

מטלה מספר 7 – שפות תכנות והידור (Prolog)

הנחיות כלליות

- הגשה דרך מערכת ההגשות
- התרגיל צריך לרוץ על שרתי האוניברסיטה u2.
- יש לצרף בהגשה את הקובץ Ex7.pl.
- בראש הקובץ יש להוסיף הערה בה רשום:
 - שם הסטודנט
 - ת.ז.
 - מספר קבוצה
 - שם משתמש

מטלה זו נתרגל את השימוש בפרולוג. בכל אחד פונקציות, יש להניח כי מתקבל קלט תקין.

שאלות

getElement

יש לממש את היחס getElement(L,N,R) כאשר:

L – רשימה

N – אינדקס

היחס getElement קובע את R להיות הערך של האלמנט במיקום ה-N ברשימה (כאשר הספירה מתחילה ב-0).

אם הערך של N מחוץ לגבולות הרשימה, אז נגדיר כי R הוא undefined.

```
?- getElement([45,12,3],1, R).  
R = 12 % feedback  
?- getElement([45,12,3],0, R).  
R = 45  
?- getElement([1,b(1),c],2, R).  
R = c  
?- getElement([45,12,3],-2, R).  
R = undefined
```

mulList

יש לממש את היחס mulList(List, Result) כאשר Result מכיל את המכפלה של כל איברי הרשימה List. אם הרשימה ריקה יוחזר הערך 1. נניח כי איברי הרשימה הם מספרים שלמים.

```
?- mulList([1,2,3],R).  
R = 6. % feedback  
?- mulList([1,4,-2],R).  
R = -8.
```

```
?- mullist([],R).
R = 1.
```

pairs

יש לממש את היחס pairs(LS, R) כאשר:

LS – רשימה

R – תהיה רשימה המכילה את כל הזוגות האפשריים מהרשימה L (ראה דוגמא).

אם LS מכיל פחות מ-2 איברים, אז R יהיה [].

```
?- pairs([1,2,3,4,5], R).
R = [[1,2],[1,3],[1,4],[1,5],[2,3],[2,4],[2,5],[3,4],[3,5],[4,5]]. % feedback
?- pairs([a,b,c], R).
R = [[a,b],[a,c],[b,c]]
?- pairs([1],R).
R=[]
?- pairs([],R).
R=[]
```

mergeLists

יש לממש את היחס mergeLists(FL, SL, L) כאשר:

FL, SL – רשימות מטיפוס כלשהוא

L – יכיל את רשימת המיזוג של FL ו-SL (ראה דוגמא)

אם אחת הרשימה ריקות, אזי המיזוג יהיה הרשימה האחרת.

```
?- mergeLists([1,2,3],[4,5] R).
R = [1, 4, 2, 5, 3]. % feedback
?- mergeLists([a,b,c],[d] R).
R = [a, d, b, c]
?- mergeLists([1, 2, 3], [], R).
R=[1, 2, 3]
```

transpose

כל הסעיפים של השאלה מובילים לפונקציה transpose ולכן יש חשיבות לכל סעיף וסעיף.

1. יש לממש את היחס takeFirst(LSS, Result) כאשר LSS הוא רשימה של רשימות ו-Result הוא רשימה של כל האיברים הראשונים של כל הרשימות ב-LSS.

```
2. ?- takeFirst([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],R).
3. R = [1, 4, 7]. % feedback
4. ?- takeFirst([a,2,3],[12],[x,8,y,z]],R).
5. R = [a, 12, x].
6. ?- takeFirst([a,2,3],[],[x,8,y,z]],R).
7. false.
```

2. יש לממש את היחס dropFirst(LSS, Result) כאשר LSS הוא רשימה של רשימות ו-Result היא רשימה של רשימות, כאשר האיבר הראשון מכל רשימה הוסר.

```
?- dropFirst([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],R).
```

```

R = [[2, 3], [5, 6], [8, 9]]. % feedback
?- dropFirst([[a,2,3],[12],[x,8,y,z]],R).
R = [[2, 3], [], [8, y, z]].
?- dropFirst([[a,2,3],[],[x,8,y,z]],R).
false.

```

3. יש לממש את היחס `selectCol(LSS, N, Result)`, כאשר LSS הוא רשימה של רשימות, N הוא אינדקס, ו-Result הוא רשימה של האלמנטים במיקום ה-N של כל הרשימות ב-LSS (הספירה מתחילה ב-1 ולא ב-0)

```

?- selectCol([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],1,R).
R = [1, 4, 7]. % feedback
?- selectCol([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],3,R).
R = [3, 6, 9].
?- selectCol([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],4,R).
false.
?- selectCol([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],0,R).
false.
?- selectCol([[a,2,3],[12,1],[x,8,y,z]],1,R).
R = [a, 12, x].
?- selectCol([[a,2,3],[12],[x,8,y,z]],2,R).
false.

```

(מומלץ להשתמש בפונקציות שהוגדרו בסעיפים הקודמים)

4. יש לממש את היחס `transpose(M, Result)`, כאשר M היא רשימה של רשימות (מטריצה) ו-Result יכול את המטריצה ה-`transpose` של M. נניח כי M היא בגודל $N \times N$ תקינה ($N > 0$).

```

?- transpose([[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]],R).
R = [[1, 4, 7], [2, 5, 8], [3, 6, 9]]. % feedback
?- transpose([[1]],R).
R = [[1]].
?- transpose([[a,b],[c,d]],R).
R = [[a, c], [b, d]].

```