

Olsztyn, dn. 13.01.2025 r.

Algorytmy Kwantowe
Test 10A

Imię i nazwisko:

Zad. 1. zaproponować obwód kwantowy realizujący funkcję $f: \mathbb{Z}_2^5 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ daną wzorem

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (1, 0, 1, 0, 0) \\ 0 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \neq (1, 0, 1, 0, 0) \end{cases}$$

i przetestować propozycję na kubitach $|101101\rangle$ i $|101000\rangle$.

Uwaga: Ostatni kubit jest kubitami wynikowymi $|y\rangle$.

Zad. 2. Wyznaczyć liczbę aplikacji pary U_f, U_G w algorytmie Grovera $f: \mathbb{Z}_2^6 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ w zastosowaniu do funkcji danej wzorem

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (0, 1, 0, 1, 0, 0), \\ 0 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) \neq (0, 1, 0, 1, 0, 0). \end{cases}$$

Podać ograniczenie górne prawdopodobieństwa otrzymania złego wyniku.

Olsztyn, dn. 13.01.2025 r.

Algorytmy Kwantowe
Test 10B

Imię i nazwisko:

Zad. 1. zaproponować obwód kwantowy realizujący funkcję $f: \mathbb{Z}_2^5 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ daną wzorem

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (0, 0, 1, 0, 1) \\ 0 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \neq (0, 0, 1, 0, 1) \end{cases}$$

i przetestować propozycję na kubitach $|101101\rangle$ i $|001010\rangle$.

Uwaga: Ostatni kubit jest kubitami wynikowymi $|y\rangle$.

Zad. 2. Wyznaczyć liczbę aplikacji pary U_f, U_G w algorytmie Grovera $f: \mathbb{Z}_2^6 \rightarrow \mathbb{Z}_2$ w zastosowaniu do funkcji danej wzorem

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (0, 1, 0, 1, 1, 1), \\ 0 & \text{gdy } (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) \neq (0, 1, 0, 1, 1, 1). \end{cases}$$

Podać ograniczenie górne prawdopodobieństwa otrzymania złego wyniku.