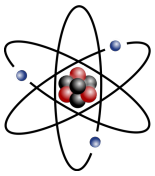
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CURSO DE BACHARELADO EM COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO II
PROFESSOR: EYDER RIOS

2ª Avaliação



O átomo é a unidade fundamental da matéria e a menor fração capaz de identificar um elemento químico. Em nível microscópico, pode-se afirmar que um elemento químico é o conjunto de átomos que possui o mesmo número atômico. Já uma molécula é um conjunto de átomos – iguais ou diferentes – unidos por ligações covalentes.

Com base nesses conceitos elementares da Química, desenvolva uma aplicação em Dart que implemente os seguintes requisitos e funcionalidades:

REQUISITOS E FUNCIONALIDADES:

1. Implemente a classe "*Element*" para representar um único elemento químico da Tabela Periódica.
   - *A classe deverá possuir os seguintes atributos e respectivos tipos: symbol (String), name (String), latinName (String) e weight (int).*
   - *Os atributos da classe não poderão ser alterados depois de inicializados.*
   - *O construtor deverá levantar uma exceção do tipo Exception caso o símbolo seja inválido.*
2. Implemente a classe "*PeriodicTable*" que deverá armazenar os dados de todos os elementos químicos da Tabela Periódica. Os dados dos elementos deverão ser carregados a partir de um arquivo no momento da instanciação da classe.
   - *Na seção "Recursos do Projeto" apresentada adiante, será disponibilizado um repositório que contém um arquivo JSON com os dados de todos os elementos químicos da Tabela Periódica.*
   - *A classe "PeriodicTable" deverá ser um singleton utilizado internamente pelas classes do projeto. O padrão "singleton" determina que uma classe tenha apenas uma única instância alocada em toda a aplicação.*
3. Implemente a classe "*Atom*" que representa um único átomo, sabendo que este é definido pelo seu símbolo (*symbol*) na Tabela Periódica. Por exemplo: "H", "O", "C", "Cl", "Ag", etc.
   - *O símbolo do átomo deverá ser o único parâmetro do construtor da classe "Atom". Se o símbolo for inválido, a classe deverá levantar uma exceção.*
   - *Os atributos da classe não poderão ser alterados depois de inicializados.*
4. O símbolo do elemento deverá ser a string de representação de uma instância da classe "*Atom*".
5. Defina a classe "*Molecule*" que representa uma molécula, sabendo que esta é definida por sua fórmula molecular. Por exemplo, a fórmula molecular da água é "H2O", composta por 2 átomos de hidrogênio ("H") e 1 átomo de oxigênio ("O").
   - *A fórmula molecular e seu nome deverão ser os únicos parâmetros do construtor da classe "Molecule". No caso de uma fórmula inválida, uma exceção deverá ser levantada.*
   - *Os atributos fórmula e nome deverão ter acesso público e não poderão ser alterado após inicializados.*
   - *Para simplificar o problema, serão consideradas apenas fórmulas com letras e dígitos numéricos. Não serão avaliadas fórmulas complexas como "(NH4)2SO4" ou "Na2[B4O5(OH)4]8H2O".*
   - *Exemplos de fórmulas simples: "O2", "H2O", "NaCl", "H2SO4", "C6H12O6", etc.*

6. A classe "*Molecule*" deverá implementar um *getter* "*weight*" que retorna o peso atômico da molécula. O peso atômico da molécula é dado pela soma dos pesos atômicos de todos os átomos que compõem a molécula.
7. A classe "*Molecule*" deverá implementar a interface genérica "*Comparable<T>*", que permitirá que instâncias de "*Molecule*" possam ser comparadas umas com as outras. O parâmetro de comparação utilizado deverá ser o peso atômico da molécula representada pela instância.
    - *A interface Comparable<T> é uma classe abstrata já existente no SDK do Dart. Veja a documentação da interface Comparable<T> em* api.dart.dev.
8. Seu código será testado com a função *main()* existente no arquivo "main.dart", que poderá ser baixado do repositório GitHub disponibilizado na seção "Recursos do Projeto" apresentada adiante.
    - *O código do arquivo "main.dart" não deverá ser alterado. Seu código deve se adaptar às chamadas lá existentes.*
    - *Seu código deverá se adaptar às instruções existentes no arquivo "main.dart".*
    - *São permitidas alterações apenas em instruções relativas à importação de módulos.*
9. Qualidade e publicação do código.
    - *Toda a codificação deverá ser realizada em língua inglesa, incluindo identificadores e strings de mensagens de erro.*
    - *A codificação do projeto deverá observar os princípios de estilo Effective Dart (https://dart.dev/effective-dart).*
    - *O projeto deverá ser disponibilizado em um repositório com acesso público do GitHub, com "main" como seu branch principal (default do GitHub). Qualquer outro branch não será considerado.*

RECURSOS DO PROJETO:

1. Todos os arquivos necessários para o projeto estão disponíveis no repositório https://github.com/uespi-phb/chemical.git
2. Os arquivos disponibilizados não deverão ser alterados.

ARQUIVO	LOCAL	DESCRIÇÃO
main.dart	bin/	Arquivo principal para teste do código submetido.
elements.json	/	Arquivo em formato JSON que contém os dados dos elementos químicos.
output.txt	/	Saída esperada ao executar o programa a partir do arquivo "main.dart"

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE:

1. A implementação poderá ser realizada em equipes de ATÉ 3 (três) membros;
2. Os autores de cada implementação poderão ser questionados sobre o código implementado, com o objetivo de comprovar a participação de cada membro na execução do projeto;

INTRUÇÕES PARA REMESSA DO PROJETO:

1. Ao finalizar o projeto, remeter o *link* do repositório GitHub no sistema SIGAA.
2. Prazo de entrega: **24/11/2023** (este prazo não será prorrogado).
3. O projeto deverá ser compatível com a versão 3 do Dart.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

- Cada requisito/funcionalidade será avaliado individualmente e receberá uma das seguintes notas:

Nota	**Grau de atendimento ao requisito/funcionalidade**
0	Não atende
1 a 4	Atende parcialmente
5	Atende completamente

- A nota final será determinada pela média ponderada das notas de cada requisito/funcionalidade.