

דף עבודה
באוטומטים ושפות פורמליות
 מס' 1

1. בנה אוטומט המקבל את שפת המילים מעל $\Sigma = \{a\}$ כך ש-
 - א. מספר ה a-ים מתחלק ב- 3.
 - ב. מספר ה a-ים מתחלק ב- 3 עם שארית 2.
2. בנה אוטומט המקבל את שפת המילים מעל $\Sigma = \{a, b\}$ כך ש:
 - א. המילים מסתיימות ב- bb.
 - ב. מופיעה בהן תת-המילה abb.
 - ג. המילה היחידה המתקבלת היא aa.
 - ד. אינן מכילות את הצירוף bab.
3. בנה אוטומט המקבל את שפת המילים מעל $\Sigma = \{0, 1\}$ כך ש:
 - א. מספר האפסים במילה הוא זוגי.
 - ב. מספר האפסים זוגי ומספר האחדים זוגי (היעזר באוטומט מכפלה).
 - ג. האות הלפני אחרונה היא 0.
 - ד. המתחילות ב 01 ומסתיימות ב 10.
 - ה. המסתיימות ב- 1, ואחרי כל 0 מופיעים מייד לפחות שני אחדים.
 - ו. המתחילות ב- 1 ומסתיימות ב- 1.
 - ז. שאינן מכילות 101.
 - ח. שבהן לכל היותר זוג אחד של 00.
 - ט. שבהן ההפרש בין מספר ה 0 ל- מספר ה 1 מתחלק ב- 3.
 - י. שהן ייצוג בינארי של מספר המתחלק ב- 3.
 - יא. שבהן מספר ה 0 ל- זוגי, והמילה אינה מכילה 00.
 - יב. שבהן אין רצף של שלוש אותיות זהות.
4. בנה אוטומט סופי דטרמיניסטי המקבל את שפת המילים מעל $\Sigma = \{a, b\}$ כך ש:
 - א. האות הראשונה זהה לאחרונה ואורך המילה לפחות 2.
 - ב. שבהן מופיעים שני a-ים המופרדים ע"י רצף של b-ים שאורכו מתחלק ב- 3.
 - ג. שאורכן מתחלק ב- 2 או ב- 3.
 - ד. שמכילות aa או bb.
 - ה. שמכילות aa וגם bb.
 - ו. המכילות פעמיים או שלוש פעמים את האות b.
 - ז. שאין בהן אף אות b או שהאות b מופיעה לפחות פעמיים.
 - ח. שאורכן לפחות 5 ואין בהן אף אות a.
 - ט. שהשארית של מספר ה a-ים שבהן בחלוקה ל- 3 שווה לשארית של חלוקת מספר ה b-ים ל- 3.
 - י. שאורכן זוגי ואין בהן שתי אותיות a עוקבות.
 - יא. שאינן מסתיימות בשלוש אותיות זהות.
5. בנה **אוטומט עם פלט** (Moore או Mealy) שיבצע את הפעולות הבאות (אוטומט נפרד לכל סעיף):
 - א. מעל $\Sigma = \{0, 1\}$: קלוט מחרוזת כלשהי שהיא מספר בינארי. פלוט את השארית של כל רישא בחלוקתה ל- 5.
 - ב. מעל $\Sigma = \{a, b, c\}$: כאשר תו כלשהו חוזר על עצמו יותר מפעם אחת ברצף, האוטומט יפלוט רש פעם אחת את אותו תו.
 דוגמא: עבור הקלט aaabccbbaabbbbc האוטומט יפלוט: a bc ba b c
 - ג. מכונה עתיקה לממכר מסטיקים: מסטיק עולה 70 אגורות. ניתן להכניס למכונה מטבעות של חצי שקל ו- 10 אגורות בלבד, בכל סדר שהוא ובכל כמות. המכונה פולטת מסטיקים לפי ערך המטבעות שהוכנסו, אך אינה מחזירה עודף.
 - רמזים: פלט מסטיק = 1. $\Sigma = \{10, 50\}$. $\Delta = \{1, 6\}$.