**מודלים חישוביים**

**סמסטר אביב תש"ף**

**מטלה 1**תאריך הגשה: 20.4.20 23:55

# הנחיות

* יש להגיש את העבודה מוקלדת או בכתב יד ברור וסרוקה, במודל כקובץ **pdf** בלבד (נא להגיש על ידי אחד מהמגישים בלבד).
* מי שבוחר להגיש קובץ סרוק – על הסריקה להיות **באיכות גבוהה** בלבד.
* שאלות בנושא מטלה זו יש לשאול דרך המודל, בפורום "מטלה 1".
* העבודה להגשה בזוגות בלבד אלא אם כן המגישים קיבלו אישור להגשה שאינה בזוגות.

**שאלה 1**תהיינה השפות הבאות מעל λ , - המילה הריקה.

מהן השפות הבאות:

1. ב. ג. ד. ה.

ו. ז.

**שאלה 2**

תנו דוגמא לשתי שפות אינסופיות ו- המקיימות וגם .

**שאלה 3**

כתבו ביטוי רגולרי עבור כל אחד מהשפות הבאות:

1. כל המחרוזות מעל {a,b} המכילות את שתי תתי המחרוזות aa ו-bb.
2. כל המחרוזות מעל {0,1} שאורכן מתחלק ב-4.
3. כל המחרוזות מעל {0,1} שמתחילות ומסתיימות במחרוזת 00 ומכילות פעמיים את הרצף 10.
4. כל המחרוזות מעל {0,1} שהן ייצוג בינארי של מספרים שהם כפולות  
   של 4 (4,8,16,32..) , למשל:  
   0,000000,01000,10000,000010000,00000010000.
5. כל המחרוזות מעל {0,1} שמורכבות מ-0 ו-1 לסירוגין, למשל: 10, 01010.
6. כל המחרוזות מעל {a,b} בהן קיימים שני b לכל היותר וכן בכל prefix אפשרי של המילה מתקיים (כאשר הינה כמות הפעמים שמופיע x במילה w).

**שאלה 4**

בכל אחד מהסעיפים הבאים נתון ביטוי רגולרי r,

1. תארו במילים את השפה L(r).
2. כתבו ביטוי רגולרי עבור השפה המשלימה של L(r).

1. r = (0+1)\*10(0+1)\*10(0+1)\*

2. r = (1+01+001)\*(0+00+)

3. r = 11(0+1)\*00

**שאלה 5**

לכל אחת מההגדרות/שפות הבאות יש לבנות אוטומט סופי דטרמיניסטי (קטן ככל האפשר) -

( – עבור סעיפים א'-ו', – עבור סעיפים ז'-ח')

1. כל המילים המכילות רק a-ים או רק b-ים אבל לא את המילה הריקה.
2. כל המילים שאורכן זוגי ואינן מכילות את הרצף aaa.
3. שפת המילים שאורכן מתחלק ב-2 או ב-3.
4. כל המילים בהן האות השלישית מהסוף היא a.
5. כל המילים בהן שני b לכל היותר וכן בכל prefix אפשרי של המילה מתקיים (כאשר הינה כמות הפעמים שמופיע x במילה w).
6. שפת המילים במתחילות ומסתיימות באותיות זהות ().
7. שפת המילים המכילות מספר זוגי של a, מספר אי-זוגי של b, מתחילות ומסתיימות ב-c.
8. כל המילים שבהן מופיע מספר זוגי של הרצף abc.