

Trabalho prático de introdução à computação quântica

Tópicos de Física Moderna

Licenciatura em Engenharia Informática

Dados do grupo

Turma PL: TP4

Nome: João Guilherme Pilar de Figueiredo

Número: 2022215731

Nome: Andre Miguel Correia Cardoso

Número: 2022222265

Nome: Diogo José Gaspar Ferreira

Número: 2022220735

Parte A

Backend: ibmq_belem

Transpiling (ms): N/A Validating (ms): N/A Running (s): 2.311404472

QA1: Registe as probabilidades de medição de cada estado no teste do circuito (%):

000 0	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
22.85%	3.99%	4.59%	2.25%	4.69%	16.99%	17.58%	1.46%
1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
1.07%	2.15%	1.37%	16.8%	0.59%	1.37%	1.17%	1.07%

QA2: Em quantos *shots* foi o circuito quântico bem

sucedido? R: 760

QA3: Preencha a seguinte tabela com a percentagem de erro obtida na realização das diferentes operações (n° *shots* incorrectos/ n° *shots* total \rightarrow 100%).

0 + 0	0 + 1	1 + 0	1 + 1
21.74%	30.68%	28.85%	22.17%

Parte B

Backend: ibmq_belem

Transpiling (ms): N/A Validating (ms): N/A Running (s): 1.942881131

QB1: Registe na seguinte tabela os valores da amplitude de cada estado dos qubits ao longo do circuito:

Circuito	Estado	H	CNOT	Z	X	CNOT	H
B1	00i	0.707	0.707		0	0	0
	01i	0.707	0		0.707	0	0
	10i	0	0		0.707	0.707	1
	11i	0	0.707		0	0.707	0
B2	00i	0.707	0.707			0.707	1
	01i	0.707	0			0.707	0
	10i	0	0			0	0
	11i	0	0.707			0	0
B3	00i	0.707	0.707	0.707		0.707	0
	01i	0.707	0	0		-0.707	1
	10i	0	0	0		0	0
	11i	0	0.707	-0.707		0	0
B4	00i	0.707	0.707	0.707	0	0	0
	01i	0.707	0	0	0.707	0	0
	10i	0	0	0	-0.707	-0.707	0
	11i	0	0.707	-0.707	0	0.707	-1

QB2: Registe na seguinte tabela as probabilidades de medição de cada estado no teste do circuito B4 (%):

00i	01i	10i	11i
1.07%	4.49%	9.86%	84.57%

QB3: Dos resultados obtidos poderá concluir que Bob recebe correctamente a mensagem de Alice a maioria das vezes?

R: Sim, visto que o Bob recebe a mensagem corretamente 84.57% das vezes.