

MC404: Organização de Computadores e Linguagem de Montagem

2º Semestre de 2012 - Turmas A e B - Prof. Edson Borin

2ª Prova (21/11/2012)

Nome:

RA:

Questão	Valor	Nota
1	1,5	
2	2,0	
3	1,5	
4	2,0	
5	3,0	
Total	10,0	

Instruções: A duração da prova é de uma hora e quarenta minutos. *Consulta exclusivamente às folhas de resumos de instruções do ARM.* Comente seu código! Qualquer tentativa de fraude será punida com zero para todos os envolvidos.

Questão 1. (1,5 pontos) A função `atualiza` deve atualizar o elemento da posição `i` do vetor de inteiros `vetor` com o valor `novo`. O valor antigo deve ser retornado. A assinatura da função na linguagem de programação C é: `short atualiza(int i, short novo, short* vetor);`

Você deve implementar a função `atualiza` em linguagem de montagem do ARM observando as seguintes regras:

- Modifique apenas registradores *caller-save*.
- Implemente sua função com exatamente quatro instruções.
- A terceira instrução deve ser `mov r0, r3`

`atualiza:`

```
-----  
-----  
mov r0, r3  
-----
```

Questão 2. (2,0 pontos) Responda às perguntas abaixo:

- Na linguagem de montagem, qual a diferença entre variáveis locais e globais?
- Por que a memória e dispositivos de processamento gráfico são conectados a um barramento distinto dos outros dispositivos como portas serial e paralela?
- Diferencie interrupções, exceções e *traps*.

Questão 3. (1,5 pontos) Escreva um trecho de programa na linguagem de montagem do ARM que realize a subtração de dois números de 64 *bits* armazenados nas posições de memória apontadas pelos registradores r1 e r2. O conteúdo apontado por r2 deve ser subtraído do conteúdo apontado por r1. O resultado deve ser armazenado na posição de memória apontada por r0.

Questão 4. (2,0 pontos) Traduza o procedimento em C abaixo para linguagem de montagem do ARM. Considere que os parâmetros são passados nos registradores de acordo com a convenção da ABI do ARM. **Você não pode utilizar instruções de salto**, utilize o mecanismo de execução condicional de instruções para implementar o corpo da sentença `if-then-else`.

```
void dif_abs(unsigned *result, unsigned val1, unsigned val2)
{
    if (val1 > val2)
        *result = val1 - val2;
    else
        *result = val2 - val1;

    /* Chama a funcao imprime */
    imprime(val1, val2, *result);
}
```

Questão 5. (3,0 pontos) Escreva, em linguagem de montagem do ARM, a função

```
int busca(int key, int *vetor, int low, int high)
```

que procura um elemento de valor *key* em um vetor de inteiros, ordenado crescentemente, cujo primeiro elemento tem endereço *vetor*. Se esse elemento está presente, a função retorna o índice do elemento no vetor; caso contrário a função retorna -1. Considere que não há elementos repetidos no vetor. A procura do elemento se estende do elemento de índice *low* ao elemento de índice *high*. Por exemplo, para o vetor

```
int vet[8]={1,3,5,7,9,11,12,13,15};
```

a chamada `busca(11,&vet,0,7)` retorna 5, enquanto que a chamada `busca(11,&vet,0,4)` retorna -1