

שאלה 1 -

העצים והטעות מוצגים בתמונות, כאשר True מציין תיוג 1, False מציין תיוג 0, בנוסף, בן שמאלי של קודקוד מכיל את הווקטורים שיש בהן 0 בקורדינאטה שלפיה פיצלנו, בהתאם, בבן הימני מופיעים הווקטורים עם 1 בקורדינאטה הנ"ל.

```
Enter k:3
Part A-
Binary tree from list for k = 3:

      -----4-----
      /               \
    --1--             --0--
    /  \             /  \
False True       True False

The error is: 0.38

Process finished with exit code 0
|
```

Brute-Force

min entropy

```
Enter k:3
Part B-
Binary tree from list for k = 3:

      -----3-----
      /               \
    --0--             --1--
    /  \             /  \
True  False       False True

The error is :0.4266666666666667

Process finished with exit code 0
|
```

2.

(א) המחולל U מוציא מספרים כמו *Math.Random* ב-JAVA (זה רמז קיבלנו מליעד), ולכן בדומה להוכחה שבוצעה בכיתה, ששם הוכחנו עבור התפלגות ברנולי על $\{-1, 1\}$, נרצה להביא את המחולל שלנו (U) לתצורה כזו.

לכן, נגדיר פונקציה f באופן הבא

$$f(x) = \begin{cases} -1, & x \in [0, \frac{1}{2}) \\ 1, & x \in [\frac{1}{2}, 1) \end{cases}$$

כעת, המחולל (U) מייצר מספרים, אך הם ייכנסו למטריצת המעבר עם הסתברויות דומות להתפלגות ברנולי, ואת זה כבר הוכחנו בכיתה שזה מקיים את תנאי הלמה.

(ב) המחולל C מוציא מספרים שהם מהתפלגות *Chi-squared*, התפלגות זו היא בעצם התפלגות נורמלית בריבוע!

לכן עבור כל מספר שהמחולל יוצא נבצע עליו שורש ונקבל התפלגות כמו שהוכחה בכיתה ולכן זה מקיים את תנאי הלמה.

לכן, נגדיר פונקציה f באופן הבא $f(x) = \sqrt{x}$

כעת, המחולל (C) מייצר מספרים, אך הם ייכנסו למטריצת המעבר עם הסתברויות דומות להתפלגות נורמלית!, ואת זה כבר הוכחנו בכיתה שזה מקיים את תנאי הלמה.