

Nome: _____

RA: _____

Estrutura de Dados – 1ª Avaliação

Prof. Eduardo Ono

Instruções para a realização da Prova.

A Prova terá duração de três horas, com início às 19:15 e término às 22:15.

As questões deverão ser respondidas a caneta (tinta azul ou preta), salvo aquelas que envolvam a elaboração de código de programação, as quais podem ser respondidas a lápis.

Leia atentamente o enunciado de todas as questões antes de respondê-las.

Para todas as questões relativas à programação e que utilizem listas encadeadas simples, considere que as seguintes estruturas e funções já estejam definidas no programa:

```
#include <stdlib.h>
#include <stdbool.h>

#ifndef Info
#define Info int
#endif

typedef struct no {
    Info info;
    struct no *prox;
} No;

void push(No **, Info);
Info pop(No **);
void enqueue(No **, Info);
Info dequeue(No **);
```

Questão 1. (1,5 pt.) Na função *f* a seguir, considere “n” como sendo a soma de todos os algarismos de seu RA. Qual será o valor do retorno dessa função?

```
int f(int n)
{
    int x = 0;
    int *v = NULL;

    v = (int *) malloc(n * sizeof *v);
    if (v == NULL) return 1;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        v[i] = 2 * i / n;
        x = x + v[i];
    }
    free(v);

    return x;
}
```

Resposta: _____

Questão 2. (1,5 pt.) Em linguagem C, defina uma estrutura (**struct**) capaz de encapsular as seguintes informações:

- Nome completo de uma pessoa
- Data de nascimento
- Peso (kg)
- Altura (m)

Questão 3. (2,0 pt.) Suponha que uma *playlist* de músicas esteja armazenada em uma lista simplesmente encadeada. Cada registro (informação de cada música) está armazenado conforme a estrutura **Musica** seguinte:

```
typedef struct {
    int min;
    int seg;
} Duracao;

typedef struct {
    char titulo[100];
    Duracao duracao;
} Musica;
```

Escreva, em uma única frase, o que retorna a função *f* a seguir:

```
#define Info Musica

int f(No *playlist)
{
    No *p = playlist;
    int x = 0;

    while (p != NULL)
    {
        x = x + p->info.duracao.min * 60 + p->info.duracao.seg;
        p = p->prox;
    }

    return x;
}
```

Obs.: Não será considerada uma resposta do tipo “*Retorna um valor inteiro.*”, uma vez que essa afirmação está evidente no código do programa.

Resposta:

Questão 4. (2,0 pts.) Considere que uma estrutura de dados do tipo **fila** tenha sido implementada em um vetor/array dinâmico de números inteiros. Suponha ainda que o vetor já esteja populado com a sequência dos algarismos de seu RA., onde o início da fila corresponde ao primeiro algarismo do seu RA.

Após a execução das instruções a seguir, qual será o número armazenado no vetor?

```
for (int i = 0; i < 6; i++)
    dequeue(v);
enqueue(v, 2); // Considere que esta função já está definida!
enqueue(v, 5);
```

Resposta: _____

Questão 5. (3,0 pts.) Suponha que todos os algoritmos de seu RA tenham que ser armazenados em uma lista ligada simples (= lista simplesmente encadeada), mantendo-se intacta a sequência dos algoritmos.

a) Dentre as estruturas pilha (*stack*) e fila (*queue*), qual apresenta o melhor desempenho para o armazenamento e leitura dos algarismos do RA? Justifique sua resposta.

Boa Prova!