

11. לפניך השפות הרגולריות L_1 ו- L_2 .

$$L_1 = \{a^{2n} \mid n \geq 0\}$$

$$L_2 = \{b^{2n+1} \mid n \geq 0\}$$

נתונה השפה L מעל הא"ב $\{a, b\}$.

$$L = \{a^n b^k \mid n \geq 0, k \geq 0\}$$

א. הוכח, באמצעות השפות L_1 ו- L_2 בלבד ובאמצעות תכונות סגירות בלבד, שהשפה L היא רגולרית.

ב. בנה אוטומט סופי לא דטרמיניסטי שיקבל את השפה L .

12. נתונה פעולה הכתובה ב-Java וב-C#.

הפעולה מקבלת שלושה מספרים שלמים גדולים מ-0.

Java

```
public static int foo(int x, int y, int z)
{
    if ((x % 3) == 0) return x;
    if ((x % 3) == 1) return y;
    return z;
}
```

C#

```
public static int Foo(int x, int y, int z)
{
    if ((x % 3) == 0) return x;
    if ((x % 3) == 1) return y;
    return z;
}
```

כתוב מכונת טיורינג שתממש את הפעולה הנתונה.

הקלט של המכונה הוא שלושת המספרים x, y, z שהפעולה מקבלת והוא כתוב על הסרט מתחילתו. כל מספר כתוב בצורה אונרית. בין מספר למספר מפריד הסימן #. למשל אם הפעולה מקבלת 2 ל- x , 3 ל- y , ו-1 ל- z , הסרט יראה כך:

⊢	1	1	#	1	1	1	#	1	Δ	Δ	Δ
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

↑
ראש קורא כתוב

הפלט הוא הערך שהפעולה מחזירה והוא ייכתב על הסרט במקום כלשהו כערך אונרי