

Arquitetura de Computadores I
1ª série de problemas
13.10.2014

1. O que é um circuito integrado? Que impacto teve a tecnologia integrada no desenvolvimento dos computadores? Que geração de computadores é caracterizada pela utilização de circuitos integrados?
2. Qual a tecnologia usada pela 1ª geração de memórias de semicondutores de grande escala de integração (LSI)? Qual a empresa que as introduziu no mercado?
3. Por que é que John von Neumann é considerado o “pai” dos computadores digitais?
4. Descreva em assembly do MIPS o cálculo da seguinte expressão: $x = x + y + z - q$;
Assuma que **x, y, z, q** estão armazenados nos registos **\$s1-\$s4**.
5. Escreva em assembly do MIPS, duas versões, uma sem utilizar ponteiros e a outra recorrendo a ponteiros, do seguinte segmento de código C:

```
int A[100], B[100];
for (i=1; i < 100; i++)
{
    A[i] = A[i-1] + B[i];
}
```

No início os únicos valores em registos são os endereços base dos arrays A e B nos registos **\$a0** e **\$a1**. Não utilize instruções de multiplicação.

6. No código MIPS assembly seguinte, quantas vezes é acedida a memória de instruções? E a memória de dados?
lw \$v1, 0(\$a0)
addi \$v0, \$v0, 1
sw \$v1, 0(\$a1)
addi \$a0, \$a0, 1
7. Use os valores dos registos e da memória indicados na Tabela para responder às questões seguintes. As questões são independentes – em cada uma delas assuma que os valores iniciais são os indicados na Tabela.

| Registo | Valor | Endereço de memória | Valor |
|---------|-------|---------------------|-------|
| R1 | 12 | 12 | 16 |
| R2 | 16 | 16 | 20 |
| R3 | 20 | 20 | 24 |
| R4 | 24 | 24 | 28 |

- a) Quais os valores de R1, R2, e R3 depois de executada a instrução: add R3, R2, R1
 - b) Quais os valores de R1 e R3 depois de executada a instrução: load R3, 12(R1)
 - c) Quais os valores nos registos depois de executada a instrução: addi R2, R3, 16
8. A instrução **la** (Load Address) é uma instrução virtual. Qual a tradução em instruções nativas de la \$t0, 0x10010020
 9. No MIPS as únicas instruções nativas de **branch** são branch on equal e branch on not equal. Indique como são traduzidas para instruções nativas as seguintes instruções:
 - a) bgt \$t0, \$t1, Label
 - b) ble \$t0, \$t1, Label