

Hw4_212077333

Friday, May 19, 2023 6:38 PM

שאלה 1:

סעיף א :

גודל	רנדומלי	דטרמיניסטי
(100, 10)	0.00033103000168921426	0.0002843200010829605
(1000, 25)	0.0027644680003868416	0.002427003998309374
(2500, 50)	0.009925205999461468	0.0084204719986883
(5000, 100)	0.06780176800049958	0.06074533500010148

לכן ניכר שעדיף את האלגוריתם הדטרמיניסטי (כי בחירת האיבר הרנדומלי מאיטה אותנו)

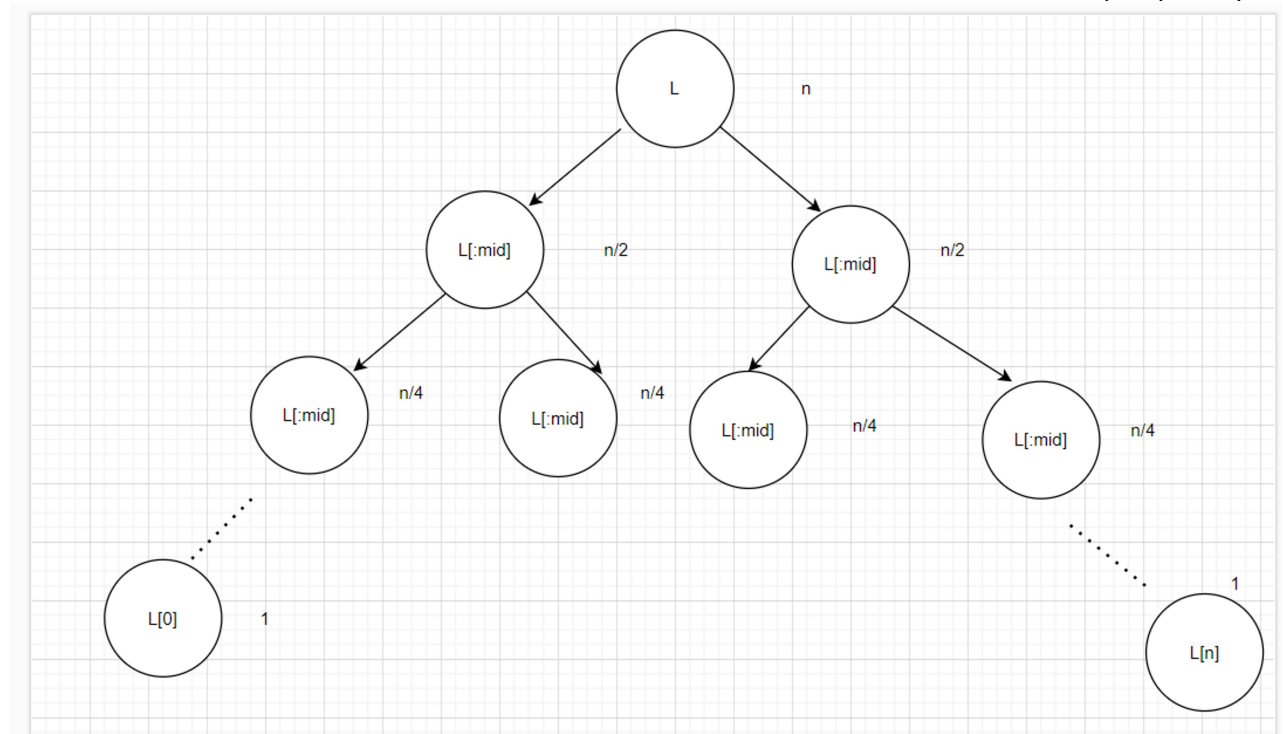
סעיף ב :

גודל	דטרמיניסטי	רנדומלי
(100, 10)	0.0005859500030055642	0.002335250000760425
(500, 25)	0.020772587999817915	0.0015375920006772503
(750, 25)	0.04450219199934509	0.002446947999414988
(750, 50)	0.045125100000295786	0.0024503679989720693

לכן ניכר שעדיף האלגוריתם הרנדומלי

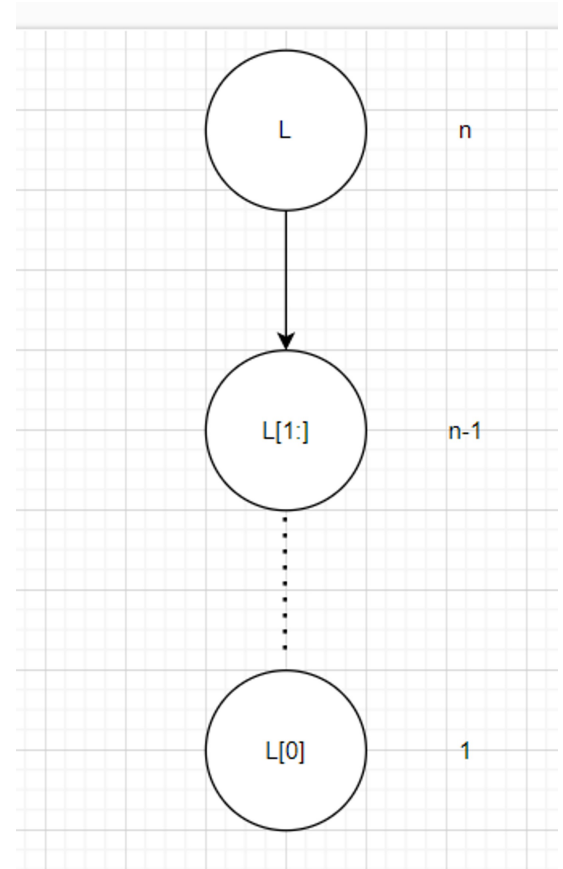
שאלה 2

סעיף א : עץ הרקורסיה



נשים לב שיש שגובה העץ הוא $\log n$ ובכל שלב אנו מבצעים $O(n)$ עבודה לכן זמן הריצה הוא סה"כ $n \log n$

סעיף ב : עץ הרקורסיה



זמן הריצה הוא סכום $1+2+3+\dots+n = O(n^2)$

סעיף ב :

בשיפור של 1V גובה העץ הוא עדיין $\log n$ ובכל שלב אנחנו עדיין מצבעים $O(n)$ לכן $n \log(n)$ אך בשיפור של 1V איננו חותכים את המחרוזת שזו כאומר לוקחת N צעדים לכן זמן הריצה יהיה מהיר יותר (אנחנו בעצם מעבירים את המידע על הרשימה בדרך של אינדקסים ולא בדרך של העברת כל הרשימה שזה הרבה יותר חכם וחסכוני)
 בשיפור של 2V גובה העץ הוא N ובכל שלב אנחנו מבצעים פעולה אחת לכן $O(n)$ (yay an improvement)
 כאשר ב2V ללא השיפור זמן הריצה היה $O(N)$

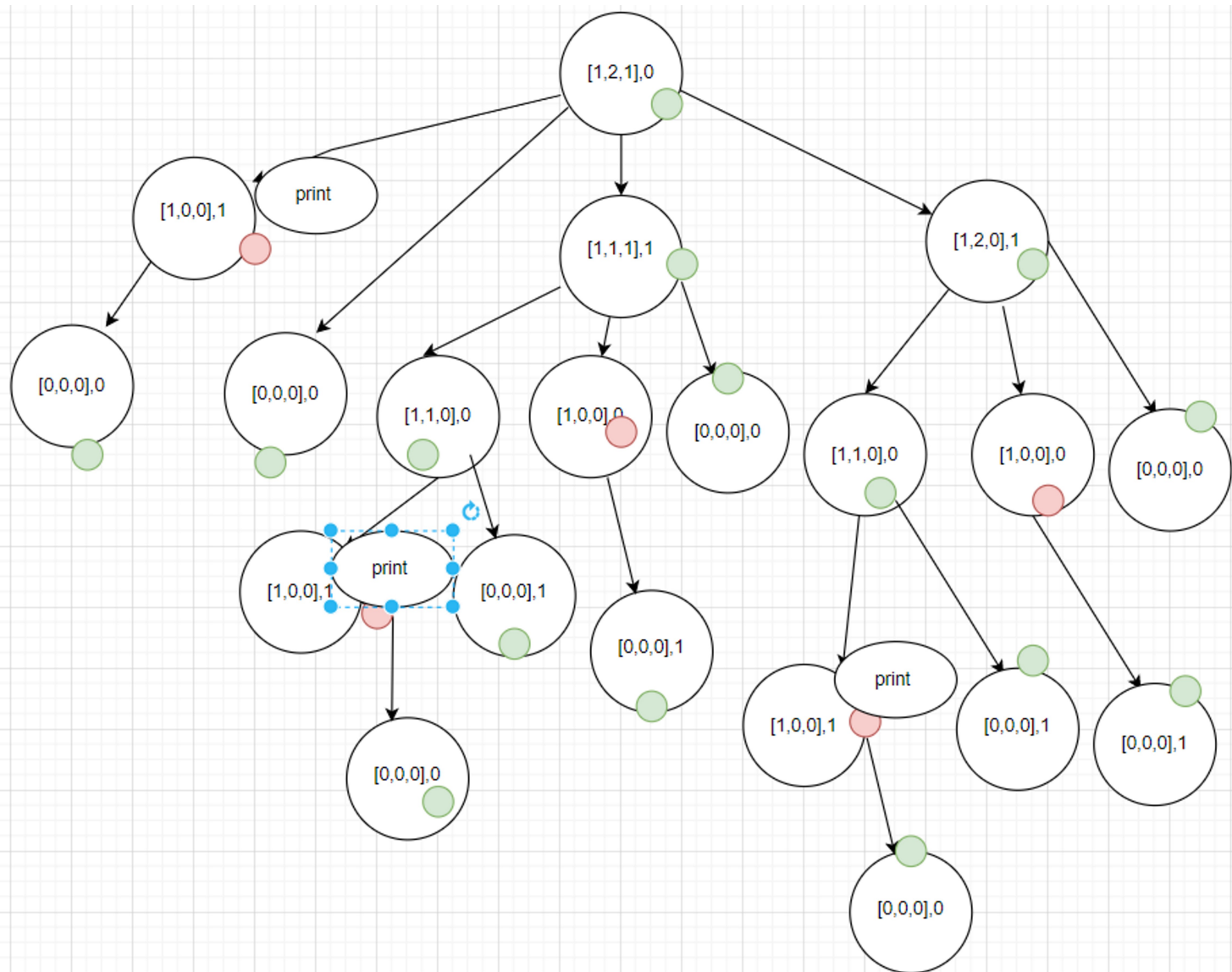
סעיף ג :

זמן הריצה של הפונקציה, נשים לב שיש לנו $n/2$ קריאות רקורסיביות כשבכל אחת אנו מבצעים $O(1)$ פעולות לכן זמן הריצה הוא $O(N)$

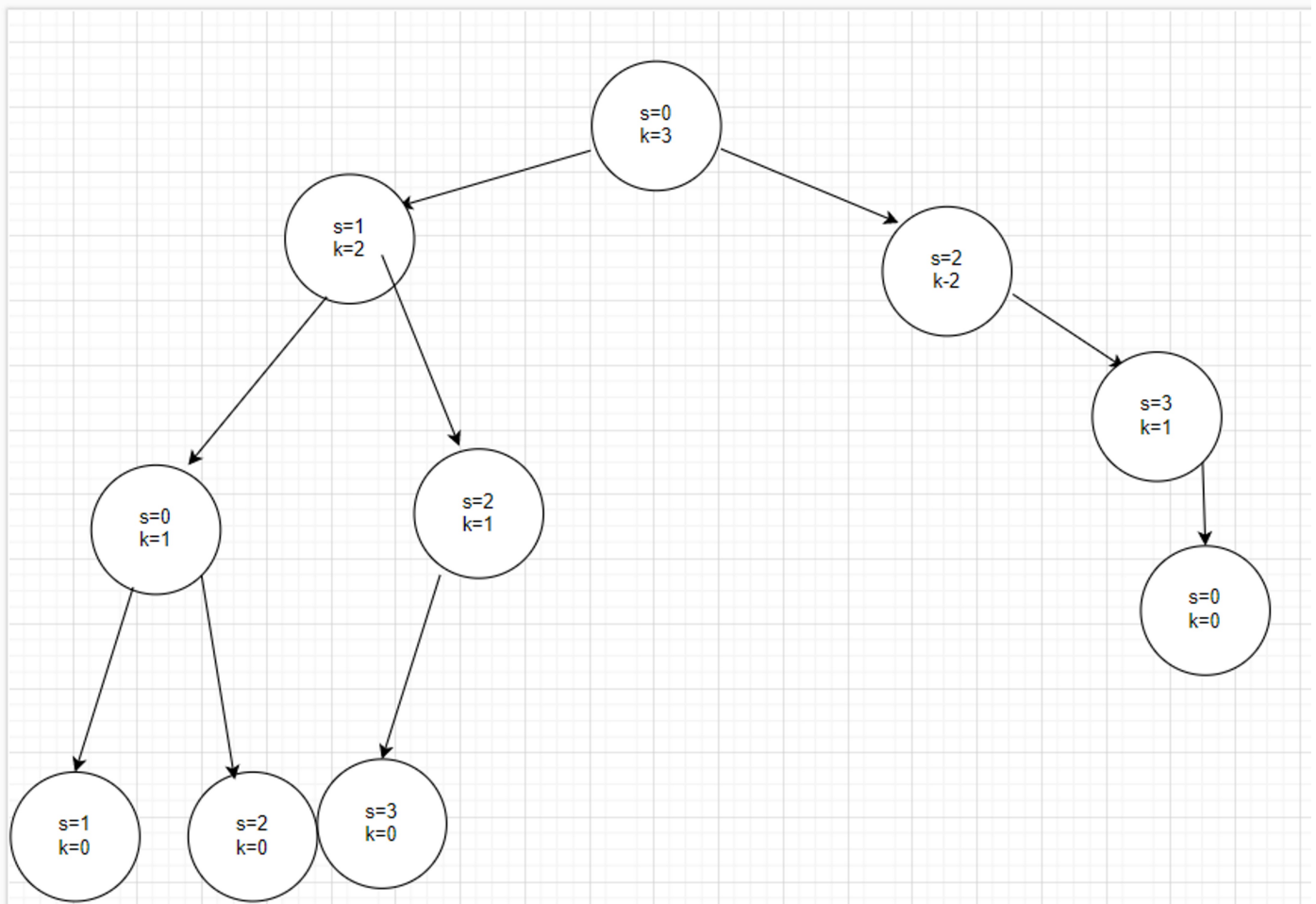
שאלה 3

סעיף א :

יודפס המהלך הממולץ לשחקן מספר Player
 recommended move: [1, 2, 1] --> [1, 0, 0]
 recommended move: [1, 1, 0] --> [1, 0, 0]
 recommended move: [1, 1, 0] --> [1, 0, 0]



שאלה 4
 סעיף ב :
 ו. עץ הרקורסיה



ii.

נשים לב שלגרף שמכל נקודה יוצאת צומת לכל נקודה אחרת זמן הריצה הוא לפחות $k=n-1$ וכאשר זמן הריצה הוא לפחות $(n-2)^{(n-2)}$ שזה כמובן זמן ריצה אקספוננציאלי
 נבחר $c=2$ | $n=8$ לכן מתקיים כי לכל $N > n$ $(N-1)^{n-1} = 2^{n-1} * (N-1)^{N-1} > c^N$ כי $N > 8$ לכן $N-1 > 2$

סעיף ג :

i.

נשים לב שעבור הקלט $[A, 0, 0, 1]$
 נבצע קריאה רקורסיבית ל $[A, 0, 0, 0]$ וגם ל $[A, 0, 0, 1]$
 הגענו ללופ אינסופי ולכן לא נקבל את הפלט הרצוי

lii

נבחר את הקלט
 $([0, 0, 0, \dots, 0], \dots, [0, 0, 0, 0, \dots, 0], 0, 0, n-1)$
 נשים לב שיש לנו לולאה באורך n אשר קוראת לפונקציה הרקורסיבית 2 פעמים ובנוסף עומק העץ הוא $\log(n-1)$
 לכן נקבל כי זמן הריצה הוא גדול מ $2^{n \log(n-1)}$
 שזה כאומר סופרפולינומיאלי

סעיף ד

i.

A עבור כל קלט או שניבנס ללופ אינסופי או שנעבור על כל הקשרים שלו ולכן אם יהיה מסלול בין s t לא יוחזר false

