

MC202E - ESTRUTURAS DE DADOS

Lab08: Reconstituindo Mensagens

No contexto de redes de computadores, a maioria dos protocolos de comunicação fragmenta as mensagens em inúmeros pacotes (i.e., estrutura unitária de transmissão de dados), que são numerados de forma sequencial crescente e enviados individualmente através de uma rede que utiliza a comutação de pacotes. Por causa disso, pode haver a duplicação de alguns pacotes recebidos, devido a falta de mensagens de confirmação do recebimento do pacote. Além disso, não há garantia de que os pacotes chegarão ao seu destino na ordem em que foram enviados. A fim de reconstituir a mensagem original, o destinatário precisa descartar os pacotes duplicados e ordená-los. A implementação de uma árvore binária de busca possibilita resolver ambos os problemas.

Tarefa

Escreva um programa em C que tem como entrada a sequência de pacotes recebidos, e como saída a mensagem original reconstituída. Para isso, o programa deve utilizar uma implementação de uma **árvore binária de busca**.

Entrada

A entrada é composta por várias linhas. Cada uma das linhas contém um pacote, que é especificado por seu identificador e o dado transmitido. O identificador é um número inteiro positivo que corresponde à numeração dada ao pacote; e o dado do pacote é uma *string* contendo exatamente 8 caracteres. Há um caractere de espaço em branco entre o identificador e o dado de cada pacote, e este caractere deve ser ignorado.

Observações

- ☐ Sempre será possível reconstituir a mensagem original.
- ☐ A última linha que contém o valor 0 apenas para indicar o fim da entrada.

Saída

O seu programa deverá apresentar como saída uma única linha contendo a mensagem original reconstruída.

Exemplo

A grafia da saída abaixo deve ser seguida rigorosamente por seu programa, inclusive a impressão de uma linha em branco no final da saída.

Entrada

```
10 m!  
7 ub Zero  
4 ogar Mor  
1 Está tão  
8 estava d  
5 tal Komb  
2  frio, q  
1 Está tão  
1 Está tão  
9 e moleto  
6 at e o S  
9 e moleto  
3 ue fui j  
2  frio, q  
0
```

Saída

```
Está tão frio, que fui jogar Mortal Kombat e o Sub Zero estava de  
moletom!
```

Critérios específicos

Os seguintes critérios específicos sobre o envio, implementação, compilação e execução devem ser satisfeitos.

i. Submeter no SuSy os arquivos:

Obrigatórios

- ⇒ **lab08.c**: Deverá conter a função principal para a solução do problema.
- ⇒ **abb.***: Arquivos de cabeçalho e fonte contendo respectivamente a interface e implementação da estrutura de árvore binária de busca.

Opcionais

- ⇒ ***.***: Enviar até 2 arquivos cabeçalho e 2 arquivos fonte, desde de que contribuam para a modularização da solução.

ii. É **obrigatório** implementar uma solução que utiliza **árvore binária de busca**. A árvore **não** poderá armazenar nós que correspondem a **pacotes de mesmo identificador**.

iii. Flags de compilação:

```
-std=c99 -Wall -Werror -g -lm
```

iv. Tempo máximo de execução: **1 segundo**.

Observações gerais

No decorrer do semestre haverá 3 tipos de tarefas no SuSy (descritas logo abaixo). As tarefas possuirão os mesmos casos de testes abertos e fechados, no entanto o número de submissões permitidas e prazos são diferentes. As seguintes tarefas estão disponíveis no SuSy:

- ❑ **Lab08-AmbienteDeTeste**: Esta tarefa serve para testar seu programa no SuSy antes de submeter a versão final. Nessa tarefa, tanto o prazo quanto o número de submissões são ilimitados, porém os arquivos submetidos aqui **não serão corrigidos**.
- ❑ **Lab08-Entrega**: Esta tarefa tem limite de uma **única** submissão e serve para entregar a **versão final** dentro do prazo estabelecido para o laboratório. Não use essa tarefa para testar o seu programa e submeta aqui apenas quando não for mais fazer alterações no seu programa.
- ❑ **Lab08-ForaDoPrazo**: Esta tarefa tem limite de uma **única** submissão e serve para entregar a versão final fora prazo estabelecido para o laboratório. Esta tarefa irá substituir a nota obtida na tarefa **Lab08-Entrega** apenas se o aluno tiver realizado as correções sugeridas no *feedback* ou caso não tenha enviado anteriormente na tarefa **Lab08-Entrega**.

Avaliação

Este laboratório será avaliado conforme o número de **casos de teste fechados** em que o seu programa apresentou saída correta, menos possíveis descontos referentes aos critérios de correção e de qualidade de código, os quais estão disponíveis na [planilha de notas](#). Entretanto, outros critérios podem ser incorporados na avaliação desta tarefa se for julgado pertinente; e **a nota pode ser zerada caso não atender os critérios específicos**.