciplina reserva-se o direito, caso necessário, de solicitar uma demonstração do programa, onde o aluno será arguido sobre o trabalho como um todo. Nesse caso, a nota final do trabalho levará em consideração o resultado da demonstração.