

$$L = \{ \underline{\hspace{15cm}} \}$$

הוכחת אי רגולריות

השפה L אינה רגולרית. נניח בשלילה כי היא רגולרית וקיים אוטומט סופי דטרמיניסטי A שמקבל אותה. נסתכל על קבוצת המילים (1) $W = \{ \underline{\hspace{10cm}} \}$. נניח בשלילה שקיימות בקבוצה זו שתי מילים (2) $\underline{\hspace{10cm}}$ ו- (3) $\underline{\hspace{10cm}}$ שעליהן מגיע האוטומט לאותו מצב q . נניח כי (4) $\underline{\hspace{10cm}}$ נסתכל על המילה (5) $\underline{\hspace{10cm}}$ מילה זו שייכת לשפה כי היא (6) $\underline{\hspace{10cm}}$ לכן, האוטומט A מגיע על מילה זו למצב מקבל. כלומר, מהמצב q האוטומט מגיע על המילה (7) $\underline{\hspace{10cm}}$ למצב מקבל. אבל, מכאן נובע שאוטומט זה מקבל גם את המילה (8) $\underline{\hspace{10cm}}$ שאינה שייכת לשפה כי (9) $\underline{\hspace{10cm}}$ בסתירה להיותו אוטומט המקבל את השפה L . מכאן נובע שהנחת השלילה הייתה שגויה, כלומר האוטומט A מגיע על כל מילה בקבוצה W למצב שונה. אבל, W היא קבוצה אינסופית, ומכך נובע שלאוטומט A קבוצת מצבים אינסופית, בסתירה להיותו אוטומט סופי. המסקנה המתבקשת היא שגם הנחת השלילה הראשונה היתה שגויה, כלומר, לא קיים אוטומט סופי דטרמיניסטי המקבל את השפה L , ובמילים אחרות L אינה רגולרית.

- (1) קבוצה רישאית של מילים מהשפה. קבוצה אינסופית.
- (2),(3) מילים כלשהן מתוך W , הקבוצה שהוגדרה ב- (1). {תלויות ב- $i-1$ ו- j }.
- (4) התנאי על חזקות המילים. בד"כ $\langle, >, <, \neq$.
- (5) מילה השייכת לשפה ותחילתה (2). { (7) (2) }.
- (6) הסבר מדוע (5) שייכת לשפה.
- (7) הסיפא של המילה (5).
- (8) מילה המורכבת מ- (3) ו- (7) ואינה שייכת לשפה { (7) (3) }
- (9) הסבר מדוע (8) לא שייכת לשפה.