

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Engenharia de Computação
Leopoldina, MG**

**Banco de Dados
Kraken: Plataforma Competitiva para a Oktoplus**

Henrique Junqueira
Hugo de Angelis
Johnatan Duarte
Rafael Coli

1. Introdução

A programação, atualmente, é cada vez mais importante e a busca por bons programadores é mais recorrente. Apesar do mercado aquecido, programadores que conseguem resolver ou lidar com os problemas de maneira eficaz são raros, visto que as empresas realizam diversos testes nas entrevistas com o objetivo de verificar sua qualificação. Uma das formas de avaliação é a análise da capacidade de sua principal função, lidar com diversas *tasks* e resolvê-las de forma criativa e objetiva. Em alguns casos, são apresentados problemas computacionais com alguma técnica específica e isso pode implicar em um candidato despreparado. Com isso, uma ótima forma de treinamento, são as plataformas de competição.

Estas plataformas de competição têm, normalmente, o intuito de entregar desafios variados e categorizados de diversos tipos como iniciante, grafos, strings, justamente para forçar o usuário a raciocinar e pensar em uma forma mais eficaz de resolver o problema. Exercícios de vários níveis de dificuldades são disponibilizados aos usuários e cabe a ele solucioná-los. Desta forma, é possível que o usuário desenvolva seu conhecimento, sua capacidade de raciocínio e estratégia, além de discernir qual ferramenta usar para determinado desafio. Hoje existem diversas plataformas como a *Beecrowd*, *BOCA Online Contest Administrator*, *Codeforces*, que disponibilizam esses desafios, testando o usuário de diversas formas. Cada uma com peculiaridades diferentes e todas com alguns aspectos negativos, como por exemplo, a falta de auxílio ao usuário.

O objetivo do presente artigo é planejar, executar e documentar a Elicitação de Requisitos e a Modelagem de um sistema que será capaz de armazenar exercícios de programação, realizar a correção dos exercícios, realizar competições, criar um *ranking* de usuários baseado no progresso de realização dos exercícios e na colocação em competições.

2. Competições

As maratonas de programação são competições de programação em equipe, geralmente realizada entre estudantes universitários. O objetivo principal é resolver o maior número possível de problemas de programação em um período de tempo determinado, geralmente de cinco a seis horas. As equipes geralmente consistem de três participantes, que trabalham juntos para desenvolver algoritmos eficientes e soluções criativas para os problemas propostos. As competições de maratona de programação são conhecidas por serem intensas e desafiadoras, exigindo um bom conhecimento de algoritmos, estruturas de dados e habilidades de programação.

Durante a competição, as equipes recebem uma série de problemas complexos, que podem envolver diferentes áreas da computação, como grafos, matemática, geometria, programação dinâmica, entre outras. As equipes têm acesso a uma única estação de trabalho, geralmente com um computador, onde escrevem seus códigos e testam suas soluções. No final da competição, as soluções submetidas pelas equipes são testadas em

um conjunto de casos de teste para verificar sua correção e eficiência. As equipes são classificadas com base no número de problemas resolvidos corretamente e no tempo utilizado para isso. O objetivo é resolver o maior número possível de problemas corretamente no menor tempo possível.

A maratona de programação é considerada uma oportunidade para os estudantes desenvolverem suas habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipe e pensamento criativo. Além disso, a competição também serve como uma plataforma de recrutamento para empresas de tecnologia, que procuram talentos promissores no campo da programação.

2.1 Preparação

A preparação para as maratonas de programação envolve uma combinação de estudo teórico, prática de programação e trabalho em equipe. O estudo teórico envolve, normalmente, o conhecimento de algoritmos e estruturas de dados. Estudar e entender a complexidade é essencial para resolver os problemas de forma eficiente. Com isso, o estudo de materiais específicos torna-se indispensável. Existem vários livros, tutoriais e recursos dedicados à preparação para competições, como o livro "*Competitive Programming*" de Steven Halim e Felix Halim, e o site "*Codeforces*" com suas seções de tutoriais e práticas. Estudar esses materiais específicos ajuda a aprender as técnicas e estratégias comumente utilizadas para resolver as questões.

Com relação a prática de programação, resolver problemas regularmente é uma parte crucial da preparação. Com isso, participar de competições simuladas é uma maneira eficaz de se preparar para o ambiente competitivo. Existem diversas plataformas que organizam competições regulares online, permitindo que os participantes se familiarizem com o formato da competição e aprimorem suas habilidades de programação sob pressão de tempo. Além disso, as plataformas também oferecem exercícios categorizados e, em alguns casos, materiais teóricos.

2.2 Ambiente Competitivo

A maioria das competições utilizam o *BOCA Online Contest Administrator* que é um sistema de apoio a competições. Sua utilização pode ser em uma rede local ou remota com acesso restrito aos usuários cadastrados. Os problemas são exibidos somente após o início da competição ou distribuídos de forma física. As submissões são testadas por meio de *scripts* que rodam diversos casos de teste na solução submetida e, dada uma entrada, espera-se uma saída específica. O sistema possui outras *features* como as *clarifications*, que é a forma de tirar as dúvidas de algum enunciado ou comunicar problemas durante a competição.

Apesar de possuir uma interface simples e de fácil uso, sua aparência é arcaica e seu uso é limitado às competições, já que não possui nenhuma forma de auxiliar diretamente os usuários na preparação para as maratonas.

3. Kraken e a Oktoplus

A Oktoplus é uma equipe de programação competitiva do CEFET Leopoldina que atua em diversas competições, tais como a Maratona Mineira, Maratona de Programação, Torneios Femininos e a OBI. A equipe usa, diariamente, plataformas como o Neps Academy, Beecrowd e Codeforces para realizar questões e competições virtuais e auxiliar na sua preparação. Algumas faculdades promovem disciplinas para membros externos e competições durante seus eventos e, por sua vez, o BOCA (*Boca Online Contest Administrator*).

Consequentemente, surgiu a ideia de desenvolver uma plataforma que faz a união das melhores características do BOCA e das plataformas online. Com isso, permitiria, inicialmente, aos alunos do CEFET utilizarem o mesmo ambiente para praticar questões, criar e participar de competições em uma plataforma centralizada. Logo, melhorar a aparência e torná-la agradável visualmente e de fácil entendimento.

Permitiria, também, a utilização das competições da aplicação em eventos internos, tais como a MOCITEC e em processos seletivos da equipe. A flexibilidade da plataforma também seria útil para disciplinas de programação, tanto para iniciantes ou para alunos avançados. Com isso, os professores conseguiriam exemplificar melhor com os exercícios da aplicação ou exercitar o raciocínio lógico de seus alunos.

3.1 Modelagem do Sistema

A modelagem do sistema e o levantamento de requisitos foi feito durante a disciplina de Modelagem de Sistemas. Dadas as técnicas, foram usadas três, dentre elas a entrevista, a arqueologia de sistemas e a análise de feedback. Para o planejamento, membros, ex-membros e coordenadores foram consultados e, com base nisso, os diagramas de caso de uso, BPMN e diagrama de classes. Eventualmente, algumas alterações e adaptações foram necessárias.

3.2 Modelagem do Banco de Dados

Com base em todo o material de modelagem e com os conceitos aprendidos na disciplina de banco de dados e laboratório, foram feitas as mudanças e a implementação do banco, como a criação das tabelas e seu modelo conceitual e lógico.



