

קורס מורים מובילים – טיפ להוראת עיצוב תכנה

דורית ליקרמן

שעור פתיחה לנושא: טיפוסים נתונים מופשטים.

דף עבודה עצמית לתלמיד (אפשר גם בקבוצות קטנות).

מטרת הדף להמחיש את העובדה שבחירת טיפוס נתונים מתאים מפשט את פתרון הבעיה.

מצ"ב

- דף עבודה
- פתרון+דגשים.

הרעיון לתרגיל נלקח ממאמר של [פרופ' אנה ספרד](#)

שם המאמר המקורי

Sfard, A.(1991). On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 1-36.

דף-עבודה

טיילת היא קבוצת מספרים שלמים בין 1 ל- 25 שבה ניתן לטייל ממספר למספר בעזרת טיולים המורכבים מהצעדים האלמנטריים הבאים :

$$\begin{array}{ll} S(x) = x+5 & x \leq 20 \\ N(x) = x-5 & x > 5 \\ E(x) = x+1 & x \neq 5n \\ W(x) = x-1 & x \neq 5n+1 \end{array}$$

לדוגמא, הטיול $S^2 \circ W^3 \circ S^2$ מוביל מהמספר 5 למספר 17 באופן הבא :

$$S(5) = 10; W^3(10) = 7; S^2(7) = 17;$$

- תן דוגמא של טיול המוביל מ- 11 ל- 3
- מצא את כל המספרים שאפשר לטייל אליהם מ- 13 בלי להשתמש ב- N או E
- מצא טיול חדש מ- 5 ל- 17

דף-עבודה

פתרון

$$S^2 \circ W^2 \rightarrow s(3)=8, s(8)=13, w(13)=12, w(12)=11$$

$$11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23.$$

$$S^4 \circ W^5 \circ N \circ E$$

הסבר בעמוד הבא :

הסבר :

אם נתייחס לארבע הפעולות כארבע כיווני רוחות השמיים : מערב מזרח דרום צפון.

$$\begin{array}{ll} \text{Soush}(x)=x+5 & x \leq 20 \\ \text{North}(x) = x-5 & x > 5 \\ \text{East}(x) = x+1 & x \neq 5n \\ \text{West}(x) = x-1 & x \neq 5n+1 \end{array}$$

ועל ההגבלות :

$$\begin{array}{llll} \text{Soush}(x)=x+5 & x \leq 20 & X \text{ מקסימלי } 25 & \\ \text{North}(x) = x-5 & x > 5 & x \text{ מימימלי } 0 & \\ \text{East}(x) = x+1 & x \neq 5n & \text{אם } x \text{ כפולה של } 5 \text{ אסור להתקדם ימינה} & \\ \text{West}(x) = x-1 & x \neq 5n+1 & \text{אם } x \text{ כפולה של } 5 \text{ עם שארית } 1 \text{ אסור לחזור שמאלה} & \end{array}$$

נגיע למסקנה שניתן לייצג את הדרישות הללו כמערך דו מימדי 5×5 בו כל פעולה מתארת התקדמות על פני שורה או טור.

5	4	3	2	1
10	9	8	7	6
15	14	13	12	11
20	19	18	17	16
25	24	23	22	21

ואז

א. טיול מוביל מ- 11 ל- 3 הוא למשל :
ירידה שתי שורות S^2 ושמאלה שני טורים W^2

ב. כל המספרים שאפשר לטייל אליהם מ- 13 בלי להשתמש ב- N או E הם :
הלוח ללא האפשרות לעלות לשתי השורות העליונות וללא מעבר לשני הטורים הימניים.

5	4	3	2	1
10	9	8	7	6
15	14	13	12	11
20	19	18	17	16
25	24	23	22	21

ג. מציאת טיול חדש מ- 5 ל- 17 הוא טיול מ- 5 ל- 17 על פני הלוח כרצונכם.