

עבודה 5 – חלק תיאורטי

מגישים: עומרי אטל 208625103, רעי וייס ליפשיץ 208347039

שאלה 1

סעיף א

לכל lzl_1, lzl_2 נאמר כי הם שקולים כאשר $head(lzl_1) = head(lzl_2)$ ולכל הפעלה של $head$ ולכל הפעלה מספר שווה של פעמים של $tail$ על שתי הרשימות, נקבל שהערכים שווים.

סעיף ב

נראה ש- $even - squares - 1 \equiv even - squares - 2$ שקולים לפי הגדרת סעיף א. נסמן ב- lzl_1 את ה lazy list שנוצר מ- $even - squares - 1$, וב- lzl_2 את ה lazy list שנוצר מ- $even - squares - 2$. נשים לב שכאשר נפעיל $head$ על lzl_1, lzl_2 נקבל ש- $head(lzl_1) = head(lzl_2) = 0$.

- לכל הפעלה של $tail$ על lzl_1 , נקבל ב- $head$ את הריבוע הזוגי הבא.
 - לכל הפעלה של $tail$ על lzl_2 , נקבל ב- $head$ את המספר הזוגי הבא, בריבוע.
- ידוע שעבור x טבעי, x זוגי אם ורק אם x^2 זוגי. לכן הערכים שחוזרים מ- $head$ מ- lzl_1, lzl_2 לאחר ביצוע מספר שווה של $tail$ - שווים.

שאלה 2

סעיף א

נאמר שפרוצדורה $(f \ x_1 \dots x_n)$ שקולה ל- $(f \$ x_1 \dots x_n \text{ success} - \text{cont fail} - \text{cont})$ אם כאשר f נכשלת אז $f \$$ נכשלת. לעומת זאת, כאשר f מצליחה על x_1, \dots, x_n אז $(f \$ x_1 \dots x_n \text{ success} - \text{cont fail} - \text{cont}) = (\text{success} - \text{cont} (f \ x_1 \dots x_n))$.

סעיף ד

שתי הפרוצדורות $get - value$ ו- $get - value \$$ שקולות כי כאשר $get - value$ נכשלת, גם $get - value \$$ מאותה סיבה. בנוסף, אם $get - value$ הצליחה אז היא תחזיר ערך T , ועבור הפעלה של $success - cont: [T \rightarrow T_1]$ על הערך של $get - value$ נקבל ערך x מטיפוס T_1 . נשים לב ש- $get - value \$$ מצליחה מאותה סיבה כמו $get - value$, ומפעילה את $success - cont$ על הערך שהתקבל שאותו $get - value$ מחזירה, ולכן נקבל ש- $get - value \$$ תחזיר x . לכן לפי הגדרתינו לשקילות, שתי הפרוצדורות הנ"ל שקולות.

שאלה 3

סעיף א

.1

Equations	Substitution
$t(s(s), G, H, p, t(E), s) = t(s(H), G, p, p, t(E), K)$	$\{\}$
Equations	Substitution
$s(s) = s(H)$	$\{\}$
$G = G$	
$H = p$	
$p = p$	
$t(E) = t(E)$	
$s = K$	
Equations	Substitution
$G = G$	$\{\}$
$H = p$	
$p = p$	
$t(E) = t(E)$	
$s = K$	
$s = H$	
Equations	Substitution
$H = p$	$\{\}$
$p = p$	
$t(E) = t(E)$	
$s = K$	
$s = H$	
Equations	Substitution
$p = p$	$\{H = p\}$
$t(E) = t(E)$	
$s = K$	
$s = H$	
Equations	Substitution
$t(E) = t(E)$	$\{H = p\}$
$s = K$	
$s = H$	
Equations	Substitution
$s = K$	$\{H = p\}$
$s = H$	
$E = E$	
Equations	Substitution
$s = H$	$\{H = p, K = s\}$
$E = E$	
Equations	Substitution

$E = E$	$\{H = p, K = s\}$
$s = p$	
Equations	Substitution
$s = p$	FAIL

The algorithm failed in step 6, since eq' is $s = p$ which are both atomic.

.2

Equations	Substitution
$g(c, v(U), g, G, U, E, v(M))$ $= g(c, M, g, v(M), v(G), g, v(M))$	$\{\}$
Equations	Substitution
$c = c$	$\{\}$
$v(U) = M$	
$g = g$	
$G = v(M)$	
$U = v(G)$	
$E = g$	
$v(M) = v(M)$	
Equations	Substitution
$G = v(M)$	$\{M = v(U)\}$
$U = v(G)$	
$E = g$	
$v(M) = v(M)$	
Equations	Substitution
$U = v(G)$	$\{M = v(U), G = v(M)\}$
$E = g$	
$v(M) = v(M)$	
Equations	Substitution
	FAIL

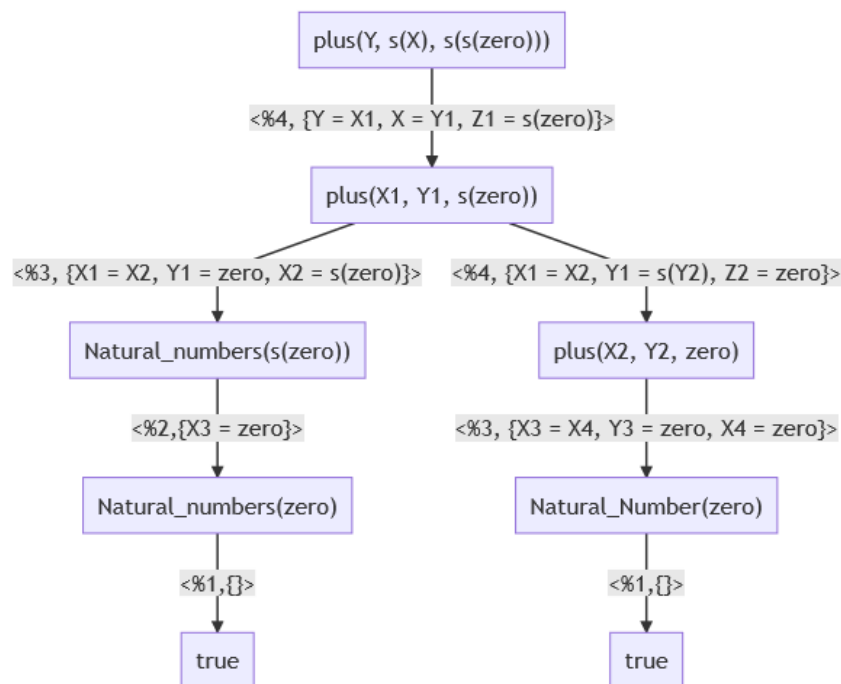
The algorithm fails because when applying the substitution $\{M = v(U), G = v(M)\}$ on the equation $U = v(G)$ we get $U = v(v(v(U))) \Rightarrow$ the algorithm fails because we don't allow circular mapping.

Equations	Substitution
$s([v [[v V] A]]) = s([v [v A]])$	$\{\}$
Equations	Substitution
$[v [[v V] A]] = [v [v A]]$	$\{\}$
Equations	Substitution
$v = v$	$\{\}$
$[[v V] A] = [v A]$	
Equations	Substitution
$[[v V] A] = [v A]$	$\{\}$
Equations	Substitution
$v = [v V]$	$\{\}$
$A = A$	
Equation	Substitution
	FAIL

The algorithm fails because of the equation $v = [v | V]$ since $[v | V]$ is not atomic.

סעיף ג

א. ה-*proof tree*:



עבור ענף ההצלחה השמאלי נקבל $\{Y = s(\text{zero}), X = \text{zero}\}$ substitution
 עבור ענף ההצלחה הימני נקבל $\{Y = \text{zero}, X = s(\text{zero})\}$ substitution

- ב. התשובות הן: $\{Y = zero, X = s(zero)\}, \{Y = s(zero), X = zero\}, false$
- ג. זהו *successful proof tree* שכן קיים לו חישוב המסתיים ב *true*.
- ד. זהו עץ סופי כי אין בו ענפים אינסופיים.