

چکیده

فرض کنید $G = (V, E)$ گرافی ساده، بدون جهت و متناهی باشد و $S \subseteq V$ زیرمجموعه‌ای از رئوس G باشد که رأس‌های واقع در آن رنگ‌آمیزی شده‌اند، حال آنکه رئوس واقع در $V \setminus S$ بدون رنگ هستند. می‌گوییم رأس دلخواه $v \in V(G)$ ، توسط رأس‌های واقع در مجموعه S به صورت اجباری رنگ می‌شود، هرگاه یک رأس $x \in S$ چنان موجود باشد که:

$$N(x) \setminus S = \{v\}, \quad v \in N(x).$$

مجموعه S را یک مجموعه اجبار کننده برای G گوییم، هرگاه با شروع از این مجموعه و تکرار عملیات بالا، همه رأس‌های G ، رنگ شوند. به اندازه کوچکترین مجموعه اجبار کننده در G ، عدد صفرساز G گوییم و آن را با $Z(G)$ نمایش می‌دهیم. در این پایان‌نامه، دنبال یافتن کران‌هایی برای عدد صفرساز برای گراف G با مینیمم درجه $\delta \geq 2$ و کمر $g \geq 3$ می‌باشیم و نشان می‌دهیم:

$$Z(G) \geq \delta + (\delta - 2)(g - 3).$$

کلمات کلیدی: مجموعه اجبار کننده، مجموعه صفرساز، عدد صفرساز.

Abstract

Let G be a graph with vertex set $V(G)$ and edge set $E(G)$. A set Z of vertices of a graph G is a zero forcing set of G if iteratively adding to Z vertices from $V(G) \setminus Z$ that are the unique neighbor in $V(G) \setminus Z$ of some vertex in Z , results in the entire vertex set $V(G)$. The zero forcing number $Z(G)$ of G is the minimum cardinality of a zero forcing set of G , and denoted by $Z(G)$.

We study lower bounds on the forcing number of graphs in terms of its minimum degree and girth, where the girth g of a graph is the length of a shortest cycle in the graph.

For the graph G with minimum degree $\delta \geq 2$ and girth $g \geq 3$, we will show that

$$Z(G) \geq \delta + (\delta - 2)(g - 3).$$

Key words: Forcing set, zero forcing set, zero forcing number.