

Zadanie 2-3. Niech $f: \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}$ będzie nieznaną funkcją, o której wiadomo jedynie, że albo jest *stała* (tzn. dla wszystkich argumentów albo $f(x) = 0$, albo $f(x) = 1$), albo *zrównoważona* (tzn. dla dokładnie połowy argumentów $f(x) = 0$, a dla drugiej połowy argumentów $f(x) = 1$).

1. Zbuduj algorytm, który może korzystać z wyroczni obliczającej wartości funkcji f dla dowolnego argumentu, który określi z pewnością, czy funkcja jest stała, czy zrównoważona. Jaka jest złożoność najgorszego przypadku dla tego algorytmu?
2. Zbuduj algorytm probabilistyczny, który udzieli podobnej odpowiedzi (korzystający z wyroczni obliczającej f). Jakie jest prawdopodobieństwo udzielenia fałszywej odpowiedzi w obu przypadkach (funkcja stała lub funkcja zrównoważona), przy k odpytaniach wyroczni?

W obu przypadkach przyjmij, że czas wymagany na udzielenie odpowiedzi przez wyrocznię jest $\Theta(1)$.