

Ex5- Theoretical Questions

Lazy lists:

1.1.A:

נגדיר כי 2 רשימות עצלות ונסמן $|z|1, |z|2$ אם לכל $i \in N$ $|z|1_i = |z|2_i$. כלומר האיבר ה- i בשתי הרשימות זהה, לכל i שנבחר. באופן פורמלי: $\text{nth}(|z|1, i) = \text{nth}(|z|2, i)$ לכל i שנבחר כך ש- i קטן מאורכן של שתי הרשימות.

1.1.B:

טענה: הרשימה even-squares-1 שקולה לרשימה even-squares-2. כלומר, לכל מספר טבעי, n מתקיים:
 $(\text{nth}(\text{even-squares-1}, n) = \text{nth}(\text{even-squares-2}, n))$

נשים לב כי ברשימה-1 define even-square-1 עבור כל x החל מהמספר 0 נבדוק האם x זוגי, במידה וכן נוסיף לרשימה את הריבוע שלו. לעומת זאת, ברשימה-2 define even-square-2 עבור כל x החל מהמספר 0 נחשב את הריבוע שלו ואם הריבוע שלו זוגי נוסיף אותו לרשימה. נבחין כי על מנת שריבועו של מספר יהיה זוגי, המספר עצמו בהכרח חייב להיות זוגי. בנוסף, על מנת שריבועו של מספר יהיה אי זוגי, המספר עצמו בהכרח יהיה אי זוגי. לכן עבור כל x_z כך ש- $1 \leq z \leq k$ יהיה שייך ל-1 define even-square-1 ול-2 define even-square-2 אם ורק אם x_z הוא זוגי. ולכן שתי הרשימות יכללו את כל ריבועי המספרים הזוגיים ורק אותם. ולכן נקבל שעבור $k \in N$ כך ש- k קטן מאורך הרשימות יתקיים כי $(\text{nth}(\text{even-squares-1}, k) = \text{nth}(\text{even-squares-2}, k))$

2.A:

פרוצדורה f שקולה-CPS לפרוצדורה f אם לכל ערכי קלט x_1, x_2, \dots, x_3 ולכל continuation המסומן $cont$, מתקיים: $(f(x_1 \dots x_n) cont) = (cont (f(x_1 \dots x_n)))$.
באופן ספציפי, Success-Fail-Continuations שנסמנה f שקולה לפרוצדורה f כאשר נשתמש בפונקציית הזהות $\lambda x. x$ וכאשר f שקולה-CPS לפרוצדורה f .

2.D

טענה: הפרוצדורה $getValue$ שקולה-CPS לפרוצדורה $getValue$. כלומר, לכל מספר טבעי, n , ולכל continuation, אשר יסומן על ידי c , מתקיים:
 $((getValue\ \$\ n\ c) = (c\ (getValue\ n)))$

הוכחה: כיוון שהפרוצדורה $getValue$ היא רקורסיבית, נוכיח באינדוקציה על גודל הרשימה (נסמן את גודל הרשימה ב- n).

בסיס האינדוקציה: $n=0$

$$((getValue\ \$\ '() \text{ key success fail}) = \text{fail} =\ (getValue\ ('() \text{ key}))$$

הנחת האינדוקציה: עבור $k = n \in N$ הטענה מתקיימת, כלומר:

$$((getValue\ \$\ '(x_1.. x_k) \text{ key success fail}) =\ (getValue\ ('(x_1.. x_k) \text{ key}))$$

צעד האינדוקציה: יהא $k \in N$ ו- $k = n + 1$ אזי עבור כל $z \in N$ כך ש- $1 \leq z \leq k$

במקרה בו הרשימה אינה ריקה, הערך אשר יוחזר יהיה success

$$(getValue\ \$\ '(x_1.. x_z x_k x_n) \text{ key success fail}) = \text{success}(x_z) = \lambda (x_z) (x_z) = x_z =\ (getValue\ ('(x_1.. x_z x_k x_n) \text{ key}))$$

Q3:

3.1:

a. Unify [$t(s(s), G, H, p, t(E), s)$,
 $t(s(H), G, p, p, t(E), K)$]

→

{s=p, H=p, K=p}

b. Unify [$g(c, v(U), g, G, U, E, v(M))$,
 $g(c, M, g, v(M), v(G), g, v(M))$]

→

fails. Occurs-check fails when extending {M = V(U)} with {G = V(M)} with {U=V(G)}

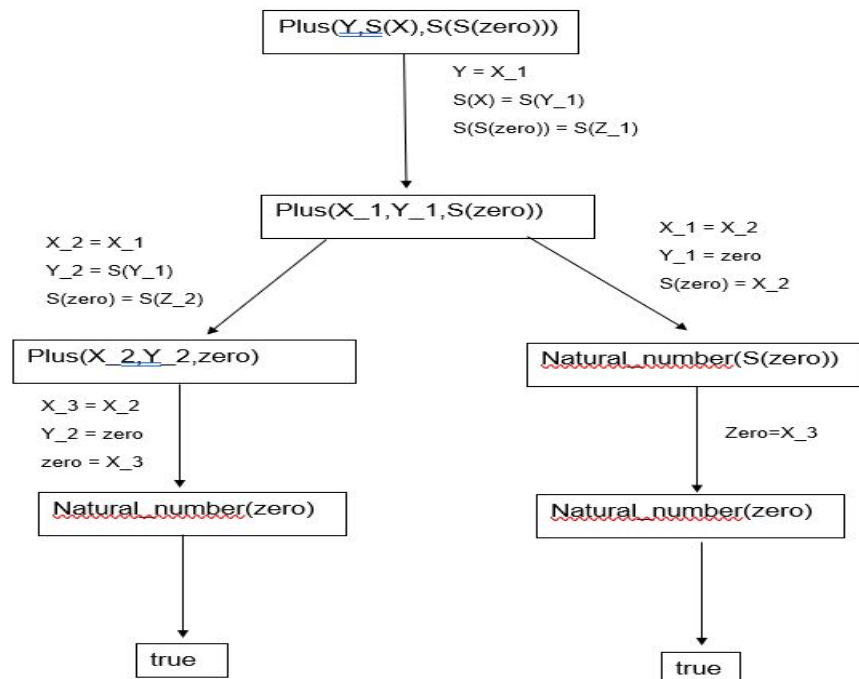
c. Unify [$s([v|[v|V]|A])$,
 $s([v|[v|A]])$]

→

fails. when trying to extend {v = [v | V]}

3.3:

a.



- b. no answers because there are no success leaves.
- c. failure proof tree because there are no success leaves.
- d. finite because there are no infinite leaves.