codeflex – aplicação web de programação competitivA

miguel antónio ferrão Brito

RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO

EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Mês/Ano (conclusão do estágio/projeto)

Ficha de Identificação

Aluno: Miguel António Ferrão Brito

Nº 1011695

Licenciatura: Engenharia Informática

Estabelecimento de Ensino:

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Instituto Politécnico da Guarda

Orientador de Estágio:

Nome: Professor Celestino Gonçalves

Grau académico:

Agradecimentos

Resumo

Abstract

# Introdução

## Motivação

Nos dias que correm existe uma grande procura no que diz respeito à área das TI, sendo a programação um dos principais focos do mercado. Nesta procura e escolha de candidatos, muitas empresas recorrem a problemas tipo para avaliar o pensamento lógico dos seus candidatos, a forma como lidam com o problema e o implementam e o seu conhecimento das mais variadas tecnologias.

Neste contexto, as aplicações *web* de programação competitiva têm uma grande importância como um método de preparação e estudo de algoritmos e estruturas de dados, e como tal, existe a necessidade de uma aplicação que possa reunir problemas tipo para facilitar e organizar a aprendizagem e a prática aos utilizadores, simulando um ambiente de pressão pela realização de torneios.

A nível pessoal, o interesse surgiu pela participação em alguns torneios no passado e pela consideração deste desafio como interessante para aplicar e solidificar os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura e explorar novas tecnologias.

## Requisitos funcionais da plataforma

## Estrutura do Documento

# Estado da Arte

A realização do estudo e de uma análise critica das restantes plataformas da área é um passo essencial para identificar e procurar colmatar as falhas existentes no modelo de aplicações atual.

Inicialmente foram realizadas pesquisas acerca das principais aplicações atuais e das suas principais características das quais resultou a tabela x.

Esta pesquisa foi baseada nos seguintes parâmetros:

1. Semelhança com os objetivos apresentados
2. Características inovadoras
3. Conhecimento e experiência anterior de algumas das plataformas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Plataforma  Características | TopCoder | LeetCode | HackerEarth | HackerRank | CodeChef |
| Torneios | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Prática de desafios | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Simulação de Torneios | Não | Sim | Não | Não | Não |
| Conquistas |  |  | Sim |  |  |
| Classificação | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Procura de Emprego | Sim | Não | Sim | Sim | Não |
| Networking/Discussão | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Mock interviews | Não | Sim | Não | Não | Não |
| Torneios Privados | Não | Não | Não | Sim | Não |

## Aplicações existentes

Das aplicações apresentadas anteriormente foram escolhidas a LeetCode e HackerRank para uma análise mais aprofundada e crítica comparativamente à solução que se pretende desenvolver.

### LeetCode

A plataforma *LeetCode* é uma das plataformas mais populares da atualidade e conta em especial com uma enorme variedade de problemas de preparação para entrevistas de emprego na área da programação. Existem categorias de problemas redirecionados para entrevistas a grandes empresas da área como por exemplo Google, Facebook, Amazon, Microsoft, Apple entre outras. Oferece também sessões de *mock interviews* para utilizadores com subscrição *premium* na tentativa de simular o ambiente de pressão de uma entrevista.

Para além das categorias de preparação focadas em empresas possuí também uma variedade de tópicos para aprendizagem genérica de Algoritmos e Estruturas de Dados. Até à atualidade a plataforma disponibiliza um total de 816 problemas para resolução. (Leet Code , 2018)

Na figura 1 podem ser observadas algumas das categorias anteriormente referidas.



Figura 1- Categorias da plataforma LeetCode

Apesar da plataforma conter todo este foco para preparação e aprendizagem não deixa aquém na parte competitiva. São realizados torneios semanais regularmente e cada um destes torneios conta com um conjunto de 4 questões de dificuldade progressiva com uma duração total de 90 minutos.

Outro dos pontos de inovação desta plataforma é a possibilidade de um utilizador poder simular a realização de um torneio que já decorreu.

A plataforma contém um editor de texto *online*, proporcionado pela *framework codemirror* que pretende simular a existência de um *IDE*. Esta *framework* processa também *syntax* de acordo com a linguagem escolhida o que torna o editor mais apelativo e o código mais legível e possuí algumas características básicas de *code completion*.

Existe também a possibilidade de escolher o modo do editor de texto: *Vim, Emacs* ou Normal e escolher entre uma variedade de temas disponibilizados.

A plataforma disponibiliza compiladores para as seguintes linguagens: C++, Java, Python, Python 3, C, C#, Javascript, Ruby, Swift, Go, Scala e Kotlin. A plataforma não disponibiliza qualquer informação sobre se utiliza um serviço de *APIs* para a compilação e avaliação dos problemas como por exemplo o *Sphere Engine* ou se contém uma *API* proprietária.

No geral, esta aplicação oferece uma interface intuitiva e fácil de utilizar com uma enorme variedade e qualidade de problemas para qualquer utilizador que tenha a curiosidade e/ou necessidade de estudar as áreas propostas.

### HackerRank

A plataforma *HackerRank* é até á data a plataforma com mais utilizadores registados na sua *leaderboard* (inserir citação). Comparativamente com o *LeetCode* esta plataforma contém algum foco na preparação para entrevistas e na procura de trabalho, sendo usada a nível empresarial para realização de entrevistas técnicas.



Figura - Landing page da plataforma HackerRank

A oferta de problemas tipo estende-se a várias categorias como por exemplo Algoritmos, Estruturas de Dados, Inteligência Artificial, Base de Dados entre outras.

No que diz respeito a nível competitivo a oferta é bem mais variada pela oferta de problemas de duração semanal, *Week of Code*, que se realizam mensalmente, pelas competições de duração de 60 minutos, *Hour of Code*, também realizadas mensalmente, para além de todas as outras competições e *Hackathons* promovidos por empresas.

A plataforma contém um editor de texto *online*, proporcionado pela *framework codemirror* que pretende simular a existência de um *IDE*. Esta *framework* processa também *syntax* de acordo com a linguagem escolhida o que torna o editor mais apelativo e o código mais legível e possuí algumas características básicas de *code completion*.

Existe também a possibilidade de escolher o modo do editor de texto: *Vim, Emacs* ou Normal e escolher entre um tema *Light* ou *Dark*.

A lista de compiladores disponíveis por esta plataforma é bastante extensiva, oferecendo BASH, C, Clojure, C++, C++14, C#, D, Erlang, F#, Go, Groovy, Haskell, Java 7, Java 8, Javascript, LOLCode, Lua, Objective-C, OCaml, Pascal, Perl, PHP, Python 2, Python 3, R, Racket, Ruby, Rust, Scala, Swift e VB.Net. Estima-se que a plataforma recorra a um serviço de compilação e avaliação externo e não a software proprietário dada a variedade de compiladores disponibilizados.

Esta plataforma possibilita a criação e gestão de torneios por parte dos utilizadores algo que não é possível na maioria das plataformas estudadas, no entanto estes torneios são sempre públicos e estão disponíveis para todos os utilizadores.

No geral esta plataforma obteve a sua popularidade pela facilidade com que um utilizador novato se pode introduzir no mundo da programação competitiva, quer pelo seguimento de problemas aconselhados ou pela regularidade de torneios mais ‘amigáveis’ para novos utilizadores.

## Análise crítica das soluções existentes

Ambas as soluções apresentadas são excelentes soluções que abrangem na sua maioria os objetivos propostos para a criação da nova solução.

A plataforma *LeetCode* tem como principais pontos de destaque o seu foco para preparação de entrevistas e aprendizagem, no entanto não possibilita ao utilizador a criação de torneios e a diversidade de torneios é inferior ao *HackerRank.*

O serviço *Sphere Engine* é um dos principais serviços utilizados pelas variadas aplicações para realizar a compilação e execução das submissões de utilizadores. É um serviço pago com foco em prestação de serviços a nível empresarial. A oferta de compiladores é extremamente extensiva abrangendo mais de 50 linguagens.

https://www.quora.com/What-is-the-most-popular-platform-in-competitive-programming

(Miguel Brito, 2018) (Miguel Brito, 2018)

(Miguel Brito, 2018)

# Bibliografia

Miguel Brito. (11 de 6 de 2018). *Citations*. Obtido de MWord: www.mword101.com