

## השלמה 4 לשעור לוגיקה

תכנית פרולוג אשר מחפשת צאצאים על עץ.

נתחיל בתאור של עץ. כל עץ מורכב מקשתות. קשת נקבעת על סמך קצותיה, שהם הקדקדים. בעץ מכוון, ניתן להתיחס לקדקדים כאל אב ובן. זהו שכזה מקובל בהרבה תרבויות: למשל:

יעקב בן יצחק בן אברהם בתרבות העברית.

גמאל (בן) עבדול (בן) נאצר בתרבות הערבית.

ניקיטה בן סרגיי (סרגייביץ) בתרבות הסלבית.

נניח כי כל קשת בעץ מזוהה כ-  $k(ben, av) = k(b, a)$ .

נתון עץ אשר הוא רשימה של קשתות  $k(b, a)$ .

נניח כי אנו רוצים למצוא את כל הצאצאים של איזשהו  $m$ . ילדים ישירים מ מתאפינים על ידי זה, ש  $k(n, m)$ . לכן התנאי הזה מוצא את כל הצאצאים הישירים של  $m$ .

ונרשום  $ben(X, Y) = -k(X, Y)$ .

אבל ברור כי קוד זה לא ימצא את הנכדים, הנינים וכדומה, ולכן יש ליצור סגור טרנזיטיבי. נגדיר אם כך קוד חדש שיקרא צאצא.

תשובה ראשונה.

$tz(X, Y) = -k(X, Y)$ .

$tz(X, Y) = -k(X, Z), tz(Z, Y)$ .

וזהו למעשה הקוד של  $katkat$ , הראשון שלמדנו. כלומר  $1 < 2 < 3 < 4$  הוא למעשה מקרה פרטי של עץ מכון.

נקבל את רשימת הצאצאים אחד אחד תוך כדי תקתוק .;

כעת נשאל את עצמנו שאלה. נניח כי אנו רוצים לקבל את רשימת הצאצאים של  $X$  כתת עץ, בלי צורך לתקתק בכל שלב .; איך לשנות את התכנה?

תשובה 2

קוד אשר מוצא את הצאצאים. הצאצאים נתונים כגרף בקלט  $G = [[b,a],[,] \dots]$  כאשר  $b$  הוא בן של  $a$ , וצורת השאילתא היא:

$tz(a,G,T)$ ? כאשר  $G$  כמקודם,  $a$  הוא קדקד בגרף וכאשר  $T$  הוא רשימת הפלט  $T = [a,b,c,d, \dots]$  רשימת הצאצאים של  $a$ .

```
mizug([ ],A,A).% 1
```

```
mizug([X|Y],K,[X|Z]):-mizug(Y,K,Z).% 2
```

```
tz(X,G,T):-tz1(X,G,G,T).% 3
```

```
tz1(X,[ ],G,[ ]).% 4
```

```
tz1(X,[[B,A]|C],G,[B|T]):-
```

```
X=A,tz1(X,C,G,R),tz1(B,G,G,S),mizug(R,S,T).% 5
```

```
tz1(X,[[B,A]|C],G,T):-not(X=A),tz1(X,C,G,T).% 6
```