

פקולטה: מדעי הטבע

מחלקה: מדעי המחשב

שם הקורס:אוטומטים ושפות פורמליות

קוד הקורס: 7029010

תאריך בחינה : 31.1.2018 סמ א' מועד א'

משך הבחינה: 3 שעות

שם המרצה: ד"ר מירה גונן

חומר עזר: 4 עמודי נוסחאות מובאים ע"י הסטודנטים

שימוש במחשבון: לא

פירוט הניקוד לכל שאלה:

**שאלה 1**  27 נקודות, 9 נקודות לכל סעיף.

**שאלה 2**  27 נקודות, 13 נקודות לסעיף א', 14 נקודות לסעיף ב'.

**שאלה 3**  27 נקודות, 13 נקודות לסעיף א', 14 נקודות לסעיף ב'.

**שאלה 4**  27 נקודות, 9 נקודות לכל סעיף.

הוראות כלליות:

* יש לענות על כל השאלות.
* יש להוכיח כל טענה בה הנכם משתמשים, אלא אם כן יש הנחיה אחרת בשאלה.
* במידה והנכם מעוניינים להשתמש בטענה שהוכחה בכתה, עליכם לצטט אותה במדויק.
* לא ניתן לצבור יותר מ-100 נקודות.

**מבחן באוטומטים**

* משך המבחן 3 שעות.
* יש לענות על כל השאלות.
* במבחן מותר שימוש ב- 4 עמודי נוסחאות מובאים ע"י הסטודנטים. אין להשתמש בעזרים אלקטרוניים.
* יש להוכיח כל טענה בה הנכם משתמשים, אלא אם כן יש הנחיה אחרת בשאלה.
* במידה והנכם מעוניינים להשתמש בטענה שהוכחה בכתה, עליכם לצטט אותה במדויק.
* לא ניתן לצבור יותר מ-100 נקודות.

**בהצלחה!**

**שאלה 1**  (27 נקודות)

לכל אחת מהשפות הבאות קבעו האם השפה רגולרית או לא. עליכם להוכיח את תשובתכם, אולם אם אתם בונים אוטומט או ביטוי רגולרי, אין צורך להוכיח את נכונות הבניה.

### א. (9 נקודות) L1={x∈{0,1}\*| x=xR}

**ב**. (9 נקודות) L2={(01)n| n mod 4=0**}**

**ג**. (9 נקודות) L3={aj!| j>0**}**

**שאלה 2**  (27 נקודות)

הוכיחו או הפריכו:

1. (13 נקודות) תהי L שפה רגולרית מעל Σ={0,1}. אזי השפה

extend(L)={w∈{0,1}\*| ∃x∈L, ∃y∈{0,1}\* such that w=xy} רגולרית.

1. (14 נקודות) תהי L שפה כך ש- extend(L) רגולרית. אזי L רגולרית.

**שאלה 3** (27 נקודות)

הוכיחו או הפריכו:

1. (13 נקודות) תהינה L1 ו- L2 שפות מעל א"ב Σ, כך ש- L1 שפה רגולרית ו- L1∩L2 רגולרית. אז L2 רגולרית.
2. (14 נקודות) תהיינה L1,L2 שפות לא רגולריות מעל א"ב Σ, כך ש- L1⊆L⊆L2. אזL לא רגולרית.

**שאלה 4** (27 נקודות)

כתבו ביטויים רגולריים עבור השפות הבאות. אין צורך להוכיח את תשובתכם אך הסבר קצר יועיל (במיוחד במקרה של טעות “טכנית” בביטוי).

1. (9 נקודות) שפת כל המילים מעל Σ={a,b} שאין בהן רצף של a-ים (כלומר, אין aa).
2. (9 נקודות) שפת כל המילים מעל Σ={0,1} שיש בהן 4 אותיות לכל היותר.
3. (9 נקודות) שפת כל המילים מעל Σ={0,1} שאינן מכילות את 101 כתת מילה.