

IMD0029 - Estrutura de Dados Básicas 1 – 2018.2 – Prova 03

Prof. Eiji Adachi M. Barbosa

Nome: _____

Matrícula: _____

ANTES DE COMEÇAR A PROVA, leia atentamente as seguintes instruções:

- Esta é uma prova escrita de caráter individual e sem consultas a pessoas ou material (impresso ou eletrônico).
- A prova vale 5,0 pontos e o valor de cada questão é informado no seu enunciado.
- **Preze por respostas legíveis, bem organizadas e simples.**
- As respostas devem ser fornecidas preferencialmente em caneta. Respostas fornecidas a lápis serão aceitas, mas eventuais questionamentos sobre a correção não serão aceitos.
- Celulares e outros dispositivos eletrônicos devem permanecer desligados durante toda a prova.
- Desvios éticos ou de honestidade levarão à anulação da prova do candidato (nota igual a zero).

Questão 1 (1,5 ponto): Conjuntos são tipos abstratos de dados que modelam coleções de elementos de um mesmo tipo e que não admitem repetições de elementos, isto é, uma determinada instância de um conjunto não poder armazenar elementos repetidos. Suponha que você tem à sua disposição um dicionário já implementado corretamente e que provê as seguintes operações:

```
Set:: Set ( ); // Construtor
bool Set::Insert( E element ); // Inserir
bool Set::Remove( E element ); // Remover
bool Set::Contains( E element ); // Checa se element está no conjunto
```

Nesta questão, re-use este TAD Conjunto (Set) para resolver o problema 3-Sum. Este problema é definido da seguinte forma. Dado um array A de entrada e um valor inteiro K, retorne verdadeiro se existem três elementos x, y e z em A tais que $x + y + z = K$, ou falso, caso contrário. Suponha que a implementação do dicionário garanta, sob qualquer condição, que as operações *insert*, *remove* e *contains* são feitas em $\Theta(1)$. Neste contexto, sua solução deve ter complexidade assintótica $\Theta(n^2)$. Sua solução deverá ter a assinatura:

```
bool threeSum( int array[], int arraySize, int K);
```

Questão 2 (1,5 ponto): Dicionários são tipos abstratos de dados que modelam coleções de elementos, em que cada elemento corresponde a um par (chave, valor), ou, em inglês, (Key, Value). Suponha que você tem à sua disposição um dicionário já implementado corretamente e que provê as seguintes operações:

```
Dictionary:: Dictionary ( ); // Construtor
bool Dictionary::Put( K key, V value ); // Inserir-Atualizar
V Dictionary::Remove( K key ); // Remover
V Dictionary::Get( K key ); // Buscar
```

Nesta questão, re-use este TAD Dicionário (Dictionary) para resolver o seguinte problema: dado um arquivo texto de entrada, monte, a partir das palavras contidas neste texto, um dicionário que associa prefixos a uma coleção de palavras que iniciam com este prefixo. Considere nesta questão que o prefixo de uma palavra são as duas primeiras letras desta palavra. Ex.: “AB” é o prefixo das palavras “ABACAXI” e “ABRAÇO”.

Sua solução deverá ter a assinatura:

```
Dictionary buildPrefixDictionary( String filepath );
```

Obs.: Assuma que: (i) cada string no arquivo texto de entrada possui apenas caracteres alfanuméricos e que todas as letras das strings estão em caixa alta (i.e., estão maiúsculas); (ii) você pode reusar o TAD Dicionário da Questão 1 para modelar a coleção de palavras associadas a um prefixo; e (iii) existem funções auxiliares para manipular o arquivo texto e as strings. Que fique claro: funções auxiliares para manipular arquivo texto e strings; nada além disso. Não precisa se preocupar em implementar funções auxiliares usadas na sua solução, desde que comentários curtos expliquem seu funcio; foque na lógica que constrói o dicionário.

Questão 3 (1,0 ponto): Explique o que é uma colisão em Tabelas de Dispersão. Explique também como podemos lidar com colisões ao implementarmos uma Tabela de Dispersão.

Questão 4 (1,0 ponto): Em sala de aula, vimos como implementar Tabelas de Dispersão de Dimensão Dinâmica (também chamadas de Tabelas de Dispersão Auto-Ajustáveis, ou ainda Tabelas de Dispersão Elásticas). Qual o principal problema que as Tabelas de Dispersão de Dimensão Dinâmica tentam resolver? E de que forma elas tentam resolver este problema?