

פתרון שאלות נבחרות בממ"ן 11 - סמסטר 2006

שאלה 2

אלגוריתם לחישוב מספר השלשות הפיתגוריות של מספרים בתחום $1..N$:

(1) $\text{count} \leftarrow 0$

(2) עבור $i \leftarrow 1$ עד $N-2$ בצע:

(2.1) עבור $j \leftarrow i+1$ עד $N-1$ בצע:

$$k \leftarrow \sqrt{i^2 + j^2} \quad (2.1.1)$$

(3.1.2) אם k הוא מספר שלם וגם $k \leq N$ אז $\text{count} \leftarrow \text{count} + 1$

(3) החזר את count .

שאלה 3

אלגוריתם רקורסיבי לחישוב מספר הצמתים שעומקם K בעץ T :

(1) $S \leftarrow 0$;

(2) קרא לשגרה **מספר-צמתים-שעומקם D בעץ X** עם הפרמטרים K ו- T ;

(3) החזר את S .

השגרה הרקורסיבית מוגדרת באופן הבא:

מספר צמתים שעומקם D בעץ X

(1) אם $D = 0$ אז $S \leftarrow S + 1$;

(2) אחרת בצע לכל בן Y של X :

(2.1) קרא לשגרה **מספר-צמתים-שעומקם D בעץ X** עם הפרמטרים $D-1$ ו- Y ;

(3) חזור.

שאלה 4

א. השלבים בריצת האלגוריתם למציאת המסלול הקצר ביותר בגרף מאיור 4.6:

מספר איטרציה	הצומת v שעבורו $\lambda(v)$ מינימלי	השינוי בערכי λ של השכנים של v
1	$\lambda(A) = 0$	$\lambda(C) \leftarrow 5, \lambda(D) \leftarrow 3, \lambda(G) \leftarrow 14$
2	$\lambda(D) = 3$	$\lambda(E) \leftarrow 10, \lambda(G) \leftarrow 9$
3	$\lambda(C) = 5$	$\lambda(F) \leftarrow 7, \lambda(E) \leftarrow 8$
4	$\lambda(F) = 7$	$\lambda(B) \leftarrow 14$
5	$\lambda(E) = 8$	$\lambda(B) \leftarrow 13$
6	$\lambda(G) = 9$	–
7	$\lambda(B) = 13$	–

ב. כדי שיהיה אפשר לשחזר את המסלול הקצר ביותר מהצומת A לכל שאר הצמתים בגרף, נוסף

לכל צומת v בגרף שדה נוסף π , ובו נשמור את הצומת שנמצא לפני v במסלול הקצר ביותר.

השינוי היחיד שצריך לעשות באלגוריתם הוא בשורה (4.3.1):

(4.3.1) אם $u \in T$ וגם $\lambda(v) + l(e) < \lambda(u)$ אז בצע:

$$\lambda(u) \leftarrow \lambda(v) + l(e) \quad (4.3.1.1)$$

$$\pi(u) \leftarrow v \quad (4.3.1.2)$$