

# Prova simulada (P2)

As questões apresentadas a seguir tem a intenção de preparar para a P2. Não há nenhuma garantia que o conteúdo cobrado aqui irá, de fato, aparecer na prova.

## Questão 01

Leia uma string  $S$  e um padrão  $P$ . Escreva um código em C que retorne a quantidade de vezes que  $P$  aparece em  $S$ . Exemplo: seja  $S = \text{"Giovana e Mariana gostam de banana"}$  e  $P = \text{"ana"}$ . O padrão  $P$  aparece 4 vezes em  $S$  (GiovANA e MariANA gostam de bANANA). Note que a palavra "banana" possui duas ocorrências de  $P$ . Considere que o tamanho máximo de  $S$  será de 100 caracteres, e  $P$ , 15.

## Questão 02

A sequência de Fibonacci é muito bem conhecida na Matemática e Computação. Uma forma de calcular o  $n$ -ésimo elemento da sequência é por meio da exponenciação da seguinte matriz  $F$ :

$$F = \begin{bmatrix} Fib(n+1) & Fib(n) \\ Fib(n) & Fib(n-1) \end{bmatrix}^n.$$

Por exemplo, para  $n = 1$  temos que

$$F = \begin{bmatrix} Fib(2) & Fib(1) \\ Fib(1) & Fib(0) \end{bmatrix}^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix},$$

e, então,  $Fib(1) = 1$ . Sabendo disso, escreva um código em C que, por meio da exponenciação de  $F$ , retorne o valor de  $Fib(n)$ .

## Questão 03

Considere os trechos de código a seguir.

O que o trecho abaixo vai imprimir?

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     int *p, *q, a;
7     a = 10;
8     p = &a;
9     q = &*p;
10    printf("%d %d\n", a, *q);
11
12    return 0;
13 }
```

O trecho abaixo funciona? Justifique.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     int a, *p;
7     p = &a;
8     scanf("%d", p);
9
10    return 0;
11 }
```

O trecho abaixo funciona? Justifique.

```
1 void swap(int *a, int *b)
2 {
3     int *temp = *a;
4     *a = *b;
5     *b = *temp;
6 }
```

O trecho abaixo funciona? Em caso afirmativo, quais os valores finais? Em caso negativo, por quê?

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     int a = 10, b, *p;
7     b = *&a;
8     p = &*b;
9     a = (*p)++b;
10
11    return 0;
12 }
```

## Questão 04

Considere uma sala com  $N$  alunos, sendo que cada aluno possui um nome (que pode ser composto) e uma nota na prova. Considere ainda que o valor de  $N$  é conhecido apenas em tempo de execução e que nenhum nome terá mais do que 30 caracteres (já incluindo eventuais espaços para nomes compostos). Escreva um código em C que leia a lista com os nomes dos alunos e suas respectivas notas. Em seguida, ordene tal lista em ordem alfabética e salve-a em arquivo. Feito isso, ordene a lista novamente, dessa vez em ordem DECRESCENTE de nota; salve essa ordenação também em arquivo. Por fim, imprima a média da sala.