

שם: דניאל קורניץ
מס': 208271778

שאלה 1 מתוך 14

הגדרת המערך (5 נק'): מערך בו מייצגים את המרחק המינימלי מנקודה (i, j)

$$opt(i) = \begin{cases} c(i, i) & j = i \\ c(i, j-1) + opt(j-1) & j > i \\ c(i, j+1) + opt(j+1) & j < i \\ \min(opt(j-1), opt(j+1)) + c(i, j) & \text{else} \end{cases}$$

נוסחת הנסיגה (20 נק'):

אתחול המערך (3 נק'): $1 -$ השורה הראשונה והעמודה הראשונה (בסך הכל)

עדכון המערך לפי נוסחת הנסיגה (3 נק'): $0 \leq i, j \leq n-1$ נעדיף קודם שיהיה לנו טבלת המרחקים

(עזר) $[i, j]$ הוא זוג של i ו- j ... i, j הם מספרים שלמים $0 \leq i, j \leq n-1$ (אם יש)

יעילות (2 נק'): $O(n^2)$ ו- $O(n)$ בזמן ו- $O(1)$ בזיכרון

לכאן

מספר	6	5	4	3	2	1	0
מספר	6	5	4	3	2	1	0
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	$c(i, j)$						-1
	$c(i, j)$						-1
	$c(i, j)$	$c(i, j)$					-1
	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	-1
	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	-1
	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	-1
	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	$c(i, j)$	-1

0 1 2 3 4 5 6 מספר

1 2 3 4 5 6 מספר

שם: דניאל פיינברג
 ת.ד: 208271778

עמוד 2

מגדירים מערך שמשמעותו סכום הריבועים של המרחקים בין הנקודות i ל- j (5 נקודות)

נוסחת-הנסיגה עבור המערך הינה (נדרש הסבר קצר)

$$OPT(i) = \min_{j < i} (OPT(j) + (p_i - p_j)^2)$$

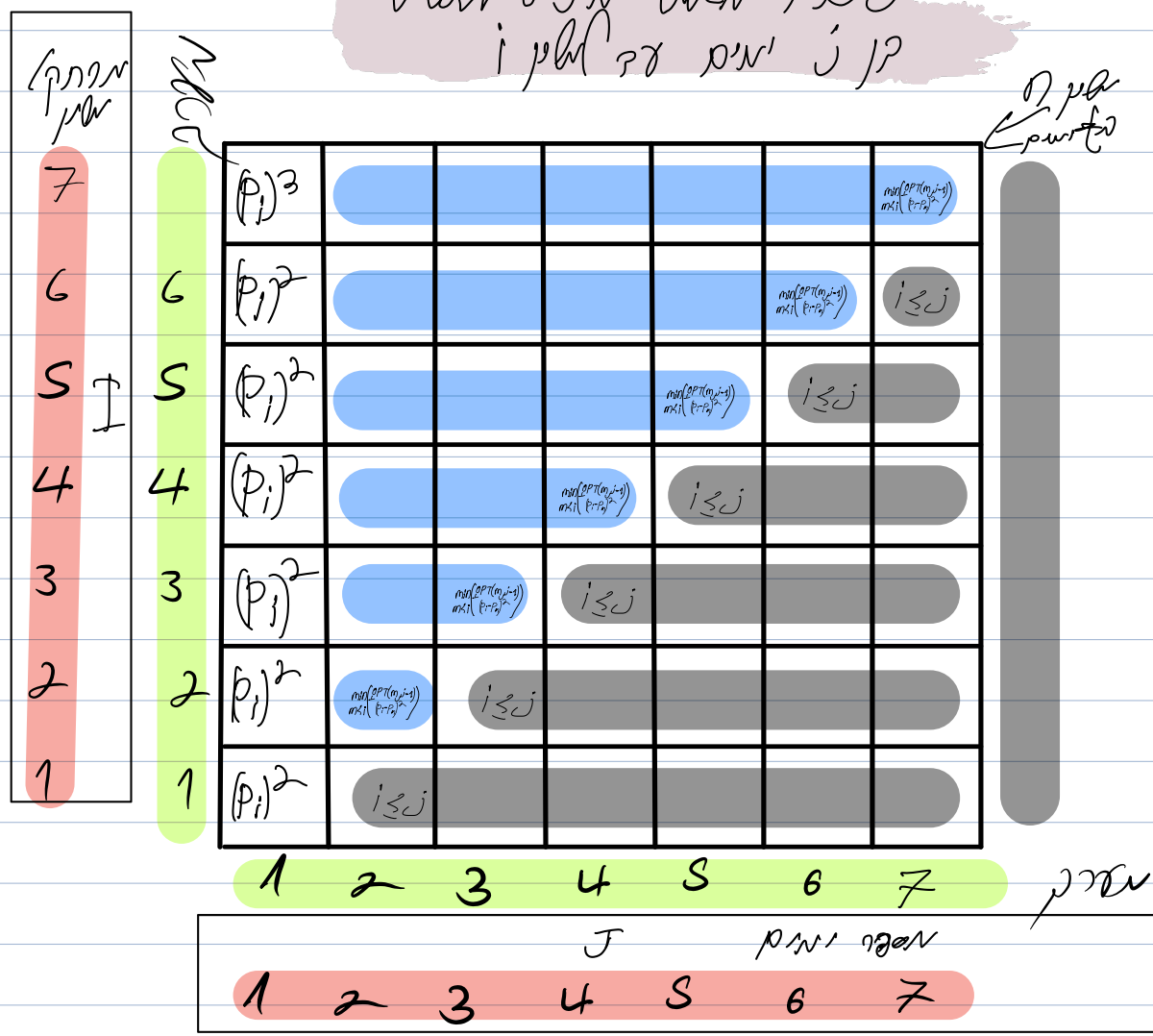
מחשבים עבור G זמן $O(n^3)$ (נדרש הסבר קצר) (22 נקודות)

אם $i < j$ אז $OPT(i) < OPT(j)$ (3 נקודות)

זמן הריצה (הסבר קצר) $O(n^3)$ (3 נקודות)

לכאורה צריך:

סכום המרחקים בין הנקודות i ל- j



(א) רישמו מה מחשב האלגוריתם (אין צורך להוכיח נכונות).

האלגוריתם יחזיר את המסלול הקצר ביותר מ- s ל- t בקומוניקציה
(מסלול עם מסלול אחרת ארוך יותר)

(ב) יהי $B(n)$ המספר המרבי של איטרציות שמתבצעות בלולאה החיצונית על גרפים בעלי n קדקודים. חשבו את $B(n)$, והציגו סדרת גרפים G_n עליהם מתבצעות בדיוק $B(n)$ איטרציות.

בלולאה חיצונית כמסלול A מתחילת s ל- t קומוניקציה
המסלול A מתחילת s ל- t קומוניקציה
סדרת גרפים G_n עליהם מתבצעות בדיוק $B(n)$ איטרציות

$V = (v_1, v_2, \dots, v_n)$
 $E = \{(v_i, v_{i+1}) \mid 1 \leq i \leq n-1\}$
 $s = v_1, t = v_n$

(ג) הציגו סדרת גרפים G'_n אחרת, עבורם נכנסים ללולאה החיצונית פעמיים בלבד, וזאת למרות שמספר הצלעות שלהם זהה לגרפים מהסעיף הקודם, כלומר $|E(G'_n)| = |E(G_n)|$ לכל n .

האלגוריתם יחזיר את המסלול הקצר ביותר מ- s ל- t בקומוניקציה
הקומוניקציה מתחילה מ- s ל- t קומוניקציה
הקומוניקציה מתחילה מ- s ל- t קומוניקציה