



Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação  
Departamento de Ciências de Computação  
SCC0202 e SCC0502 – Algoritmos e Estruturas de Dados I

## Projeto 1 - *Skip Lists*

Professor: Dr. Marcelo Garcia Manzato (mmanzato@icmc.usp.br)  
Estagiários PAE: Fernanda (fernanda.marana@usp.br) e  
Fernando (fernando.soares.aguiar@usp.br)

## Criando um Dicionário

### Descrição

O objetivo deste projeto é desenvolver os mecanismos de manipulação de um dicionário com definições de palavras ou expressões idiomáticas (verbetes) apresentadas pelos usuários. O seu dicionário deve suportar as operações de inserção, remoção, alteração e busca de palavras, além da impressão de todos os verbetes iniciados por um caractere definido pelo usuário.

A entrada do programa se dá pela definição da operação a ser realizada seguida por uma ou duas cadeias de caracteres, dependendo da operação requerida. As operações devem considerar a seguinte configuração de entrada:

- *insercao str1 str2* : insere a palavra *str1*, com a definição *str2*, no dicionário;
- *alteracao str1 str2* : altera a definição da palavra *str1* para *str2* ;
- *remocao str1* : remove a palavra *str1* do dicionário;
- *busca str1* : imprime a definição da palavra *str1* ;
- *impressao ch1* : imprime todas as palavras iniciadas pelo caractere *ch1* seguidas por suas respectivas definições em ordem alfabética. Cada palavra (com sua respectiva definição) deve ser impresso em uma linha diferente.

Note que há operações que não podem ser completadas em alguns casos. Especificamente, essas operações são a alteração, remoção e busca de palavras inexistentes no dicionário e a inserção de uma palavra repetida. Nesses casos, o seu programa deve imprimir "OPERACAO INVALIDA". Caso não haja palavras iniciadas por *ch1*, mas o usuário requeira a impressão de todas as palavras iniciadas por esse caractere, seu programa deve imprimir a mensagem "NAO HA PALAVRAS INICIADAS POR *ch1*".

Um verbete possui até 50 caracteres, e não pode conter espaços entre os demais caracteres. A definição de um verbete do dicionário pode conter, no máximo, 140 caracteres, incluindo espaços. Lembre-se que seu dicionário deve ser implementado utilizando-se a estrutura de dados *skip lists*. Qualquer estrutura de dados que exija busca linear não passará em todos os casos de teste por limite de tempo de execução. Além disso, os códigos fontes serão avaliados individualmente. Caso o aluno utilize outra estrutura de dados, o trabalho não será considerado.

### Exemplo

#### Entradas

insercao trauliteiro pessoa rude  
remocao cliche

insercao cliché acao ou fala previsível devido ao uso excessivo  
busca trauliteiro  
alteracao cliché palavra ou frase utilizada em excesso  
insercao cessionario pessoa beneficiada com a cessao  
impressao c

## Saídas

OPERACAO INVALIDA

trauliteiro pessoa rude  
cessionario pessoa beneficiada com a cessao  
cliché palavra ou frase utilizada em excesso

## Crítérios de Correção

O projeto será avaliado quanto à corretude (faz tudo que deveria fazer?), organização do código (lembre-se de usar o conceito de TAD), legibilidade e documentação interna (comentários no código, identificação, etc.).

## Observações

- O trabalho deve ser desenvolvido individualmente por cada aluno, sendo este responsável por decidir as melhores opções de implementação;
- O objetivo do projeto é exercitar a estrutura skip lists e portanto o entendimento dela faz parte do trabalho.
- Somente as bibliotecas *stdio.h*, *stdlib.h*, *string.h* e *time.h* podem ser utilizadas.

## Material Complementar

Recomendamos as seguintes páginas aos alunos interessados em complementar o seu conhecimento sobre o tópico abordado neste projeto:

- Lecture 12: Skip Lists - MIT Courseware – <https://goo.gl/nHWD07>
- Artigo “Skip List” na Wikipedia – <https://goo.gl/CVJCXf>
- Aula de "Skip List" do ano passado - [https://www.youtube.com/watch?v=rO2\\_zKzXdII](https://www.youtube.com/watch?v=rO2_zKzXdII)