**Assignment 5**

* 1. **(b)** Proving append$ is CPS-equivalent to append:

We will prove: (append$ l1 l2 c) = (c (append l1 l2)).

We will prove by induction on the length of l1.

**מקרה בסיס** עבור :|l1|= 0

a-e [ (append$ l1 l2 c) ] 🡺 a-e[ (c l2) ] 🡺 a-e[ (c (append l1 l2)) ]

as needed.

**הנחת האינדוקציה:** נניח שעבור |l1|= n כש-n טבעי הטענה מתקיימת, כלומר:

(append$ l1 l2 c) = (c (append l1 l2))

**צעד האינדוקציה:** נוכיח שהטענה מתקיימת עבור |l1|= n+1: (נסמן את הרשימה l1 באורך n ב- l1’ לנוחות)

a-e[ (append$ l1 l2 c) ] 🡺 a-e[ (append$ (cdr l1) l2 **(**lambda (res) (c (cons (car l1) res))**)** ]

נשתמש בהנחת האינדוקציה (אורך (cdr l1) הוא n ולכן ניתן להשתמש) ונקבל:

a-e[ **(**(lambda (res) (c (cons (car l1) res))) (append l1’ l2)**)** ] 🡺

🡺 a-e[ (c (cons (car l1) (append l1’ l2))) ] 🡺

🡺 a-e[ (c (append l1 l2)) ]

מ.ש.ל