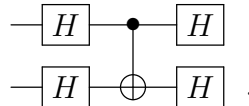


Informacja Kwantowa 1/2

Seria 12

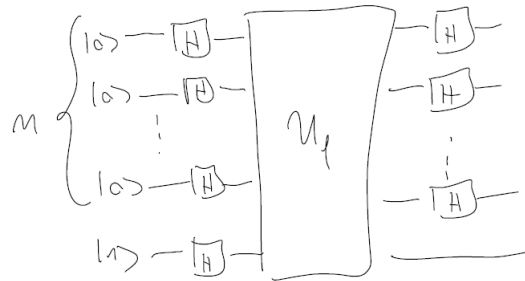
do oddania na 17.01.2020

Zadanie 1 Rozważ obwód kwantowy postaci:



Zapisz odpowiadającą mu macierz unitarną i zinterpretuj jego działanie poprzez narysowanie efektywnego prostego schematu jemu odpowiadającemu.

Zadanie 2 Rozważ uogólnienie algorytmu Deutscha, w którym mamy do czynienia z funkcją $f : \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}$ przyjmującą jako argument liczbę n bitową i zwracającą 0 lub 1. Celem jest stwierdzenie czy funkcja jest stała czy zbalansowana (tzn. że dla połowy danych wejściowych przyjmuje wartość 0 a dla drugiej połowy 1). Schemat algorytmu ma postać:



gdzie U_f jest operacją unitarną kodującą działanie funkcji f jako $U_f |x_1, \dots, x_n\rangle \otimes |y\rangle = |x_1, \dots, x_n\rangle \otimes |y \oplus f(x_1, \dots, x_n)\rangle$. Prześledź ewolucję stanu w powyższym układzie i powiedz jaki wynik pomiaru na końcu algorytmu pozwoli wnioskować, że funkcja jest stała lub zbalansowana. Zastanów się jaki jest zysk względem protokołu klasycznego.