



CodeJudge

Code Judge



DESENVOLVIMENTO DO BACKEND DE UM JUIZ PARA JULGAMENTOS ONLINE DE
PROBLEMAS EM MARATONA DE PROGRAMAÇÃO

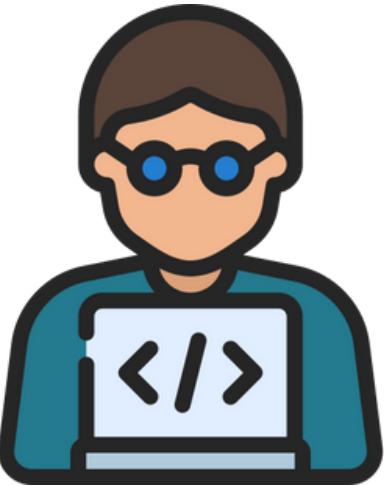
Let's Code

Guilherme Testa Zanetti

Giovane De Oliveira Pereira

Dr Sérgio Luiz Antonello

Me. Camilo Cesar Perucci



Maratonas de Programação



O que são?



Benefícios para a
Formação
Profissional



A Conexão com
Este Projeto: A
Necessidade do
Juiz Online

O Problema

Complexidade

UX/UI a desejar

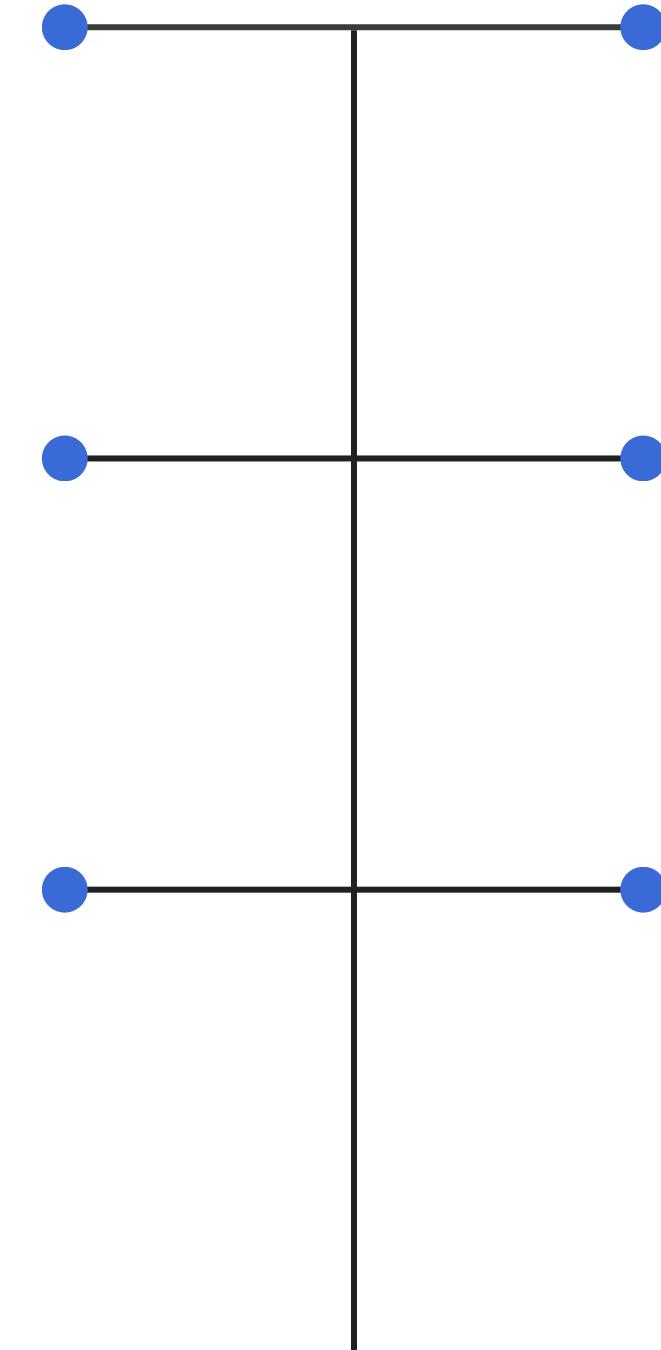
Barreiras Tecnológicas

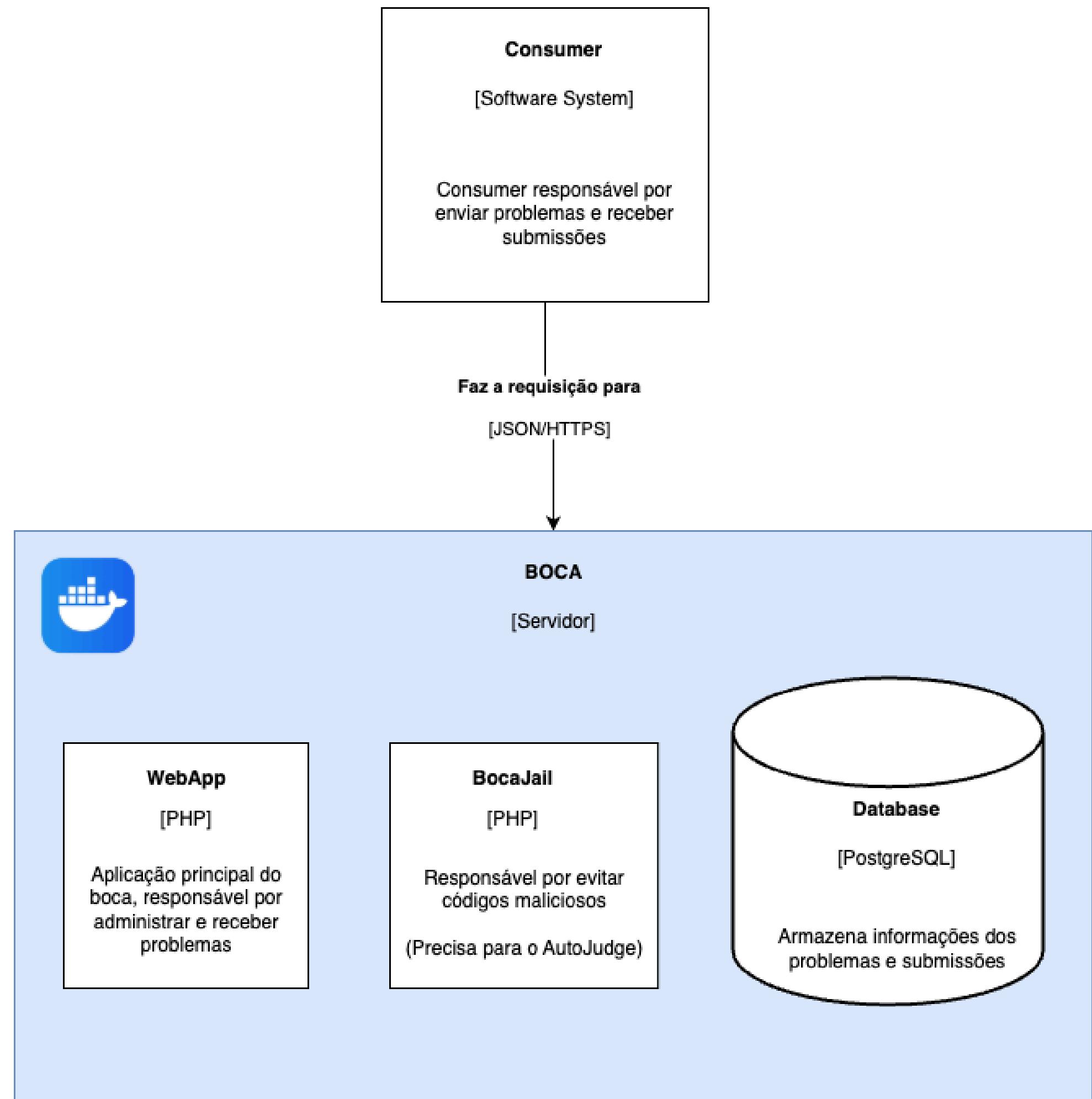
Oportunidade

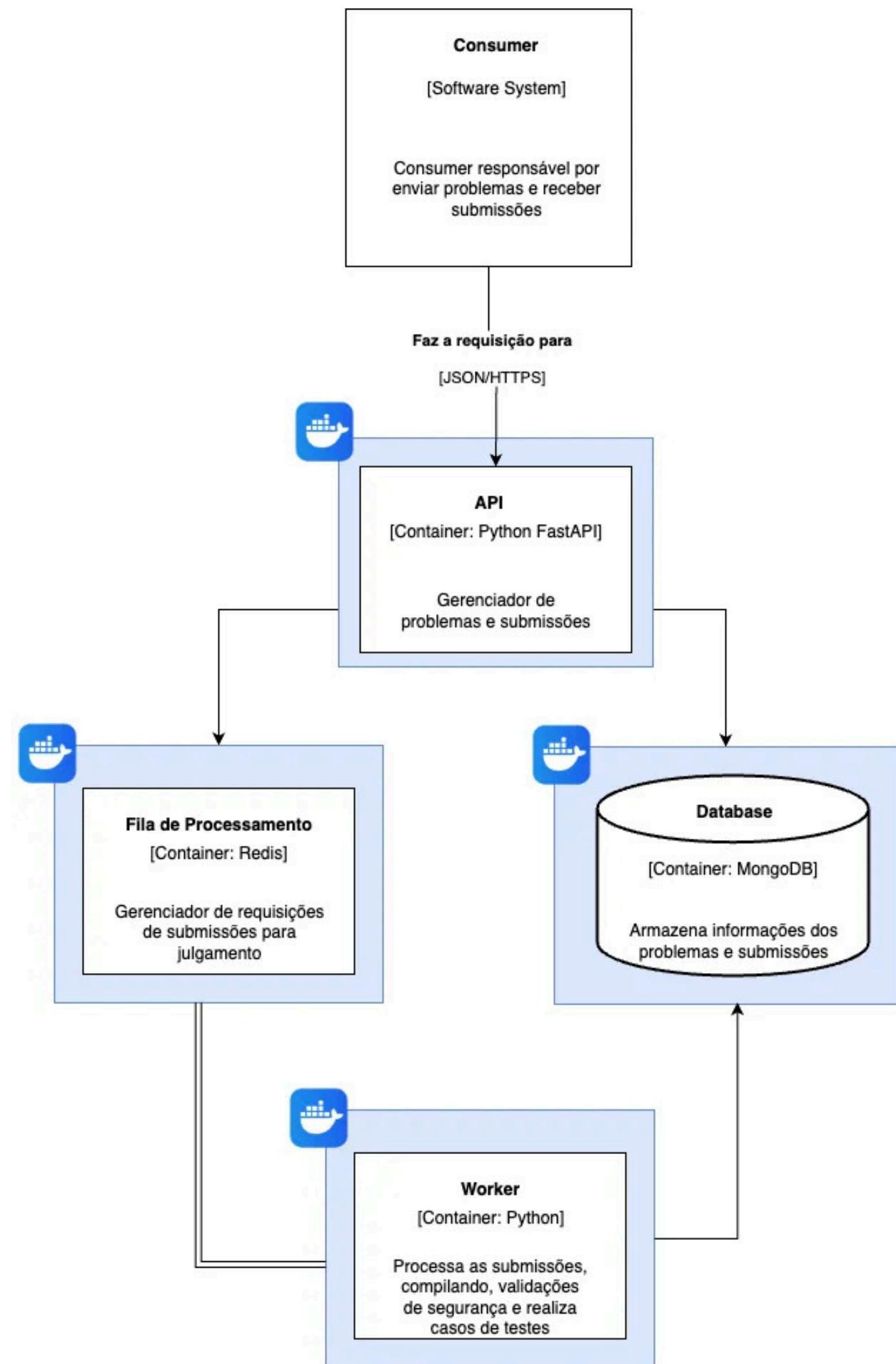
Modernizar, Flexibilizar e Facilitar

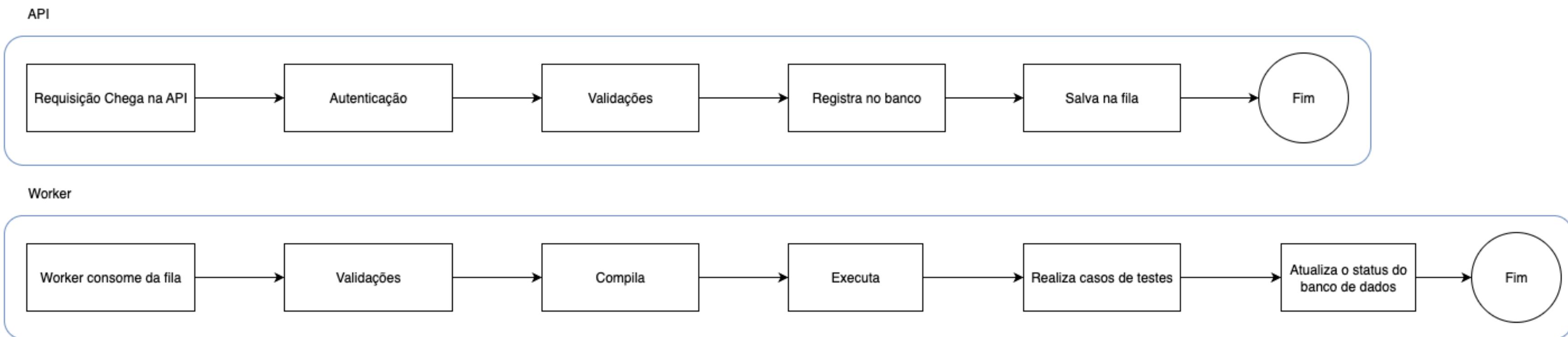
Inovar focando em arquitetura e API

Tecnologias pensadas para o caso de uso.









GET /v0/users/{id} Get a User by id



problems

GET /v0/problems List problems



POST /v0/problems Create a new problem



GET /v0/problems/{id} Get a Problem by id



PUT /v0/problems/{id} Update a Problem by id



DELETE /v0/problems/{id} Delete a Problem by id



submissions

GET /v0/submissions List submissions



POST /v0/submissions Create a new submission



GET /v0/submissions/{id} Get a Submission by id



default

POST /auth/integrator-token Authenticate Integrator



Schemas



ConflictErrorResponse > object

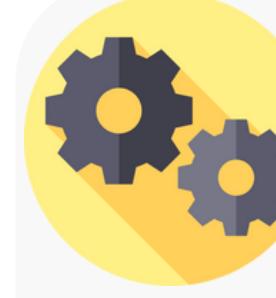
HTTPValidationError > object

Testes de Validação



K6

Testes de carga, 50
requisições por
segundo



**Testes de
integração**

Garante envio e
recebimento de dados



**Testes
Unitários**

Validam métodos
principais do sistema



**Histórico de
execuções**

Execuções
automatizadas com
submissões anteriores

EXPLORER

BOCA_SCRAPPING

- > estrutura-html
- > node_modules
- ordered-by-language
- > A
- > B
- > C
- > D
- > E
- > F
- > G
- > H
- > I
- > J
- > ordered-by-problem
- > ordered-by-status-problem-L...
- > submissões_boca
- > submissões_boca_2
- > submissões_boca_3
- .gitignore
- index.js M
- package-lock.json
- package.json

OUTLINE

TIMELINE

PS C:\projects\boca_scraping> -

- Linguagem: Python3 (Pasta: Python)
- Baixando 'invest.py'...
- Salvo em: submissões_boca_3\YES\C\equipe15\Python\112170736.py

Processando Run: 112813335

- Resposta: NO - Wrong answer
- Equipe: equipe25
- Problema: B
- Linguagem: C (Pasta: C-C++)
- Baixando 'maratona.c'...
- Salvo em: submissões_boca_3\NO - Wrong answer\B\equipe25\C-C+\112813335.c

Processando Run: 111852234

- Resposta: NO - Runtime error
- Equipe: equipe09
- Problema: A
- Linguagem: Python3 (Pasta: Python)
- Baixando 'nota.py'...
- Salvo em: submissões_boca_3\NO - Runtime error\A\equipe09\Python\111852234.py

Processando Run: 111777633

- Resposta: NO - Runtime error
- Equipe: equipe14
- Problema: D
- Linguagem: Python3 (Pasta: Python)
- Baixando 'enem.py'...
- Salvo em: submissões_boca_3\NO - Runtime error\D\equipe14\Python\111777633.py

Processando Run: 118677332

- Resposta: YES
- Equipe: equipe11
- Problema: B
- Linguagem: C (Pasta: C-C++)
- Baixando 'maratona.cpp'...
- Salvo em: submissões_boca_3\YES\B\equipe11\C-C+\118677332.cpp

Processando Run: 110463831

- Resposta: NO - Presentation error
- Equipe: equipe24
- Problema: A
- Linguagem: C (Pasta: C-C++)
- Baixando 'nota.c'...
- Salvo em: submissões_boca_3\NO - Presentation error\A\equipe24\C-C+\110463831.c

Processando Run: 110412836

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL chrome + x

boca.fho.edu.br/boca/admin/runedit.php?runnumber=110463831&nusitenumber=1

BOCA Username: Guilherme (site=1)

Runs Tasks Score Site Clarifications Contest Users Logs Problems Reports Languages Backups

Use the following fields to judge the run:

Site:	1
Number:	110463831
Time:	119
Problem A:	ProblemaA.zip
Language:	C
Team's code:	nota.c view
Answer:	NO - Presentation error [judge=equipe24 (1)]
Answer 1:	Not answered yet
Answer 2:	Not answered yet

Judge Open run for rejudging Cancel editing Delete Clear

Autojudging: Renew

Autojudging answer:	(Presentation error) Files match with differences in the a
Autojudged by:	local from 21:24 to 21:24
Standard output:	stdout view
Standard error:	stderr view

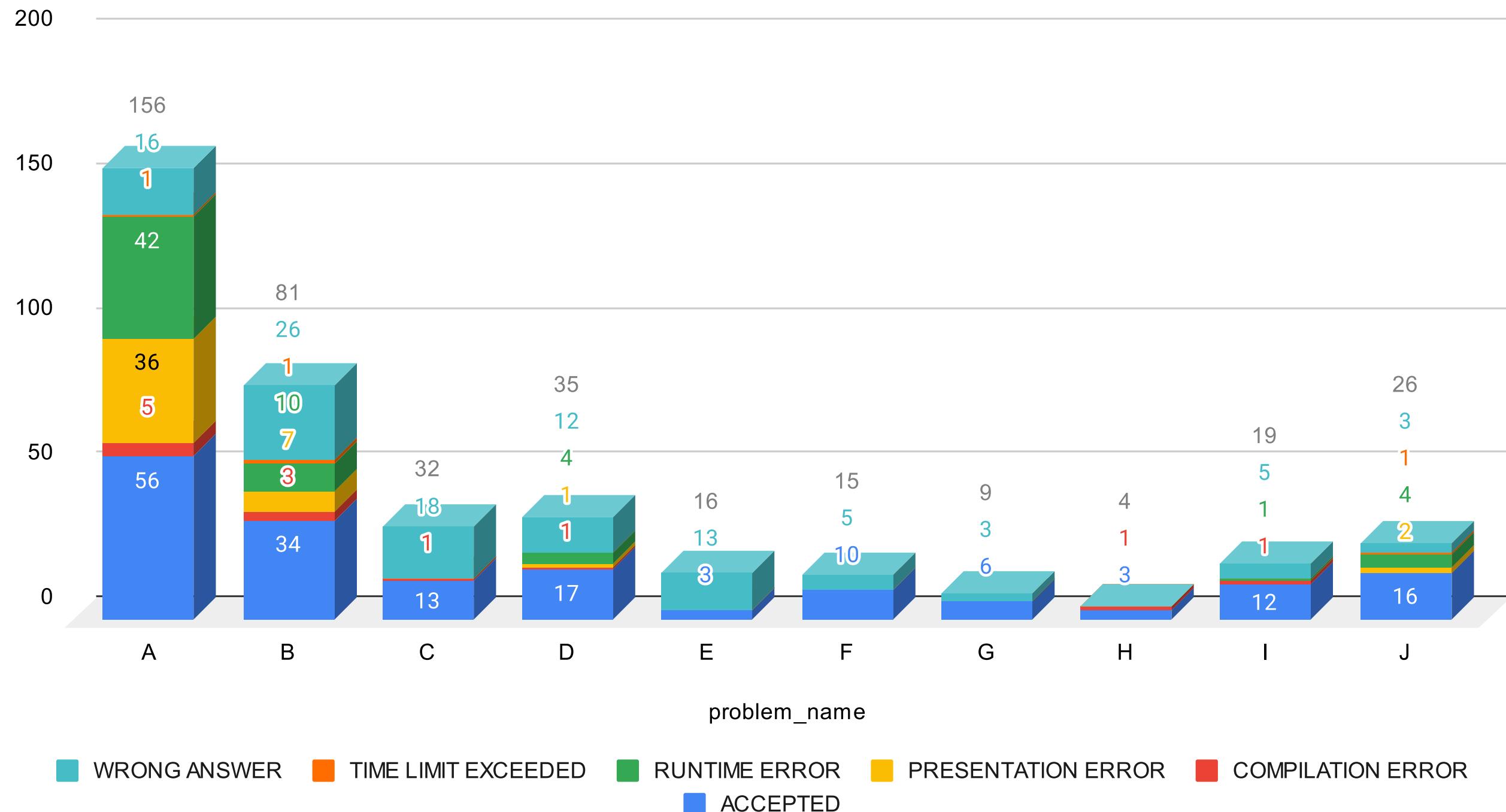
POR PTB 19:29 05/11/2025

CodeJudge

BOCA vs CodeJudge

O CodeJudge, como demonstrado no gráfico ao lado, apresenta um desempenho consistente e preciso, com maior capacidade na avaliação das submissões quando comparado ao BOCA.

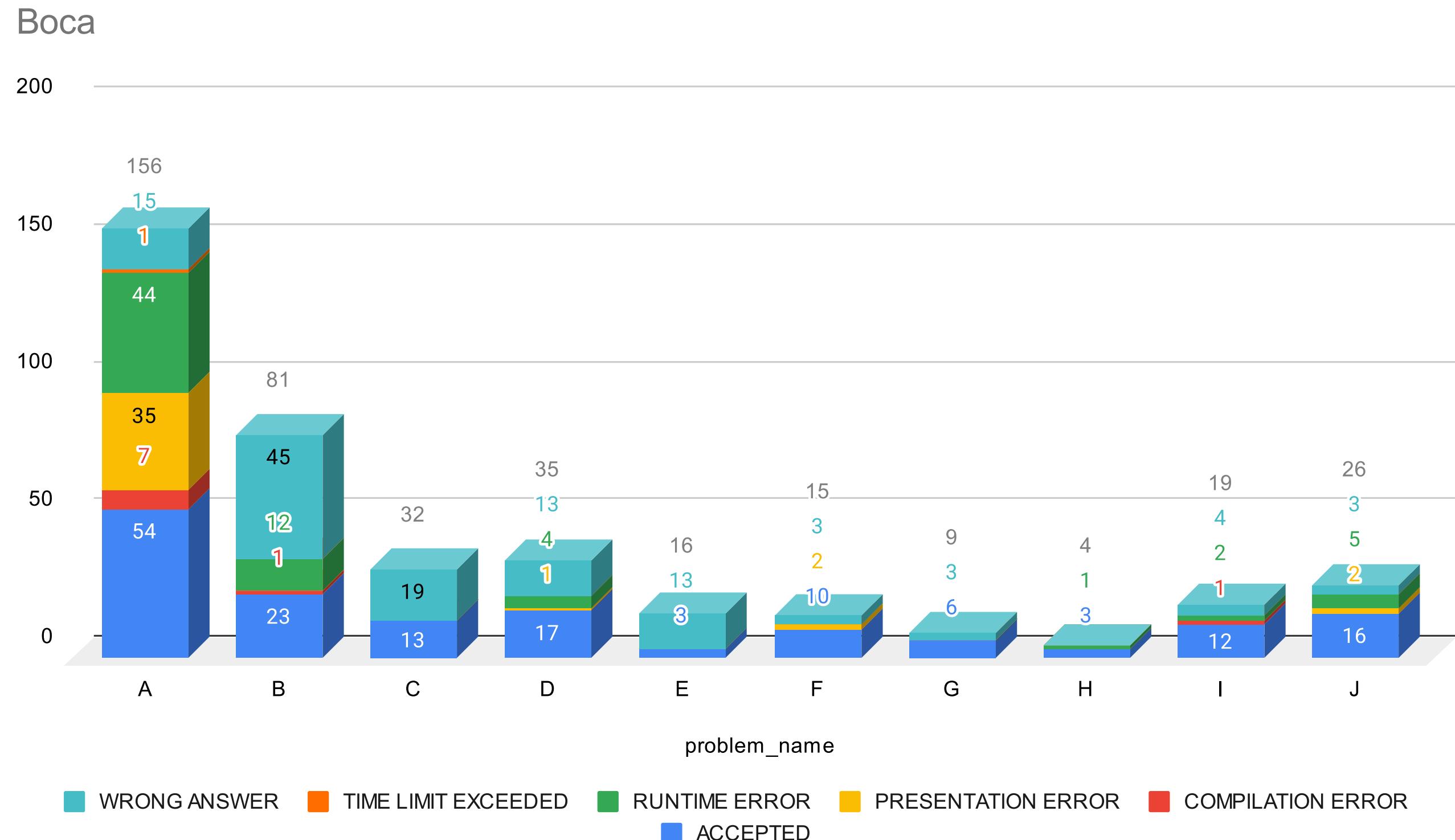
CodeJudge - API



BOCA

BOCA vs CodeJudge

O BOCA, por sua vez, exibe maior concentração de erros nos dois primeiros problemas e menor precisão nos resultados, evidenciando menor qualidade no processamento das submissões em comparação ao CodeJudge.



Linguagens Disponíveis

BOCA vs CodeJudge

Perceba que nossa API suporta muitas outras linguagens.
A adoção de novas linguagens foi projetada para ser um processo rápido e padronizado.

[Mais Linguagens](#)

8

Total de Linguagens

8

CodeJudge

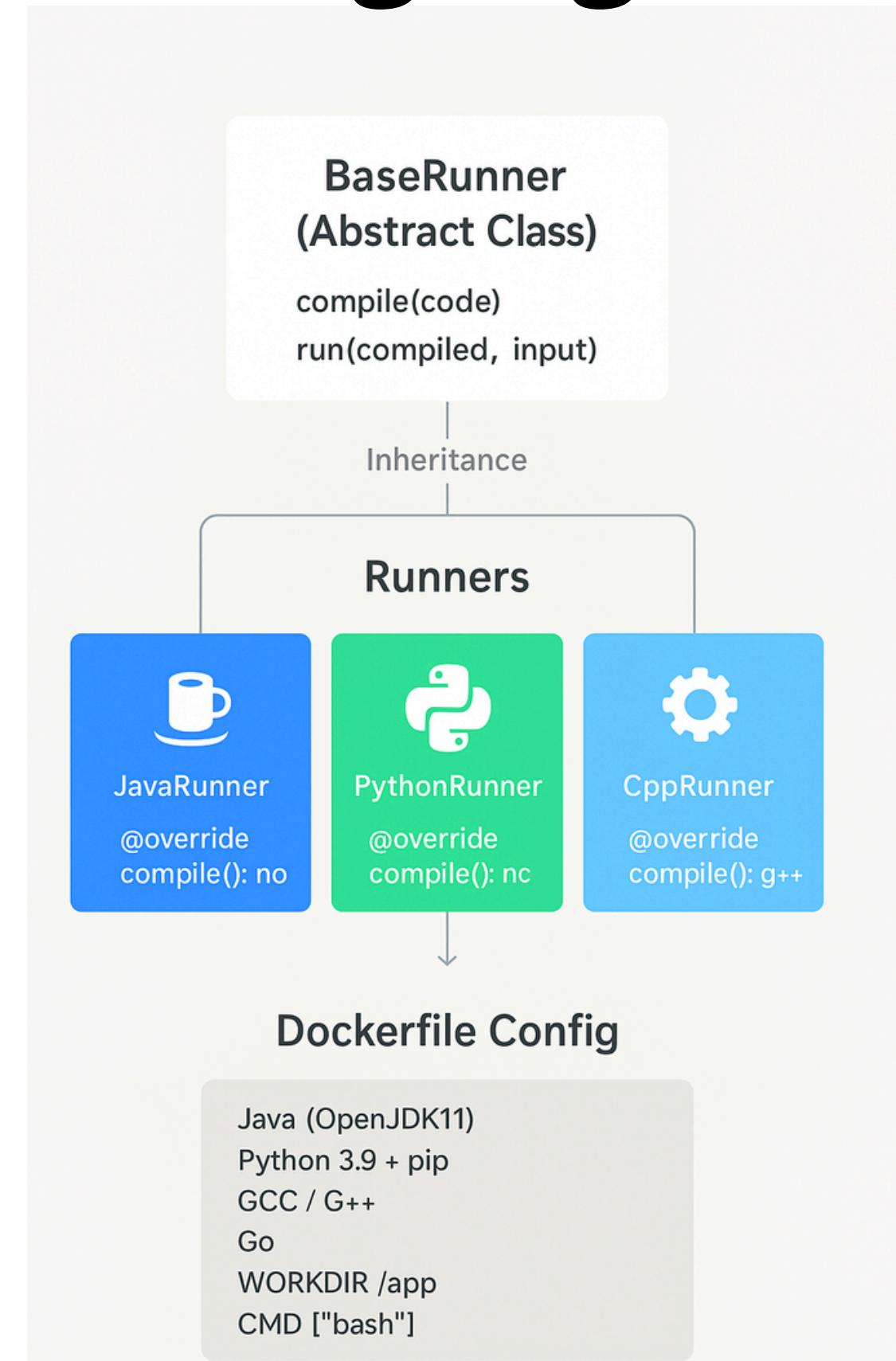
3

BOCA

Matriz de Compatibilidade

Linguagem de Programação	CodeJudge	BOCA
C	✓	✓
C++	✓	✓
Python	✓	✓
Java	✓	✗
Go	✓	✗
PHP	✓	✗
JavaScript	✓	✗
C#	✓	✗

Implementação de novas Linguagens



Arquitetura de Segurança



Autenticação e Autorização por Níveis

- **Uso de JSON Web Tokens (JWT)** para proteger os endpoints.
- **Sistema de permissões granulares** (Permissions) para **controle de acesso** refinado a cada recurso (e.g., CREATE_PROBLEMS, READ_SUBMISSIONS).



Execução Segura de Código (Sandboxing)

- **Isolamento de Contêineres:** Cada componente da aplicação (API, Worker, Banco de Dados) roda em seu próprio contêiner Docker, isolando processos e sistemas de arquivos.
- **Princípio do Menor Privilégio:** O código submetido é executado em um contêiner sob um usuário não-root (judge), sem privilégios de sistema.



Defesa em Profundidade no Ambiente de Execução

- **no-new-privileges:** Impede que um processo malicioso ganhe mais privilégios do que já possui.
- **cap_drop: ALL:** Remove todas as capabilities do Kernel Linux, restringindo severamente as ações que o código pode realizar, como manipulação de rede ou acesso a hardware.

Considerações Finais



API

API feita em python com FastAPI, seguindo os melhores padrões de clean architecture e SOLID.



Filas

Gerenciamento de requisições com Redis Queue.



Docker

Gerenciamento dos containers foi desafiador para integrar cada imagem e permissões para instalação de alguns compiladores.



Padrões de Projeto



Testes de carga



Integração com outra equipe

Obrigado



**Se você não fizer, ninguém fará por
você.**