Licenciatura em Engenharia Informática – Arquitectura de Computadores

Primeiro teste – 11 de Abril de 2014 – Duração: 1 hora e 45 minutos

Responda às questões no espaço reservado para o efeito após cada alínea, ou na última página caso necessite mais espaço. Apresente todos os cálculos que efectuar, e esclareça qualquer pressuposto que tenha de fazer para resolver uma questão.

Número	Nome

Grupo I [7 valores]

1. Qual a saída (output) dos seguintes programas em C,

(a) no caso da compilação gerar o executável com o nome "prog", e invocar:

```
$ ./prog FCT UNL
int main (int argc, char *argv[]) {
    char *str = argv[1];
    printf("output A = %s\n", argv[2]);
    if (str[3]=='\0')
        printf("iguais\n");
    else
        printf("diferentes\n");
}
```

(b) no caso da invocação sem argumentos do seguinte programa.

```
int main (int argc, char *argv[]) {
    int v[2];
    int *p;
    v[0] = 10;
    v[1] = 20;
    p = &(v[1]);
    printf("output A = %d\n", *p);
    p = p-1;
    printf("output B = %d\n", *p);
    v[1] = (*p)+1;
    printf("output C = %d\n", v[1]);
    *p = v[1];
    printf("output D = %d %d %d\n", *p, v[0], v[1]);
    if (p==&(v[1]))
        printf("iguais\n");
    else
        printf("diferentes\n");
}
```


Número:

Nome:

(c) (Pode supor que existe uma label f2 que corresponde ao início do código da função f2 abaixo.)

```
int f1(int x, int y) {  
    i = f2(x+y, x);  
    return i + y;  
}
```

f1:

Grupo III (6,5 valores)

4. Considere os seguintes dois números representados em vírgula flutuante de precisão simples.

A = 001111100110101010101010101010

B = 011110000001010101010101010101

(a) Estes números são (escolha uma das opções, não desconta se errar):

€Ambos positivos

€Ambos negativos

€Um positivo e outro negativo

(b) Indique, justificadamente, qual dos dois números, A ou B, é maior. Note que para responder pode converter ambos os números, mas tal demora bastante tempo e há uma forma mais directa de chegar à resposta. Explique o seu raciocínio na justificação.

5. Considere a seguinte instrução em linguagem máquina:

00010000010000110000000000000010

(a) Qual a instrução correspondente em assembly MIPS? (Se a sua resposta incluir alguma "label", indique a distância entre essa label e instrução em causa através de um exemplo de código.)

- (b) Se esta instrução tiver sido gerada pelo compilador, ela tem de ser alterada aquando da ligação (ou seja, pelo linker)? Justifique brevemente (máximo 2 linhas). [Nota: se não tiver respondido à alínea (a), pode considerar que a instrução é do tipo "j" (Jump).]

6. Um aluno de AC decidiu começar uma empresa que fabrica um novo tipo de processador chamado BIPS. O BIPS é baseado na arquitectura MIPS, nomeadamente mantendo as características principais do MIPS como o conjunto de instruções suportadas, mas com a única diferença que a arquitectura BIPS tem 64 registos (de 32 bits) em vez dos 32 do MIPS.

- (a) Indique de que forma a presença de mais registos pode melhorar a performance de um programa que corra no BIPS em relação ao mesmo programa a correr em MIPS (responda em menos de duas linhas).

- (b) Qual a dificuldade principal que o aluno vai encontrar ao definir os detalhes dos formatos das instruções para a arquitectura BIPS?

[Espaço adicional para a resolução. Indique claramente junto à pergunta original se usar este espaço.]