נבחן את כמות הפעולות שמתבצעות באלגוריתם הכפלה
של שני מספרים A, B כך ש n_A, n_B מספרי הביטים
של A, B בהתאמה. מתבצעות בדיוק $n_A \cdot n_B$ פעולות
עבור כפל הביטים ולעומק $n_A \cdot n_B$ פעולות עבור חיבור
הביטים (נראה בהמשך (*) שלכמות הפעולות המדויקת אין
השפעה על סיבוכיות התוכנה שנחשב). למכפלה $n_A + n_B$ ביטים.
יהיו a, b מספרים כך ש n מספר הביטים ב a
ו m מספר הביטים ב b.
נשים לב שמספר פעולות הכפל המירבי ב power2
(ומבאן באופן ישיר גם הכפל של המספרים האחרים ביותר)
מתקבל אם בכל איטרציה בלולאת ה while נקבל
ש b אי-זוגי. אין קורה עבור מספרים מהצורה $b = 2^k - 1$.
יהי $0 \le i \le \lfloor \log_2 b \rfloor$ מספר האיטרציה בלולאת ה while
(מתחילים לספור מ 0). עבור $i = 0$ מספר הביטים של a בתחילת
הלולאה הוא n, ובסופה $2n$ ($a = a \cdot a \leftarrow 2n = n + n$)
ומספר הביטים של result בתחילת הלולאה הוא 1 ובסופה n
($result = 1 \cdot a$). מאינדוקציה פשוטה, באיטרציה ה- i מספר
הביטים של a בתחילת הלולאה הוא $2^i \cdot n$ ושל result הוא
$(2^i - 1) \cdot n$, שמתיחס אליו כאל $2^i \cdot n$ מחוסר השפעה על
הסיבוכיות הסופית. אל הפקודות $a = a \cdot a$, $result = result \cdot a$
גוררות $\underbrace{2}_{(*)} \cdot (2^i n)^2$ פעולות כל אחת. אל סך כל הפעולות:

$$\sum_{i=0}^{\lfloor \log_2 b \rfloor} 2 \cdot \underbrace{2}_{(*)} \cdot (2^i \cdot n)^2 = \sum_{i=0}^{m} 4 \cdot (2^2)^i \cdot n^2 = 4n^2 \cdot \sum_{i=0}^{m} 4^i$$

$$\overset{\text{סכום סדרה הנדסית}}{=} 4 \cdot n^2 \cdot \frac{1 \cdot 4^{m+1} - 1}{3} = \frac{4}{3} \cdot n^2 (4^{m+1} - 1) \le \overset{(*)}{\frac{4}{3}} \cdot n^2 \cdot 4^{m+1}$$

ולכן הסיבוכיות של power2 היא $O(4^{m+1} \cdot n^2)$.