

PUC-Rio – Software Básico – INF1018
Prova 2 – 18/06/2011

Atenção: Não esqueça de colocar o seu nome e número de matrícula na(s) folha(s) de respostas. Seja claro e objetivo. **Boa sorte!**

1. (2,5 pontos) Considere o programa C a seguir, executado em uma máquina de arquitetura IA-32 (32 bits, *little-endian*), respeitando as regras usuais de alinhamento.

```
#include <stdio.h>

struct X {
    union U {
        int i;
        float f;
    } u;
    double d;
} x[2];

int main(void) {
    x[0].u.i = 0x420e0000;
    x[0].d = 1.0;

    x[1].u.f = x[1].d = -3.75;

    printf("%f %d\n", x[0].u.f, x[1].u.i >> 20);
    return 0;
}
```

- (a) Assumindo que o array `x` está armazenado no endereço `0x4A100000`, mostre a sua representação em memória, byte a byte, em hexadecimal. Justifique sua resposta indicando seus cálculos!
- (b) Mostre qual será a saída desse programa.
2. (2,5 pontos) Considere os arquivos abaixo:

- arquivo `arq1.h`:

```
extern int i;
void mostra(int a, float b);
```
- arquivo `arq2.h`:

```
extern int j;
```
- arquivo `arq1.c`:

```
#include <stdio.h>
#include "arq1.h"
#include "arq2.h"

int i = 1234;
static float f = 1.5;

void mostra(int a, float b) {
    float g = 0.5;
    printf("%d %f\n", a+i+j, b*f*g);
}
```

- (a) Liste todos os símbolos exportados e importados pelo módulo objeto `arq1.o`, ou seja, o que apareceria como D (dados), T (texto, ou código) e U (undefined) na saída do programa `nm`.

- (b) Diga se haveria alguma modificação na saída do `nm` (e qual seria essa modificação) para cada uma das alterações listadas abaixo:
- i. se removéssemos a linha `#include "arq1.h"` do arquivo `arq1.c`
 - ii. se removéssemos a linha `int i = 1234;` desse arquivo
 - iii. se substituíssemos a linha `static float f = 1.5;` por `float f = 1.5;`
3. (3,0 pontos) Traduza a função `foo` abaixo para assembly IA-32 do `gcc/Linux` (visto em sala), utilizando as regras usuais de alinhamento, passagem de parâmetros e retorno de resultado em C. Comente o seu código!

```
double f(double x);

double foo (int a[], double b[], int n) {
    int *pint;
    double *pdouble;
    double sum = 0.0;

    for (pint = a, pdouble = b; n-- ; pint++, pdouble++) {
        *pdouble = f((double)*pint);
        sum += *pdouble;
    }
    return sum;
}
```

4. (a) (1,5 pontos) Escreva o código *assembly* (**não o código de máquina**) da função que seria criada pelo seu procedimento *Compila*, do segundo trabalho, para o código na linguagem SB a seguir. Use um *label* simbólico para o desvio.

```
v[0] = c[0] + c[0]
v[1] = p[0] + p[1]
jcond v[1] c[0] 5
v[0] = c[1] + c[0]
ret v[0]
```

- (b) (0,5 ponto) Qual seria o resultado da chamada dessa função SB se fosse chamada com os parâmetros 0 e 1 (nessa ordem) ?