Fichamento projeto Quantum Oracles - Como transformar problemas clássicos em quânticos

Por: Alexandre Silva

Orientador: Mauricio Duarte

UNIVEM - 2023

Durante o primeiro estágio do projeto, foram feitas pesquisas e desenvolvimento de parte do projeto. Além disso, foram feitas algumas coletas de dados estatísticos para provar minhas ideias e mostrar o andamento da pesquisa.

*Todo material usado pode ser encontrado no meu perfil do* [*github*](https://github.com/Dpbm/scientific-initiation-1-quantum-oracles)*.*

Para criar uma base de conhecimento antes de partir para o desenvolvimento, foram utilizadas as seguintes fontes bibliográficas.

1. [Lecture 5: Quantum Query Complexity](https://www.cs.cmu.edu/~odonnell/quantum15/lecture05.pdf)
2. [Lecture 13: Lower Bounds using the Adversary Method](https://www.cs.cmu.edu/~odonnell/quantum15/lecture13.pdf)
3. [Turing oracle machines, online computing, and three displacements in computability theory](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168007209000128)
4. [The Entscheidungsproblem and Alan Turing](https://www.gcsu.edu/sites/files/page-assets/node-808/attachments/brodkorb.pdf)
5. [Oracle Turing Machines](https://web.eecs.utk.edu/~bmaclenn/Classes/494-594-UC-F15/presentations/OTM.pdf)
6. [mod04lec23 - Oracle Turing Machines](https://youtu.be/ElSExH4Xolc)
7. [what is ... Turing Reducibility?](https://www.ams.org/notices/200610/whatis-davis.pdf)
8. [Reductions](https://courses.grainger.illinois.edu/cs373/fa2013/Lectures/lec23.pdf)
9. [What does it mean to be Turing reducible?](https://cs.stackexchange.com/questions/54576/what-does-it-mean-to-be-turing-reducible)
10. [An optimal quantum algorithm for the oracle identification problem](https://arxiv.org/abs/1311.7685)
11. [Applications of Multi-Valued Quantum Algorithms](https://arxiv.org/abs/0809.0932)
12. [How to build oracles for Quantum Algorithms](https://youtu.be/R0LYfPMElJg)
13. [Classical vs Quantum Random Oracles](https://eprint.iacr.org/2020/1270)
14. [CSE 599d - Quantum Computing Simon’s Algorithm](https://courses.cs.washington.edu/courses/cse599d/06wi/lecturenotes8.pdf)
15. [Quantum vs. Classical Communication and Computation](https://arxiv.org/abs/quant-ph/9802040v2)
16. [Some Initial Guidelines for Building Reusable Quantum Oracles](https://arxiv.org/abs/2303.14959)
17. [Canonical Construction of Quantum Oracles](https://arxiv.org/abs/2006.10656)
18. [A Comparison of Quantum Oracles](https://arxiv.org/abs/quant-ph/0109104)
19. [Quantum Simulation Logic, Oracles, and the Quantum Advantage](https://www.mdpi.com/1099-4300/21/8/800)
20. [Abstract structure of unitary oracles for quantum algorithms](https://arxiv.org/abs/1406.1278)
21. [Comparative Computational Strength of Quantum Oracles](https://arxiv.org/abs/quant-ph/0312107)
22. [THE ROLE OF QUANTUM ALGORITHMS IN THE SOLUTION OF IMPORTANT PROBLEMS](https://journals.company/index.php/hesr/article/view/94/52)
23. [Kilometers to Miles Conversion — Approximation of Fibonacci Series](https://engrmuhammadusman108.medium.com/kilometres-to-miles-conversion-approximation-of-fibonacci-series-d824add3d89c)

Por ser uma área em constante desenvolvimento, é possível ver que a maior parte destes são artigos *preprint*, para esse projeto isso não é um problema, uma vez que a ideia aqui é descobrir ideias novas e maneiras novas de resolver problemas, sejam validados ou não.

Contudo, essas são apenas fontes iniciais, durante a execução do projeto mais artigos serão usados.

Além disso, meu pré-conhecimento do assunto também foi utilizado, sendo esse consistido por:

* Conhecimento prévio em programação (*python* e bibliotecas em seu entorno);
* Conhecimento prévio em computação quântica;
* Conhecimento prévio em mecânica quântica .

Alguns dos recursos usados para isso são:

* [Qiskit textbook](https://qiskit.org/textbook/content/ch-ex/)
* [OpenHPI courses](https://open.hpi.de/channels/quantum)
* [Introduction to classical and quantum computing](https://www.thomaswong.net/introduction-to-classical-and-quantum-computing-1e4p.pdf)