

# DIM0108.0 - 2011.1 - Turma 1 - Prova 02

David Déharbe - UFRN/CCET/DIMAp

27 de Outubro de 2011

Considere a seguinte sub-rotina:

```
int w (int n)
{
  int i = 0;
  while (i * i <= n)
    i = i + 1;
  return i - 1;
}
```

1,0

**Exercício 1** Preencha a tabela com os resultados de chamadas a  $w$ .

$n$	2	8	10	16
$w(n)$				

1,0

**Exercício 2** Descreva o papel da sub-rotina  $w$ : use operações matemáticas para definir o resultado da aplicação de  $w$  a um número  $n$ .

1,0

**Exercício 3** Defina uma sub-rotina  $r$  equivalente a  $w$  que usa uma sub-rotina recursiva  $r2$ : é proibido usar qualquer tipo de laço ou chamar outra sub-rotina que não seja  $r2$ .

MATRÍCULA:

1

Considere a seguinte sub-rotina:

```
int m2 (int n, int r)
{
    if (n == 0) return r;
    else return m2(n - 1, 2 * r);
}

int m (int n)
{
    return m2(n, 1);
}
```

1,0

**Exercício 4** Preencha a tabela com os resultados de chamadas a  $m$ .

$n$	1	3	5	7
$m(n)$				

1,0

**Exercício 5** Descreva o papel da sub-rotina  $m$ : use operações matemáticas para definir o resultado da aplicação de  $m$  a um número  $n$ .

1,0

**Exercício 6** Defina uma sub-rotina  $i$  equivalente a  $m$  que usa iteração: é proibido usar recursão ou uma sub-rotina da biblioteca padrão.

Você foi contratado para escrever sub-rotinas que serão usadas para fazer estatísticas acerca do jogo de dados.

**Exercício 7** Escreva uma sub-rotina `conta6` que tem como papel contar o número de ocorrências de cada um dos lados em uma sequência de jogadas com um dado de seis lados. Os parâmetros de `conta6` são: 1,5

- $n$ , o número de jogadas,
- $d$ , um arranjo de  $n$  inteiros entre 1 e 6 com o resultado de cada jogada, e
- $c$ , um arranjo de 6 inteiros.

A sub-rotina deve preencher cada uma das seis posições de  $c$  com a quantidade de vezes que a jogada deu o número correspondente. Por exemplo, se  $n = 7$ , e o conteúdo de  $d$  for  $\{1, 2, 1, 5, 6, 4, 5\}$ , a chamada à sub-rotina `conta6` deve preencher o arranjo  $c$  com os valores  $\{2, 1, 0, 1, 2, 1\}$ .

A empresa de dados resolveu expandir seu mercado e vender dados com um número de faces diferentes de seis. Você deve então escrever uma nova versão da sub-rotina desenvolvida no exercício anterior.

**Exercício 8** Escreva uma sub-rotina `conta` que tem como papel contar o número de ocorrências de cada um dos lados em uma sequência de jogadas com um dado de  $L$  lados. Os parâmetros de `conta` são: 1,5

- $n$ , o número de jogadas,
- $L$ , o número de lados do dado,
- $d$ , um arranjo de  $n$  inteiros entre 1 e  $L$  com o resultado de cada jogada,
- $c$ , um arranjo de  $L$  inteiros.

A sub-rotina deve preencher cada uma das  $L$  posições de  $c$  com a quantidade de vezes que a jogada deu o número correspondente. Por exemplo, se  $L = 4$ ,  $n = 7$ , e o conteúdo de  $d$  for  $\{1, 2, 1, 3, 2, 4, 1\}$ , a chamada à sub-rotina `conta` deve preencher o arranjo  $c$  com os valores  $\{3, 2, 1, 1\}$ .

**Exercício 9** Para estimular a inovação tecnológica dos produtores de automóveis, o Governo Federal resolveu instituir um imposto extra (IE) que incide sobre os veículos que tem menos de dois terços dos seus componentes manufaturados no Mercosul. O montante deste imposto é de 33,5% do valor de produção de veículo. Este imposto acrescenta-se ao imposto sobre produtos industriais (IPI) que é de 27,5% do valor de produção do veículo. 1,0

Escreva uma sub-rotina que, dado o valor de produção de um veículo, e a proporção de componentes fabricados no Mercosul, retorna o valor final do veículo incluído o IE e o IPI.