

מבנה שפות תוכנה – פרולוג

מבוא

בעזרת שלושת הפרדיקטים: $\text{parent}(X, Y)$, $\text{male}(X)$, $\text{female}(Y)$, $\text{married}(X, Y)$:
 צור בסיס נתונים הכולל עובדות על כמה מבני משפחתך על פני מס' דורות על-מנת שניתן לקבל
 ערכי אמת עבר קשרי המשפחה הכתובים בפסקה הבאה.

לאחר מכן הגדר את קשרי המשפחה הבאים ע"י פרדיקטים מתאימים (אחד לכל סעיף):

1. אבא
2. אמא
3. בן
4. בת
5. סבא
6. סבתא
7. נכד
8. נכדה
9. אחים/אחיות (sibling)
10. דוד שאין בינו לביני קשר-דם
11. בן-דודה (נא לשים לב לדיוקים)
12. גיס
13. אחיינית
14. X ו- Y הם בני (במובן בן/בת) דודים (במובן דוד/דודה) מדרגה 2 (כלומר אם אבא/אמא של X ואבא/אמא של Y הם בני דודים אז X ו- Y הם בני דודים מדרגה 2)

הערות:

- בהגדרות של זוגות נשואים בסוגריים תמיד תגדירו את שם הגבר כפרמטר ראשון ושם האישה כפרמטר שני וזה יחסוך לכם הרבה בעיות וכתבו הנחה זאת בהערות.
- כעיקרון, זה לא תקין אם האינטרפרטר פולט פתרונות עם משתנים או מס' פתרונות שהם אותו דבר בדיוק. לא כל דבר ניתן לפתור ברמה הנוכחית שלכם.

רקורסיה ורשימות

הערה: בתרגיל זה כל הרשימות המוזכרות מכילות איברים אך ורק ב- top-level , כ- $[1,2,3,4]$
 אך לא רשימות מקוננות כ- $[1,[2],3,4]$ ו- $[1,[2,[3,[4]]],5]$.

הגדירו את הפרדיקטים הבאים:

1. $\text{reverse}(L, Z)$, המקבל רשימה L , ומחזיר רשימה Z בה סדר האיברים הפוך מזה שב- L .
2. $\text{member}(X, L)$, הבודק האם X הוא איבר ברשימה L .

3. $\text{palindrome}(L)$, הבדוק האם רשימה היא פלינדרום כלומר זהה בקריאתה משני הכיוונים, כגון: $[1,2,1]$ ו- $[1,2,2,1]$. (דרך אפשרית: השתמש ביחס `append` שהוגדר בכיתה. ישנה דרך אחרת מבריקה יותר).

4. $\text{sorted}(L)$, המחזיר `true` אם L היא רשימה ממוינת בסדר שאינו יורד, `false` אחרת.
 5. $\text{permutation}(L,P)$, המקבל רשימה L והמחזיר במשתנה P תמורה כלשהי של הרשימה L .
 בעקבות הפעלת כל ההרצות האפשריות צריכות להתקבל כל הפרמוטציות האפשריות של L .

אריטמטיקה

1. א. הגדירו את הפרדיקט $\text{scum}(N, \text{Res})$ המחשב עבור קלט N - מס' שלם טבעי המקיים

$N > 1$, את סכום האיברים מ-1 עד N ומציבו בתוך Res .

לדוגמה: $\text{scum}(5, \text{Res})$? יחזיר $\text{Res} = 15$.

ב. הגדירו את הפרדיקט $\text{sumDigits}(\text{Num}, \text{Sum})$ הסוכם את הספרות המרכיבות את

המספר Num (מס' שלם $0 \leq$) לתוך Sum .

לדוגמה: $\text{sumDigits}(123, \text{Sum})$? יחזיר $\text{Sum} = 6$.

2. א. הגדירו פרדיקט $\text{split}(N, \text{Res})$ המקבל את N (מס' שלם $0 \leq$) ומפרק אותו לרשימת

הספרות שלו לתוך רשימה Res .

לדוגמה: $\text{split}(246, \text{Res})$? יחזיר $\text{Res} = [2, 4, 6]$.

ב. כתבו פרדיקט $\text{create}(\text{List}, N)$ המקבל ב- List רשימה של ספרות ומחזיר ב- N מספר

שלם כאשר האיבר השמאלי ביותר ב- List הוא ספרת האחדות, והשני משמאל הוא ספרת

העשרות, השלישי הוא ספרת המאות וכך הלאה. לדוגמה, אם הפרדיקט יקבל את הרשימה

$[1, 2, 3, 4]$, הוא ירכיב את המספר 4321.

ג. השתמשו בפרדיקטים מסעיפים הקודמים וכתבו פרדיקט המקבל מספר ומחזיר מספר

חדש ובו הספרות בסדר הפוך. לדוגמה: מקבל 584 ומחזיר 485.

3. א. הגדירו את הפרדיקט $\text{intersection}(L1, L2, Z)$ המחזיר ב- Z את חיתוך הרשימות $L1$ ו- $L2$.

ב. הגדירו את הפרדיקט $\text{minus}(L1, L2, Z)$ המחזיר ב- Z את חיסור הרשימה $L2$ מתוך הרשימה

$L1$, כלומר $Z = L1 - L2$, כלומר ב- Z יהיו מי שב- $L1$ ולא ב- $L2$.

בהצלחה רבה!