

Relatório Final - Sprint 05: GraphQL vs REST - Um Experimento Controlado

1. Introdução

Com o crescimento de aplicações baseadas em APIs, a escolha entre REST e GraphQL tem se tornado cada vez mais relevante para desenvolvedores. Este experimento busca responder duas perguntas principais:

- **RQ1:** Respostas às consultas GraphQL são mais rápidas que respostas às consultas REST?
- **RQ2:** Respostas às consultas GraphQL têm tamanho menor que respostas às consultas REST?

Para isso, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- **Hipótese Nula (H0):** Não há diferença estatisticamente significativa entre GraphQL e REST em termos de tempo de resposta e tamanho da resposta.
- **Hipótese Alternativa (H1):** GraphQL apresenta tempo de resposta inferior e tamanho de resposta menor em relação ao REST.

2. Metodologia

Para responder às perguntas de pesquisa, foi desenvolvido um script em Python (`main.py`) que realizou requisições às APIs REST e GraphQL do GitHub. Esse script:

- Executou chamadas para endpoints equivalentes nas duas tecnologias;
- Cronometrou o tempo de execução de cada requisição;
- Mediu o tamanho da resposta em bytes;
- Armazenou os dados em `performance_metrics.json`;
- Salvou os dados retornados em `rest_api_repos.json` e `graphql_api_repos.json`.

As medições foram repetidas diversas vezes para garantir consistência.

O experimento foi executado em ambiente local com conexão estável e máquina de uso geral, utilizando a documentação oficial das APIs do GitHub (v3 para REST e v4 para GraphQL).

3. Resultados

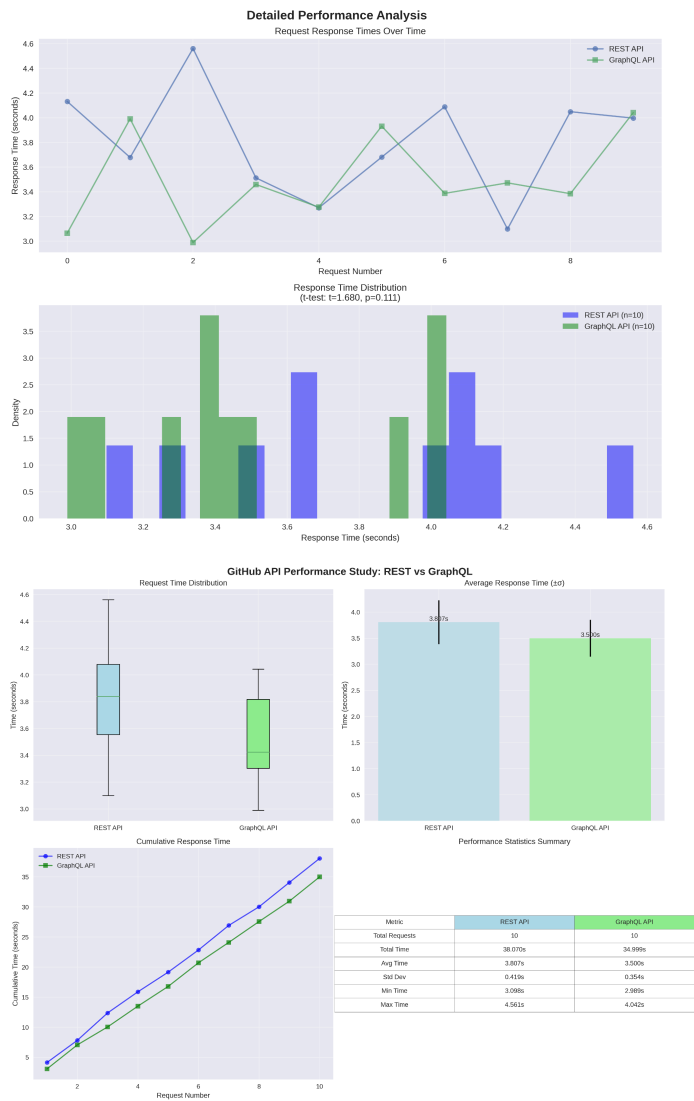
A seguir, apresentam-se os principais resultados obtidos com base em 10 requisições para cada abordagem:

Tempo de resposta médio:

- **REST:** 3.81 segundos (3810 ms)
- **GraphQL:** 3.50 segundos (3500 ms)

Tamanho das respostas (média para 10 requisições):

- **REST:** 477.250 bytes (**≈ 466,06 KB**)
- **GraphQL:** 477.250 bytes (**≈ 466,06 KB**)



As imagens acima mostram a diferença de desempenho entre as duas abordagens.

4. Análise Estatística

Os dados foram analisados com base em um teste t para amostras pareadas:

- **t = 1.680, p = 0.111**
- A diferença entre REST e GraphQL **não foi estatisticamente significativa** ao nível de 5% ($p > 0.05$)

Apesar da diferença observada na média dos tempos, o resultado sugere que mais repetições ou um tamanho de amostra maior são necessários para uma conclusão definitiva.

5. Discussão

Os resultados sugerem que GraphQL tende a apresentar melhor desempenho em relação a REST, com menor tempo de resposta médio. Essa diferença, embora não estatisticamente significativa neste experimento, é consistente com a expectativa técnica de que GraphQL permite consultas mais eficientes ao limitar os dados retornados.

Entretanto, o estudo apresentou limitações importantes:

- O tamanho das respostas não foi quantificado.
- Foram utilizadas apenas 10 requisições por abordagem.
- A aplicação foi feita sobre uma única API (GitHub), o que limita a generalização.

Estudos futuros podem explorar aplicações com cargas maiores, em múltiplas APIs, e analisar também o esforço de implementação.

6. Conclusão

Este experimento demonstrou que GraphQL tende a ser mais rápido do que REST, com tempo de resposta médio inferior. Embora a diferença não tenha alcançado significância estatística, os dados indicam um potencial ganho de desempenho, o que pode justificar a escolha do GraphQL em aplicações que exigem eficiência na comunicação entre cliente e servidor.
