

**Trabalho de Programação 1**  
**Processador RAMSES**

**1. Descrição Geral**

Desenvolver o cálculo de uma função de *hash* a partir de um conjunto de bytes existentes na memória. O resultado calculado deverá ser colocado, também, na memória.

**2. Função de Hash**

A função de *hash* deve ser calculada com 32 bits (4 bytes). Para isso, o programa deve realizar o seguinte cálculo:

$$HASH = \sum_{i=0}^{N-1} x_i$$

Na equação, o símbolo de “somatório” indica a operação de “**ou-exclusivo**” (portanto, **não** indica uma “soma”). Cada valor  $x_i$  corresponde a um subconjunto de 32 bits (4 bytes) do conjunto de bytes que se deve calcular o *hash*. Finalmente, “ $N$ ” é o número de subconjuntos de 4 bytes. O resultado final do somatório deverá ser escrito na memória.

Para realizar o cálculo e salvar o resultado o programa deve considerar os seguintes endereços:

- **AREA\_DE\_BYTES:** Nas posições de memória de endereços 198 até 255 estarão os bytes a serem usado no cálculo da *hash*;
- **HASH:** Nas posições de memória de endereços 194 até 197 deverá ser escrito o resultado do cálculo. Escreva o byte mais significativo no endereço 194, depois em 195 e 196 e o byte menos significativo no endereço 197;
- **INICIO:** Na posição de memória de endereço 192 estará o **endereço de início da área** que contém o conjunto de bytes que se deve calcular o *hash*. É garantido que o endereço armazenado nessa posição aponta para a AREA DE BYTES;
- **TAMANHO:** Na posição de memória de endereço 193 estará o **número de bytes** a serem usados no cálculo. Esse valor será, sempre, múltiplo de 4.

É garantido que as informações dos valores de INICIO e TAMANHO apontam para um conjunto de dados **totalmente contido** dentro da AREA\_DE\_BYTES, não sendo necessário verificar a sua consistência.

**3. Exemplo**

Na tabela abaixo estão representadas algumas posições de memória (indicadas por “Endereço”) com seus respectivos conteúdos (indicados por “Conteúdo”).

Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo	Endereço	Conteúdo
192	198	197	0	202	0x22	207	0x22
193	12	198	0x11	203	0x44	208	0x44
194	0	199	0x22	204	0x88	209	0x88
195	0	200	0x44	205	0x11	210	0
196	0	201	0x88	206	0x11	211	0

No exemplo, são 12 bytes (conforme endereço 193), que corresponde a  $N=3$  subconjuntos de 4 bytes. O primeiro subconjunto, formado por 4 bytes, ocupa os endereços 198 até 201, e contém 0x11224488; o segundo subconjunto ocupa os endereços 202 até 205 e contém 0x22448811; e o último subconjunto inicia no endereço 206 e contém 0x11224488.

Portanto, a aplicação do ou-exclusivo entre os 3 (três) subconjuntos será:

$$\text{HASH} = 0x11224488 \oplus 0x22448811 \oplus 0x11224488,$$

que fornecerá como resultado 0x22448811. Esse resultado deverá ser escrito na memória nos endereços 194 até 197, conforme representado abaixo.

Endereço	Conteúdo
194	0x22
195	0x44
196	0x88
197	0x11

#### 4. Correção dos Trabalhos

---

Os arquivos fonte do RAMSES correspondentes à solução serão montados usando o montador DAEDALUS. Então serão aplicados 20 (vinte) casos de teste. A nota final do trabalho será proporcional ao número de casos de teste em que o programa produzir a resposta correta (cada caso de teste vale 5,0 pontos de um total de 100,0).

#### 5. Bônus

---

As soluções que fornecerem resultados corretos para todos os 20 (vinte) casos de teste poderão concorrer a um Bônus de Desempenho, no valor de 10 pontos (10% da nota). Esse bônus será concedido para as soluções que utilizarem o menor número de acessos à memória (aqueles mais rápidos). Esse desempenho será medido considerando-se os 20 (vinte) casos de teste.

#### 6. Entregáveis: o que deve ser entregue?

---

Os arquivos fonte (arquivo .RAD) escritos na linguagem simbólica do RAMSES com as soluções do problema apresentado deverão ser entregue via Moodle da disciplina. Esses arquivos serão montados com o DAEDALUS. O programa fonte deverá conter comentários descritivos da implementação. Sugere-se usar comandos da linguagem "C".

O trabalho deverá ser entregue até a data prevista. **Não serão aceitos trabalhos entregues além do 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 (**tanto o trabalho original quanto os copiados 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.