

Trabalho de Programação 1

Processador RAMSES

1. Descrição Geral

Os engenheiros de aplicações da BRAÇO S.A têm por responsabilidade visitar clientes da empresa para apresentar as novidades em termos de circuitos integrados. Para isso, esses engenheiros viajam até as cidades onde estão sediados os departamentos de desenvolvimento desses clientes. Obviamente, essas viagens têm um custo para a BRAÇO (passagens, estadias, transporte, etc.) e, quando os clientes compram os componentes, um faturamento. A diferença entre um determinado percentual desse faturamento e o custo das viagens determina o lucro de cada viagem, para a BRAÇO. Notar que esse “lucro” pode ser positivo ou negativo (nesse caso, um prejuízo).

Nesse trabalho você deverá desenvolver um programa para o RAMSES capaz de calcular o lucro total da BRAÇO, durante um determinado mês do ano, com as viagens dos engenheiros de aplicações. Para isso, você receberá duas listas: uma Lista de Lucros, onde estão registrados os lucros obtidos com as viagens até cada cidade e uma Lista de Visitas, onde estão indicadas as cidades visitadas nas viagens realizadas no mês em questão.

Para determinar o lucro total, basta somar o lucro de cada viagem. Portanto, para cada elemento da Lista de Visitas, deve-se identificar o lucro correspondente na Lista de Lucros e somar cada um desses valores.

2. Especificação do Trabalho

Seu programa deverá calcular o valor total do lucro a partir das informações fornecidas nas listas de lucros e de visitas. Essas listas serão implementadas como vetores de bytes. Portanto, estarão disponíveis na memória do RAMSES duas listas. Uma delas chamada de LUCRO e outra de VISITAS, conforme descrito a seguir:

Vetor LUCRO: nesse vetor estão registrados os lucros obtidos com as viagens até uma determinada cidade. Esse vetor é formado por números de **8 bits com sinal** (complemento de 2). Se esse valor for positivo, tem-se um lucro; se for negativo, tem-se um prejuízo. Assim, por exemplo, a viagem até a cidade cujo índice é “I” tem um lucro dado por “LUCRO[I]”. Esse vetor tem 16 elementos (16 cidades numeradas de 0 até 15) e ocupa os endereços 208 (HD0) até 223 (HDF).

char LUCRO[16];

Vetor VISITAS: nesse vetor estão registradas as viagens realizadas em um determinado mês. Esse vetor é formado por números de **8 bits sem sinal**. O elemento VISITAS[0] informa quantas visitas foram realizadas dentro do mês (ou seja, o número de elementos válidos do vetor) e pode ser um valor entre 0 e 30. Os elementos restantes do vetor informam os índices de identificação das cidades visitadas na viagem. Esse vetor tem, no total, 31 elementos e ocupa os endereços 224 (HE0) até 254 (HFE).

unsigned char VISITAS[31];

Finalmente, para determinar o lucro total de um mês de viagens, basta somar os lucros e prejuízos de todas as visitas realizadas em um mês. Ao final do somatório, o resultado deve ser colocado na variável de **8 bits com sinal** chamada TOTAL, que está no endereço 255 (HFF).

char TOTAL;

As informações existentes nos vetores não necessitam ser verificadas, ou seja, é garantido que esses valores são válidos. Isso significa que o elemento VISITAS[0] sempre será menor ou igual a 30 e que todos os elementos usados (elemento 1 até o número de visitas) corresponde a índices válidos no vetor LUCRO.

3. Exemplo de cálculo

Suponha que os seis primeiros elementos do vetor LUCRO contêm os seguintes valores (os elementos não representados poderão ser ignorados para fins desse exemplo):

char LUCRO[] = { 5, 7, 9, -1, -2, -3};

Suponha que o vetor VISITAS contenha os seguintes valores (os elementos não representados podem ser ignorados):

unsigned char VISITAS[] = { 4, 2, 4, 0, 4};

Nesse caso, o lucro total será 10, e foi calculado a partir de 4 visitas (conforme o elemento VISITAS[0]), da seguinte forma:

Visita 1: realizada à cidade “2” (VISITAS[1] = 2), que tem como lucro o valor “9” (LUCRO[2] = 9).

Visita 2: realizada à cidade “4” (VISITAS[2] = 4), que tem como lucro o valor “-2” (LUCRO[4] = -2).

Visita 3: realizada à cidade “0” (VISITAS[3] = 0), que tem como lucro o valor “5” (LUCRO[0] = 5).

Visita 4: realizada à cidade “4” (VISITAS[4] = 4), que tem como lucro o valor “-2” (LUCRO[4] = -2).

TOTAL = (9) + (-2) + (5) + (-2) = 10

4. Entregáveis: o que deve ser entregue?

Deverá ser entregue via Moodle da disciplina o arquivo fonte com a solução do problema apresentado, escrito em *assembly* do RAMSES (arquivo .RAD). Além disso, esse programa fonte deverá conter comentários descritivos da implementação, usando comandos da linguagem “C”.

Para a correção, o arquivo fonte do RAMSES será montado usando o montador Daedalus e serão aplicados 20 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).

O trabalho deverá ser entregue até a data prevista. **Não serão aceitos trabalhos entregues além do prazo estabelecido.**

Dentre os programas que fornecerem os resultados corretos para todos os casos de teste, aqueles mais rápidos (que utilizarem o menor número de acessos à memória) concorrerão a um “bônus” de 10,0 pontos na nota (10%).

5. 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.