



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA

DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1  
PROF. RICARDO AUGUSTO PEREIRA FRANCO

## 1ª Avaliação

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

### Regras:

- A prova é individual e sem consulta a qualquer tipo de material.
- Não é permitido o uso de qualquer aparelho eletrônico durante a prova, incluindo celulares, *players* de qualquer tipo, etc.
- Cópia (ou cópia disfarçada) ou cola serão intoleráveis. As provas terão nota ZERO se identificada uma cópia (ou cópia disfarçada) ou cola em qualquer questão.
- Não é permitido o empréstimo ou troca de qualquer tipo de material durante a prova, incluindo lápis, caneta, borracha, etc.
- A prova tem valor mínimo de 0 ponto e valor máximo de 10,5 pontos.
- Serão consideradas somente as respostas escritas na FOLHA DE PROVA, portanto, transcreva TODAS as suas respostas finais para a FOLHA DE PROVA.
- A resposta final deve ser preenchida a caneta.

1. (3,0 pontos) Considere dois programas envolvendo um sistema de controle de empréstimos de uma locadora de carros. O programa A foi construído de acordo com os princípios de Tipo Abstrato de Dados (TAD). Já o programa B não.

a) Diferencie o programa A do programa B. Quais serão as diferenças entre as implementações dos dois programas?

b) Quais são as vantagens de se utilizar TAD? Cite e explique cinco possíveis protótipos das rotinas da locadora de carros.

c) Descreva a diferença entre alocação estática e alocação dinâmica de memória quando utilizadas em estruturas de dados.

2. (2,0 pontos) Nos itens abaixo, relativos aos conhecimentos e às técnicas de Computação Paralela, julgue os itens como Verdadeiro (V) ou Falso (F). Justifique as alternativas Falsas.

( ) A implementação de lista por meio de apontadores permite utilizar posições não contíguas de memória, de modo a se poder inserir e retirar elementos sem que haja necessidade de deslocar os itens seguintes da lista.

( ) Um TAD é muitas vezes implementado na forma de dois módulos: implementação e interface, na qual ambos os módulos devem ser visíveis, acessados e modificados pelo usuário.

( ) Uma lista é uma estrutura de dados não-linear utilizada para armazenar e organizar dados em um computador

( ) O uso de TAD permite maior flexibilidade, isto é, pode-se alterar o TAD sem alterar as aplicações que o utilizam

( ) As vantagens de se utilizar uma lista estática podem ser: acesso rápido e direto aos elementos; tempo constante para acessar um elemento; e não precisa movimentar os elementos nas operações de remoção.

**3. (2,0 pontos)** O jogo Uno é um jogo de cartas popular que envolve estratégia e ação rápida. O objetivo do jogo é se livrar de todas as cartas da sua mão antes dos outros jogadores. O jogo é jogado com um baralho especial de cartas Uno.

Você resolveu utilizar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Algoritmos e Estrutura de Dados para desenvolver o jogo Uno.

Considere a seguinte struct de uma carta do jogo Uno na linguagem C:

```
typedef struct CartaUno {  
    int cor;  
    int numero;  
} CartaUno;
```

A cor da carta é representada por um valor inteiro, onde 0 representa a cor vermelha, 1 representa a cor amarela, 2 representa a cor verde e 3 representa a cor azul. O número da carta é representado por um valor inteiro entre 0 e 9. Considere que você tem um conjunto de cartas do jogo Uno representado por um array, da seguinte forma:

```
CartaUno meuConjunto[MAX_CARTAS];
```

onde MAX\_CARTAS é o tamanho máximo do conjunto de cartas.

Implemente duas funções: 1ª função que adicione cartas na mão do jogador; 2ª função recursiva chamada *contarCartasVerdes()*, que recebe o vetor de cartas e o número de cartas no vetor como parâmetros, e retorna o número total de cartas verdes presentes no conjunto.

Teste as implementações das funções na main, adicionando cartas na mão do jogador e informando a quantidade cartas verdes que estão na mão do jogador. **Obs.:** analise as condições de inserção das cartas.

**4. (3,5 pontos)** Implemente uma estrutura de dados do tipo lista encadeada dinâmica em linguagem C para armazenar as cartas na mão de um jogador do jogo Uno. Cada carta é representada por uma estrutura que possui um campo para a cor da carta (uma string de no máximo 10 caracteres) e um campo para o valor da carta (um número inteiro). A lista deve permitir três operações: comprar (adicionar) cartas inserindo no final, exibir todas as cartas presentes na lista e jogar (remover) cartas do início da lista. Dessa forma, realize a implementação das seguintes funções:

- void comprarCarta (ListaEncadeada\* lista, Carta carta): adiciona uma nova carta ao final da lista encadeada.

- void mostrarCartas(ListaEncadeada lista): exibe todas as cartas presentes na lista encadeada, mostrando a cor, o valor de cada carta e a quantidade de cartas na mão do jogador.

- void jogarCarta(ListaEncadeada\* lista, Carta carta): remove a primeira ocorrência da carta especificada da lista encadeada. Caso a carta não esteja presente na lista, a função não deve realizar nenhuma alteração, apenas informar que não há essa carta na mão do jogador.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA

---

DISCIPLINA: ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1  
PROF. RICARDO AUGUSTO PEREIRA FRANCO

Utilize as seguintes estruturas para implementar a lista encadeada:

```
typedef struct {  
    char cor[10];  
    int valor;  
} Carta;
```

```
typedef struct No {  
    Carta carta;  
    struct No* prox;  
} No;
```

```
typedef struct {  
    No* inicio;  
    No* fim;  
} ListaEncadeada;
```

Implemente a função main para testar sua implementação, utilizando as funções de comprar, mostrar e jogar cartas.

**Observações:**

Certifique-se de que a lista encadeada esteja corretamente atualizada ao adicionar cartas;  
A função mostrarCartas deve percorrer a lista encadeada e imprimir as informações de cada carta;

Lembre-se de liberar a memória alocada;

Utilize a função strcmp(string1, string2) para comparar duas strings;

Insira manualmente as cartas na mão de um jogador, considere que serão inseridas as cartas com a cor e número dentre as opções válidas.