

MC202GH - Estrutura de Dados - Turmas G e H

Laboratório 5 - *Listas Ligadas,* *Pilhas e Filas*

Docente: Marcelo da Silva Reis

Monitor PED: Matheus Abrantes Cerqueira

Monitores PAD: Andreas Cisi Ramos
Wallace Gustavo Santos Lima

26 de outubro de 2022

Data de entrega: 4/11/2022

Entrega no codePost¹

Informações gerais

Neste laboratório trabalharemos com os conceitos de listas ligadas, pilhas e filas. Para isso, como de praxe serão fornecidos arquivos com protótipos a serem modificados e enviados na plataforma de avaliação. O presente laboratório tem como tema administração de restaurantes, utilizando-se de TADs similares àquelas vistas anteriormente.

Observações importantes:

1. Neste laboratório será permitido o uso apenas das bibliotecas `stdio.h`, `stdlib.h`, `string.h` e `math.h`, além do arquivo de interface do laboratório, que é o `restaurante.h`.
2. O arquivo `restaurante.h` que contém os protótipos de tipos e operadores do nosso TAD, não deve ser modificado em hipótese alguma. Alterações devem ser feitas apenas nos arquivos de implementação e de cliente (`restaurante.c` e `questao_x.c`, sendo x o número da questão).
3. Para cada questão, entre na pasta correspondente à mesma e compile o código utilizando o arquivo `Makefile` contido nela.

¹<https://codepost.io/signup/join?code=ZW239C3IID>

Questão 1 (4 pontos) - Restaurante Universitário

Nesta questão estaremos simulando um restaurante universitário, onde para cada aluno é registrado seu horário de entrada, seu nome e seu RA. Nesse sentido deveremos ser capazes de inserir, remover e contar quantos alunos estão dentro do restaurante. Os registros dos alunos devem ser implementados utilizando uma *lista ligada*, sendo que as operações mencionadas anteriormente manipularão essa estrutura.

Deveremos também ser capazes de verificar a moda do horário mais frequente no presente momento; para isso usaremos os seguintes comandos:

- **I** *n r h m*: insere uma nova entrada com os campos nome *n*, RA *r*, hora *h* e minuto *m*;
- **P**: imprime na saída padrão todos os registros de entradas na sequência

Hora:Minuto RA Nome

- **R** *ra*: Remove uma entrada baseado no RA *ra* do aluno (considerar que são sempre válidos);
- **M**: Calcula a moda da hora de entrada dos alunos que estão no restaurante (mostre valor inteiro, caso seria necessário efetuar uma média, use o maior valor). As horas e minutos devem ser apresentados com 2 casas de precisão (e.g., 08:03); (**Obs.:** Para facilitar considere que há 4 horas disponíveis: 11, 12, 13 e 14).
- **F**: finaliza a execução do programa.

Por exemplo, se o programa recebe a entrada:

```
I Mickey 134456 11 55
I Minnie 182463 11 55
I Pluto 165625 12 02
P
M
I Pateta 263026 12 07
M
F
```

deverá ter como saída:

```
11:55 134456 Mickey
11:55 182463 Minnie
12:02 165625 Pluto
Moda: 11h
Moda: 12h
```

Questão 2 (3 pontos) - Pilhas de pratos

Aqui teremos um exemplo de um sistema que conta registra os pratos, copos e talheres estão aguardando para serem lavados. Para isso, faremos uso de uma *pilha*, cujas operações de manipulação serão chamadas a partir dos seguintes comandos:

- **A** t k : Adiciona k novos itens, de acordo com o tipo t sendo 'P' para pratos, 'C' para copos e 'T' para talheres;
- **R** k : Retira k itens da pilha;
- **P**: Verifica a quantidade de **pratos** na pilha, verificando também se a mesma se encontra vazia ou não, apresentando “Pilha sem pratos” para este caso;
- **C**: Verifica a quantidade de **copos** na pilha, verificando também se a mesma se encontra vazia ou não, apresentando “Pilha sem copos” para este caso;
- **T**: Verifica a quantidade de **talheres** na pilha, verificando também se a mesma se encontra vazia ou não, apresentando “Pilha sem talheres” para este caso;
- **V**: Verifica a quantidade de **itens** na pilha, verificando também se a mesma se encontra vazia ou não, apresentando “Pilha vazia” para este caso;
- **F**: finaliza a execução do programa.

Por exemplo, se temos a seguinte sequência de entrada:

```
A P 1
A C 2
A T 1
A P 1
R 1
V
P
C
T
R 4
V
F
```

seu programa deverá apresentar a seguinte saída:

```
Qtd. de itens: 4
Qtd. de pratos: 1
Qtd. de copos: 2
Qtd. de talheres: 1
Pilha vazia
```

Questao 3 (3 pontos) - Fila de espera

Suponhamos agora que iremos realizar um cadastro em uma fila de espera para um restaurante, cadastrando uma pessoa e uma mesa, obtendo assim o tempo de espera total. Para essa tarefa faremos uso de uma *fila*, fazendo uso dos seguintes comandos para chamar operações de manipulação:

- **I** *s q h m*: insere uma nova entrada com os campos sobrenome *s*, quantidade de pessoas *q*, hora *h* e minuto *m*;
- **P**: imprime na saída padrão todos os registros de entradas na sequência

Hora:Minuto Q Sobrenome

- **A**: Comando de que liberou uma mesa, deve-se então retirar a pessoa atendida, imprimindo seu sobrenome;
- **L**: Mostra o primeiro e o último da fila, nessa ordem, no seguinte formato:

Fila: [NomeIni HH:MM ... NomeFim HH:MM]

Caso exista uma só pessoa na fila nomes e horários do primeiro do último da fila devem ser os mesmos; e se a fila estiver vazia, deve ser impresso:

Fila: []

- **F**: finaliza a execução do programa.

Por exemplo se o programa desta questão receber:

```
I Fulano 1 08 33
L
A
L
I Mouse 3 18 33
I Donald 1 18 47
I Patinhas 1 19 02
P
L
A
I Pardal 2 19 13
L
A
F
```

a respectiva saída deverá ser:

Fila: [Fulano 08:33 ... Fulano 08:33]
Mesa disponivel para Sr(a) Fulano
Fila: []
18:33 03 Mouse
18:47 01 Donald
19:02 01 Patinhas
Fila: [Mouse 18:33 ... Patinhas 19:02]
Mesa disponivel para Sr(a) Mouse
Fila: [Donald 18:47 ... Pardal 19:13]
Mesa disponivel para Sr(a) Donald