



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

**Avaliação 1**  
**Estrutura de Dados**  
Professora Tatiane Fernandes

"Eu avancei no tempo para ver futuros e  
acessar os possíveis resultados desta  
prova."

E quantos você viu?  
"14 milhões seiscentos e cinco finais."

E em quantos tiramos 10?

**Nome:**

**Matrícula:**

- 1 – A interpretação também faz parte da avaliação.
- 2 – Você poderá utilizar caneta (preta ou azul) ou escrever a lápis.
- 3 – Pedidos de revisão de questões feitas à lápis serão apenas aceitas no dia e horário de entrega e correção da avaliação.
- 4 – Em caso de detecção de utilização de qualquer meio fraudulento na concepção das respostas da avaliação, os envolvidos terão suas notas zeradas sem possibilidade de realização de segunda-chamada.

**MANCHETE DO MOMENTO!** *Heróis da MARVEL se rebelam após inúmeros filmes sequenciais produzidos! Em entrevista exclusiva, Doutor Estranho reclama que é impossível treinar suas novas magias devido ao grande número de horas de trabalho nos sets de filmagem e pede apoio de outros heróis para que tenham mais horas de descanso. Wong e Homem Aranha apoiam a causa!*

A MARVEL preocupada com toda repercussão, resolveu finalmente organizar um cronograma de férias para seus funcionários! Para tal, ela contratou um estagiário do campus da UFC de Russas para criar um software que gerencia os dias de descanso de cada herói! O problema é que a DC, muito interessada em brasileiros no momento, ofereceu uma vaga efetiva para o estagiário da MARVEL! Assim, ele pediu demissão e deixou o projeto apenas parcialmente feito. A seguir é apresentado a parte do código em C deixado pelo estagiário.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 typedef struct no{
5     char *heroi;
6     int num_filmes;
7     int dias_descanso;
8     struct no *prox;
9 }NO;
10
11 NO *inicio = NULL;
12 NO *fim = NULL;
13 int tam = 0;
14
15 void adicionar(char *heroi, int num_filmes){
16     NO *novo = malloc (sizeof (NO));
17     novo->heroi = heroi;
18     novo->num_filmes = num_filmes;
19     novo->dias_descanso = 5*num_filmes;
20     novo->prox = NULL;
21
22     if(inicio == NULL){
23         inicio = novo;
24         fim = novo;
25         tam++;
26     }else if(inicio->num_filmes < num_filmes){
27         novo->prox = inicio;
28         inicio = novo;
29         tam++;
30     }else{
31         //voce deve explicar e desenhar
32         //ou codificar e explicar esta parte
33     }
34 }
35
36 char* remover(){
37     char * heroi_removido;
38     //voce deve explicar e desenhar
39     //ou codificar e explicar esta parte
40     return heroi_removido;
41 }
42
43 int main(){
44     adicionar("Doutor Estranho", 6);
45     adicionar("Homem Formiga", 4);
46     adicionar("Wanda", 5);
47     adicionar("Homem Aranha", 11);
48     printf("Primeiro heroi que ira descansar: %s\n", remover());
49     return 0;
50 }
```

A ideia central do software é apresentar **uma fila de prioridade de férias**, onde cada herói deverá receber 5 dias de descanso para cada filme que ele tenha participado. Portanto, a fila de férias deve ser ordenada pelos dias de descanso, onde quem tem mais dias deve ter prioridade de saída de férias.

Suponha que você irá participar do processo seletivo da MARVEL para ser seu novo estagiário! Para ser contratado, você deve responder às seguintes questões:

1 – (2,5). Explique e desenhe ou codifique e explique como deve ficar a parte do código ausente na função **adicionar**.

2 – (2,5). Explique e desenhe ou codifique e explique como deve ficar a parte do código ausente da função **remover**. Após a inserção dos códigos ausentes e execução do mesmo, apresente como ficaria a fila final e o resultado "printado" no terminal. Quem é o herói que irá tirar férias primeiro? Por que?

3 – (2,5). Considerando a análise de complexidade simplificada vista em sala de aula (**linear ou constante**). Apresente a complexidade de cada um dos **casos das funções de adicionar e remover** do código acima, justifique de forma curta cada uma delas.

*Após você ser contratado e ter construído o software para a MARVEL, finalmente o Doutor Estranho conseguiu ter seu sonhado descanso para estudar magias! Ao descobrir que você foi o programador do software que gerencia as férias dos heróis, ele te procura para construir um aplicativo de celular que armazena seus livros de magias! Assim, ele não precisará carregar mais todos os livros consigo (Doutor Estranho hi-tech)!*



4 – (2,5). Qual estrutura de dados você utilizaria para armazenar as magias no aplicativo (**lista encadeada, lista duplamente encadeada, fila ou pilha**)? Justifique. Considerando que cada magia tem um nome, um nível de dificuldade para execução (de 0 a 10) e uma descrição, apresente como ficaria a *struct* da sua estrutura de dados.