

Лабораторная работа №3

1 Задание 1: Реализация квантовых гейтов

Реализуйте следующие квантовые операции:

1. Создайте класс для представления кубита
2. Реализуйте гейты Паули (X, Y, Z)
3. Реализуйте двухкубитный гейт CNOT

2 Задание 2: Построение оракулов

Для функции $f : \{0, 1\}^2 \rightarrow \{0, 1\}$:

1. Реализуйте оракул для постоянной функции ($f(x) = 1$)
2. Реализуйте оракул для сбалансированной функции (например, $f(x) = x_0 \oplus x_1$)

3 Задание 3: Алгоритм Гровера

Реализуйте алгоритм Гровера для поиска решения уравнения $x_0 \wedge x_1 = 1$:

1. Постройте соответствующий оракул
2. Реализуйте диффузионный оператор
3. Проанализируйте вероятность получения верного ответа