

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

Кафедра ИИТ

ОТЧЁТ
По лабораторной работе №4
«Сумматор в квантовых схемах»

Выполнил:
Студент группы ИИ-22
Борейша О.С.
Проверил:
Хацкевич А.С.

Цель работы: ознакомление с выполнением простого сложения с помощью квантовых схем.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал.
2. Произвести регистрацию на сайте <https://quantum.ibm.com/> для получения токена API или дальнейшей работы с интерактивной средой IBM Quantum Experience
3. Средствами Qiskit или используя средства интерактивной среды IBM Quantum Experience <https://quantum.ibm.com/composer/>, создать квантовую схему полного сумматора.

Ход работы

Код программы:

```
q_a = QuantumRegister(1, 'a')
q_b = QuantumRegister(1, 'b')
q_cin = QuantumRegister(1, 'cin')

q_sum = QuantumRegister(1, 'sum')
q_AandB = QuantumRegister(1, 'AandB')
q_AxorB = QuantumRegister(1, 'AxorB')
q_XORandC = QuantumRegister(1, 'XORandC')
q_or = QuantumRegister(1, 'or')

c = ClassicalRegister(2, 'c')
qc = QuantumCircuit(q_a, q_b, q_cin, q_sum, q_AandB, q_AxorB, q_XORandC, q_or,
c)

# Входные данные
qc.x(q_a[0])
qc.x(q_b[0])
# qc.x(q_cin[0])

qc.barrier()

# СУММА
qc.cx(q_a[0], q_sum[0])
qc.cx(q_b[0], q_sum[0])
qc.cx(q_cin[0], q_sum[0])

qc.barrier()

# ПЕРЕХОДЯЩИЙ БИТ
qc.ccx(q_a[0], q_b[0], q_AandB[0]) # A and B
qc.cx(q_AandB[0], q_or[0]) # OR

qc.barrier()

qc.cx(q_a[0], q_AxorB[0]) # A xor B
qc.cx(q_b[0], q_AxorB[0]) # A xor B
```

```

qc.ccx(q_AxorB[0], q_cin[0], q_XORandC[0]) # AxorB and Cin
qc.cx(q_XORandC[0], q_or[0]) # OR

qc.barrier()

# ИЗМЕРЕНИЯ
qc.measure(q_sum[0], c[0])
qc.measure(q_or[0], c[1])

qc.draw(output='mpl', initial_state=True)

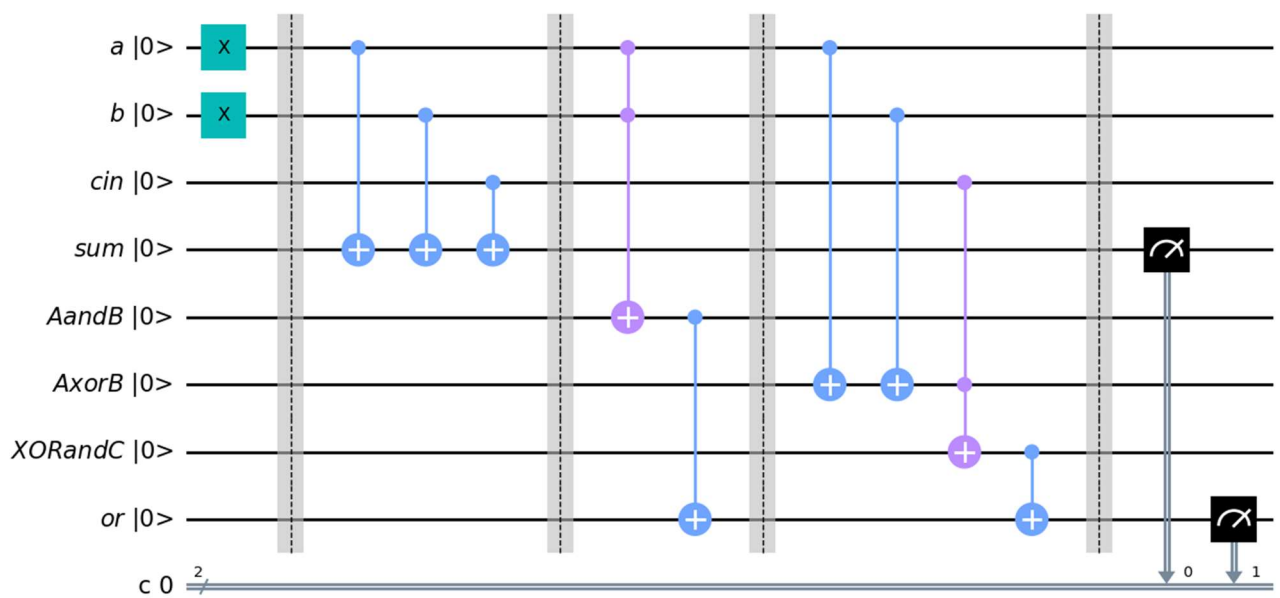
```

```

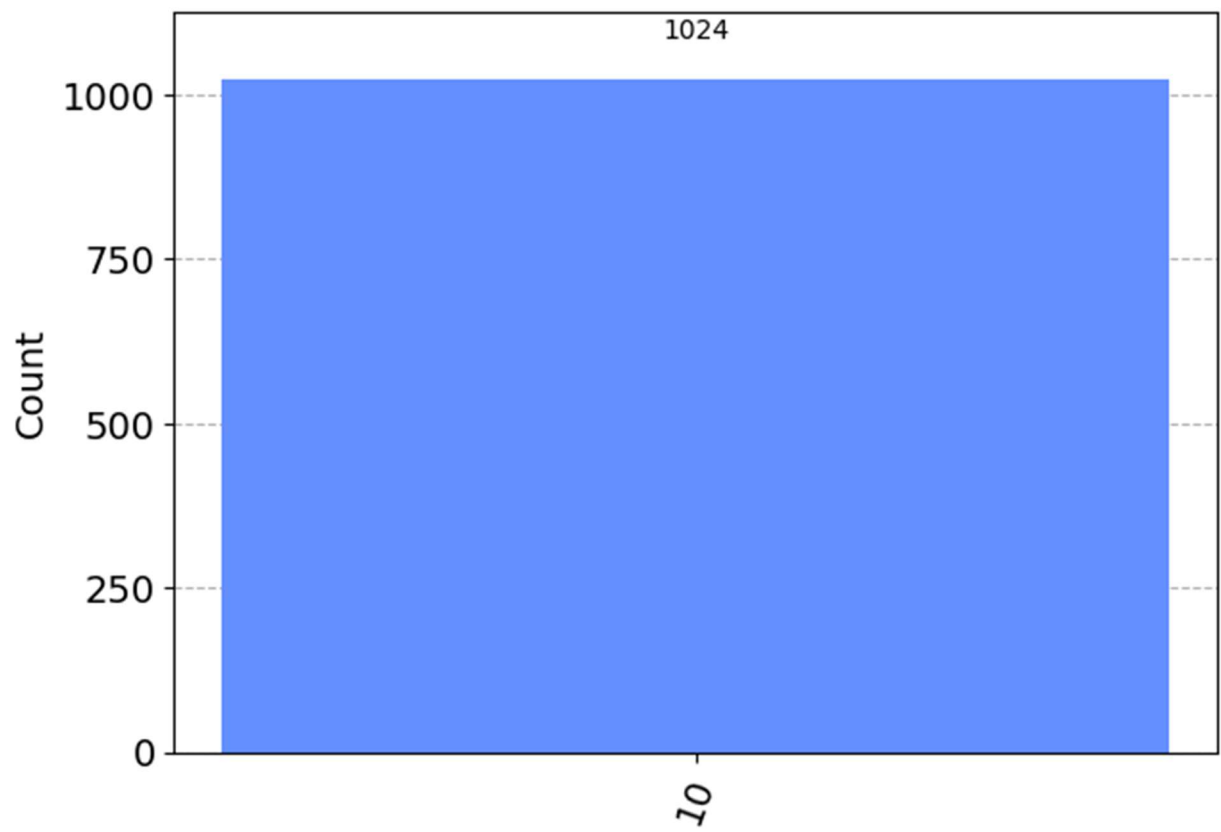
simulator = Aer.get_backend('aer_simulator')
result = simulator.run(qc).result()
counts = result.get_counts(qc)
plot_histogram(counts)

```

Результат работы:



Схема



Вывод: ознакомился с выполнением простого сложения с помощью квантовых схем.