

Informacja Kwantowa 1/2

Seria 4

do oddania na 17.03.2011

Zadanie 1 Rozważmy protokół kryptografii kwantowej zwany protokołem sześćo-stanowym (6S). Do czterech stanów $|\leftrightarrow\rangle$, $|\updownarrow\rangle$, $|\swarrow\rangle$, $|\searrow\rangle$ używanych w BB84, dodajmy jeszcze stany $|\odot\rangle$, $|\ominus\rangle$ tworzące trzecią bazę. Protokół przebiega analogicznie do BB84 z tym że teraz A wysyła 6 różnych stanów każdy z prawdopodobieństwem $1/6$ a B mierzy qubit przypadkowo w jednej z trzech baz.

- a) Jaka część bitów pozostanie A i B po wykonaniu procedury uzgodnienia baz
- b) Przeanalizuj atak typu intercept-resend w którym: atakujący atakuje część fotonów używając przypadkowo wybranej jednej z trzech baz. Poniżej jakiej wartości QBER możemy czuć się bezpieczni względem tego ataku.
- c) Przeanalizuj atak typu intercept-resend w którym: atakujący atakuje część fotonów wykonując pomiar rzutujący zawsze w tej samej bazie. Jaki powinien wybrać pomiar, żeby nie wyróżniał on żadnej z używanych baz (uogólnienie tego co robiliśmy na ćwiczeniach dla protokołu BB84, gdzie robiliśmy pomiar bazie $|22.5^\circ\rangle$, $|112.5^\circ\rangle$). Poniżej jakiej wartości QBER możemy czuć się bezpieczni względem tego ataku. Który z ataków jest groźniejszy?