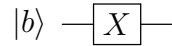


ALGORYTMY KWANTOWE Lista nr 4

1. Wykonaj obliczenia dla układów kwantowych,

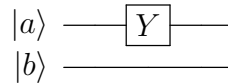
(a) dla $b \in \{0, 1\}$.



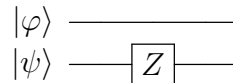
(b) dla $b \in \{0, 1\}$.



(c) dla $a, b \in \{0, 1\}$.



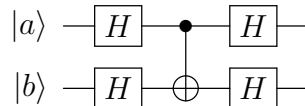
(d) dla $|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$, $\alpha, \beta \in \mathbb{C}$, $|\varphi\rangle = |1\rangle$



2. Dane jest przekształcenie CNOT stanów bazowych. Zbuduj macierz tego przekształcenia.

$$|00\rangle \mapsto |00\rangle, \quad |01\rangle \mapsto |01\rangle, \quad |10\rangle \mapsto |11\rangle, \quad |11\rangle \mapsto |10\rangle.$$

3. Niech $a, b \in \{0, 1\}$. Zbadaj poniższą bramkę.



4. Udowodnij, że poniższe układy kwantowe realizują te same zadania obliczeniowe



5. Zaprojektuj bramkę SWAP dla dwóch kubitów.