

Ilfes Campus Serra
BSI – Bacharelado de Sistemas de Informação
Estrutura de Dados

Prof. Ernani Ribeiro

Avaliação Aplicação TAD Hashmap/Dicionario: ANSI C, Arrays, Structs, Files

Importante: construa o seu código exatamente de acordo com os enunciados.

Regras para a prova: * utilize apenas os comandos ANSI C vistos em sala de aula; * para manipulação de arquivos utilizar apenas fopen, fclose, fread, fgets, fscanf; * na construção da prova, utilizar apenas os arquivos de dados fornecidos pelo Professor, SEM modificações; * para construir a resposta, utilize somente a interface do TAD Lista e do TAD Hashmap * Professor pode solicitar que o aluno explique a sua solução da avaliação 3.

Questão Única

Crie um arquivo chamado **resposta.c** contendo o seu código resposta para a questão. Neste arquivo, construa as funções e tipos de acordo com os enunciados a seguir.

a) Crie o tipo `t_ElemQuimico`, representando um elemento químico qualquer da tabela periódica. Este tipo possui os seguintes atributos: string nome (exemplo: “Hidrogenio”, “Sódio”, etc.), string símbolo (por exemplo “H”, “Na”, etc.), int número atômico, double massa atômica (u), int número de massa.

b) Crie a função `t_hashmap load_tabPeriodica(char *fileName)`: lê arquivos (nome qualquer) do tipo `bdtabperiodica.txt` e transforma cada linha do arquivo em um dado **dinâmico** do tipo `t_ElemQuimico`. Em seguida, armazena esse dado em um tad `Hashmap` utilizando a sigla do elemento químico como chave e o dado do tipo `t_ElemQuimico` como valor. Ao final, retorna o `Hashmap` para o chamador da função.

c) Crie a função `float massaMolar(char *substancia, t_hashmap tabPeriod)`: a função recebe uma string contendo uma fórmula de substância química. Uma fórmula de substância é uma sequência de símbolos de elementos químicos, associados, ou não, a coeficientes inteiros. Cada par, consistindo de um elemento químico e seu respectivo coeficiente (se houver) é separado por um ponto de outros elementos químicos. Veja os exemplos a seguir:

“H2.O”, “Na.Cl”, “Ca3.P2.O8”

A função deve usar o parâmetro `tabPeriod` para viabilizar o cálculo e o retorno da massa molar da substância. A massa molar da substância é calculada somando-se as massas atômicas dos elementos químicos vezes os seus respectivos coeficientes (se houver). Veja o exemplo a seguir:

H2.O

Hidrogênio, H, 1, 1,008 u, 1

Oxigênio, O, 8, 15,999 u, 16

Massa molar da substância $\pm = 2 \times 1,008 + 15,999 = 18,015 \text{ g/mol}$

d) Crie a função `char *toString(char *substancia, t_hashmap tabPeriod)`: recebe como entradas uma string do tipo daquelas constantes nos exemplos no item (c) e um tad `t_hashmap` contendo uma tabela periódica.

A função deve processar a string com a fórmula da substância e retornar uma string contendo: uma linha com a fórmula da substância, passada como entrada; os dados de cada elemento químico na fórmula da substância, em diferentes linhas; uma última linha contendo a massa molar da substância.

Veja o exemplo a seguir:

"H2.O

Hidrogênio, H, 1, 1,008 u, 1

Oxigênio, O, 8, 15,999 u, 16

Massa molar da substância +/- 18,015 g/mol"

Obs: toString(..) deve invocar massaMolar(..) a fim de calcular a massa molar da substância.

e) Crie a função de aplicação **int main()**: a função main deve executar o seguinte algoritmo:

- Declarar um *HashMap* com par chave:valor do tipo *<String, ElementoQuimico>*;
- Ler o arquivo **bdtabperiodica.txt** e transformá-lo em um *Hashmap* do tipo retornado pela função descrita no item (b);
- Após a criação do *Hashmap* tabela periódica ..
- Abrir o arquivo **bdsustancias.txt** e lê-lo linha a linha. Cada linha deste arquivo é uma fórmula de substância química nos moldes descritos no item (c).
- Para cada linha lida, invocar a função **toString(..)** (item(d)), passando como argumentos a string substância (lida do arquivo) e o *Hashmap* tabela periódica.
- Repetir os passos anteriores até encontrar o fim do arquivo **bdsustancias.txt**.
- Fim de main().

Construção

- Não altere os nomes de tipos, funções e arquivos fornecidos pelo Professor.
- O arquivo **bdtabperiodica.txt** é um arquivo csv contendo em cada linha os dados de 1 único elemento químico. Na sequência, os dados são: nome, símbolo, número atômico, massa atômica (u), número de massa.
- Lembrar que os tads *t_hashmap* e *Lista* só armazenam dados dinâmicos (criados com *malloc*).

Entrega

Compacte todos os arquivos **ponto c**, **ponto h**, **ponto txt** em um arquivo chamado **<sua matricula>.zip** e envie para o link da tarefa avaliativa na sala do AVA.

Bons estudos!