

PUC-Rio – Software Básico – INF1018
Prova Final – 12.1

1. (2,5 pontos) Considere o programa C a seguir:

```
#include <stdio.h>
void dump (void *p, int n) {
    unsigned char *p1 = p;
    while (n--) {
        printf("%p - %02x\n", p1, *p1);
        p1++;
    }
}

struct X {
    double a;
    short b;
    double *c;
    char d;
};

int main (void) {
    double mm = 0.0;
    struct X x = {-0.5, -513, &mm, 'e'};

    dump (&x, sizeof(struct X));
    return 0;
}
```

Suponha que a máquina de execução é little-endian, e que as convenções de alinhamento são as do Linux IA-32. Suponha também que a variável `m` começa no endereço `0x2A000000` e a variável `x` começa no endereço `0x2A000008`. Diga o que este programa irá imprimir quando executado, *justificando os valores exibidos e mostrando as suas contas*. Não serão consideradas respostas sem as contas correspondentes! Escreva 'LL' nos bytes que contiverem lixo. Lembre-se que o código ASCII de 'a' é 97.

2. (2,0 pontos) Em um inteiro unsigned de 32 bits, os bits são numerados do menos significativo para o mais significativo de 0 a 31. Escreva uma função C que receba um `unsigned int` maior que zero e retorne a posição (de 0 a 31) do bit mais significativo diferente de 0 nesse número. Essa função deverá ter o seguinte protótipo:

```
int encontraE(unsigned int i);
```

3. Traduza as funções `boo` e `foo` abaixo para assembly IA-32 (o assembly visto em sala), utilizando as regras usuais de alinhamento, passagem de parâmetros e resultados em C/Linux. Comente seu código.

(a) (3 pontos)

```
struct X {
    int i1;
    int i2;
    struct X *next;
};

int foo (struct X *a, int b[]) {
    int qtos = 0;
    while (a != NULL) {
        if (a->i1 > 10) {
            b[qtos] = a->i2;
            qtos++;
        }
        a = a->next;
    }
    return qtos;
}

}
```

(b) (2,5 pontos)

```
double fqq (double d);

float bar (double *a, int n) {
    int i = 0;
    double acc = 0.0;
    while (i < n) {
        acc += fqq(*a);
        a++; i++;
    }
    return acc;
}
```