

חלק א:

שאלה 1:

תשובה: let לא צורה מיוחדת (special form), לפי משלמדנו בכיתה לגבי צורה מיוחדת (special form) היא הגדרת משהוא חדש על השפה כך שאין ביטוי שיכול לחליף אותו (כלומר היא צורה / מבנה חדש בשפה), ולגבי let אין כלל ערכה ספציפי כי ניתן לממש let באמצעות lambda לכן let היא לא צורה מיוחדת אך היא צורה מחודשת (rewritten) של lambda (כלומר היא הצורה המודרנית של lambda)

שאלה 2:

תשובה: זה תלוי במימוש של ה interpreter, אם התייחס ל let כמו צורה מיוחדת (special form) אז אין צורך להגדרת ה closure (כלומר יוגדר לאחר הגדרת ה let), ואם התייחסו ל let כמו צורה חדשה מ lambda (equivalent expression) אז closure מודר עם הגדרת ה let

שאלה 3:

- 1) משתמש לא הוגדר: השתמשות במשתמש שלא הוגדרנו אותו
דוגמה: (define x 2) (+ y x)
- 2) שגיאות ביטויים (השתמשות בביטוי לא נכון): דוגמה: (- 7 #t)
- 3) קראיה ל car / cdr של רשימה לביטוי לא מוגדר כרשימה, דוגמה: (cdr 5) ש 5 לא רשימה
- 4) חלוקה ב 0: דוגמה: (/ 8 0)

שאלה 4:

המטרה מהפונקציה הוא להפוך ערך לביטוי מילולי המציין את הערך, והיא עוזרת לכך שהיא משאירה את ה AST חוקי בכך שהיא עושה ביטוי מילולי שמכיל את הערך ואת הסוג שלו לדוגמה אם אנו רוצים להפוך מספר (לדוגמה 5) במקום varRef מתקיים שהתוצאה של המבנה הוא לא AST לכן אנו הופכים את ה 5 לביטוי מתאים (ביטוי value) שנוכל להציב במקום 5 שיהיה לנו עץ AST

שאלה 5:

בגלל שביטויים לא מוערכים לפני ההחלפה לכן לא יהיה בעיה בסוגים

שאלה 6:

הצורה המיוחדת (special form) צריכה להגדרת הערכים והפעולות לדוגמה ה "*" אם אנו החלפנו לדוגמה את lambda לביטוי אטומי במקום צורה מיוחדת (special form) הערכה של ביטויים מסוימים תגרום לשגיאה, בנוסף ה primitive operator היא פעולה אטומית, וגם לא נוכל לפרק אותה עוד כלומר היא הצורה הסופית של ביטוי, מצד שני הצורה המיוחדת (special form) היא ביטוי מורכב שניתן לפרק אותי לתתי ביטויים

שאלה 7:

במודל ההחלפה (substitution model) צריך ניתוח מחדש את שם המשתנים בגוף של הפרוצדורה והפעולות הללו מעתיקות את ה AST מחדש שזה לוקח הרבה זיכרון והרבה זמן ריצה ביחס למודל הסביבה ובנוסף הוא מעריך את כל חלקי הגוף גם אם אין צורך לזות ולפעמים זה עושה שגיאות ולא מחזיר את הערך הצפוי.

לדוגמה אם ניקח את הדוגמה הבאה

```
(define loop (lambda (x) (
  (if (< x 0) (x) (\ x 0)))))
```

בדוגמה הזו מודל ההצבה מחזיר שגיאה כי הוא מעריך את כל הפרוצדורה לכן הוא מעריך $(/ \times 0)$ ולכן זו שגיאה

שאלה 8:

