

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Кафедра ИИТ

ОТЧЁТ
По лабораторной работе №5
«Алгоритм Грувера»

Выполнил:
Студент группы ИИ-22
Нестерчук Д.Н.
Проверил: Хацкевич
А.С.

Цель работы: ознакомление с алгоритмом Гровера и его реализацией в квантовых системах.

Задачи:

Найдите количество итераций с наибольшей амплитудой при запуске алгоритма Гровера с одним решением в базе данных с $N=2^7$. Как показано выше, измените количество итераций и проверьте усиление. Ответ должен быть целым числом.

Ход работы

```

from qiskit import QuantumCircuit, QuantumRegister,
ClassicalRegister
from qiskit.visualization import plot_histogram
from numpy import pi
from qiskit import QuantumCircuit
from qiskit_aer import Aer

import matplotlib
matplotlib.use('QtAgg')
import matplotlib.pyplot as plt

state = "0110101"
n = len(state)

def oracle(qc):
    qc.x(0)
    qc.x(3)
    qc.x(5)

    qc.h(n-1)
    qc.mcx(list(range(n-1)), n-1)
    qc.h(n - 1)

    qc.x(0)
    qc.x(3)
    qc.x(5)
def diffusion(qc):
    qc.h(range(n))
    qc.x(range(n))
    qc.h(n - 1)
    qc.mcx(list(range(n - 1)), n - 1)
    qc.h(n - 1)
    qc.x(range(n))
    qc.h(range(n))

def main(debug = False):
    simulator = Aer.get_backend('qasm_simulator')

    correct = []
    iterations = range(15)

    for iteration in iterations:

```

```

qc = QuantumCircuit(n)

qc.h(range(n))

for _ in range(iteration):
    oracle(qc)
    diffusion(qc)

qc.measure_all()
result = simulator.run(qc, shots=1024).result()

counts = result.get_counts()
correct.append(counts.get(state[::-1], 0))
if debug and 1== iteration:
    qc.draw('mpl')

    plt.show()

plt.bar(iterations, correct)
plt.show()

if __name__ == "__main__":
    main(True)

```

Вывод: ознакомился с алгоритмом Гровера и его реализацией в квантовых системах.