

מזהה סטודנט

N102616310

תאריך בחינה

יום שני, 22 ביוני 2026

מזהה קורס

20905

שם קורס

שפות תכנות

מרצה

דני כלפון

ניקוד שאלות פתוחות	ציון מבחן מקורי	ציון מבחן סופי
100.00	100.00	100.00

סיכום

מספר שאלה	תיאור	ניקוד	ניקוד מירבי
1.1	זיכרון מטמון – init-cache	5.00	5.00
1.2	זיכרון מטמון – search-cache	5.00	5.00
1.3	זיכרון מטמון – rearrange-cache	5.00	5.00
1.4	זיכרון מטמון – remove-at	5.00	5.00
1.5	זיכרון מטמון – add-cache	5.00	5.00
1.6	עדכון התנהגות הביטוי call-exp	15.00	15.00
2.1	עדכון תחביר השפה	10.00	10.00
2.2	מימוש התנהגות update-proc-exp	15.00	15.00
2.3	טיפול נכון בשגיאות עם הודעה מתאימה	5.00	5.00
3.1	פירוק נכון של הביטוי והקצאת משתני טיפוס	7.00	7.00
3.2	חיבור משוואות מתאימות לכלל הביטויים	8.00	8.00
3.3	פתרון המשוואות על פי צעדי האלגוריתם, והגעה לתשובה סופית נכונה	15.00	15.00

לשימוש הבודק

2018

186

המנהל ביכין

(define init-cache

(lambda ()

(set! the-cache (list))

))

+5
(1.1)

init-cache

(define search-cache

(lambda (proc arg)

(letrec ((my-search (lambda (proc arg idx)

(if (equal? idx (length the-cache))

#f

(let ((curr-proc (car (list-ref the-cache
idx))))

(curr-arg (cadr (list-ref the-cache
idx))))

(if (and (equal? proc curr-proc)

(equal? arg curr-arg))

idx

(my-search proc arg (cadr (list-ref the-cache
idx))))

(my-search proc arg 0))

))

+5
(1.2)

search-cache

067326

letrec - 186
my-search - 186
curr-arg - 186
curr-proc - 186

ס"ג

כעת, נרצה להסיר את האבר
מאנדרס אף על פי שהאנדרס, נחשב אל
מאנדרס cons עם הרשמה התקנה
מחזיקה (כך מחזיק אלמנט האנדרס התקנה
אנדרס מזהה). אם כן נשנה ב-
remove-at שיהיה מזהה נכון.

(define rearrange-cache

(lambda (idx)

(set! the-cache

(cons (list-ref the-cache idx)

(remove-at the-cache idx)))

)

+5

(1.3)

rearrange-cache



יש לנו מזהה האבר ה- h
ברשימה, נחזיקה במקרה של $h=0$ האבר
car lst לאחר שהאבר הראשון
לאחריו עם מזהה האבר ה- $h-1$
ב- $car lst$ (שהוא ב- $car lst$ האנדרס)
דבריו האחרונים האנדרס האנדרס 1 (0.8).

(define remove-at
(lambda (lst n)

remove-at the-cache (list-ref the-cache n)

+5
(1.4)
remove
-at

```
(define (remove-at lst n)
  (if (equal? n 0) (cdr lst)
      (cons (car lst) (remove-at (cdr lst) (- n 1)))))
```

פונקציה remove-at, למי שיש קצת ניסיון
מבין את הקודים של פונקציה כזו, למי שיש
מחקר מלאכותי remove-at למי שיש
הקודים המלאכותיים (cache-size)

+5
(1.5)
add-
cache

```
(define add-cache
  (lambda (proc arg result)
    (set! the-cache (cons (list proc arg result)
                           (if (< (length the-cache) cache-size)
                               the-cache
                               (remove-at the-cache (- cache-size 1)))))))
```

הערה: למי שיש קצת ניסיון
מבין את הקודים של פונקציה כזו, למי שיש
מחקר מלאכותי remove-at למי שיש
הקודים המלאכותיים (cache-size)
rearrange-cache פונקציה המבצעת
למי שיש ניסיון ופונקציה כזו, למי שיש
מחקר מלאכותי remove-at למי שיש
הקודים המלאכותיים (cache-size)

call-exp '10' 123 456

(call-exp (rator rand)

(let* ((proc (eval->proc (value-of rator env)))

arg (value-of rand env))

(idx (search-cache proc arg)))

(if idx ; that is, idx ≠ #f and we found
proc arg in the cache
(begin

(rearrange-cache idx)

(let ((result (addr (car the-cache))))

(begin

(eopl:printf "procedure call result ~s found
in cache :-)" result)

result)))

123 456 ← (let ((result (apply-procedure proc arg)))

(begin

(add-cache proc arg result)

result)))

)

+15
(1.6)

call-exp

פירוט של שאלה 1

בהנחה הנכונה אלו משנים פאונדציה
לדגל את the-cache פרימיטיב כדור.

בהנחה השנייה אלו אפרימיטיב פאונדציה
letrec פונקציה עם שם דהוויסטיב, המיוצג
בה שם פונקציה פונקציה אירעם ספצ'ל לט
הט מניח מחזיקה את (לחזית
סוקר לאירעם הט) את הט הזיסה
עלול פרימיטיב בה"עו!
(אדו (length the-cache) ?/equal)
אל (תקיר #f (ובפונקציה הדגלית קומה
פונקציה חזר עתים-גלו.

פבסל, בה קס-אלל, אלו מחזיקים
את proc ו-arg מחזיקים את
את מחזיק אלו מחזיקים את המאמן
ומחזיקים את הדגלית ללא, אחת,
מחזיקים ומחזיקים מחזיק.

אלו מחזיקים את זה מחזיק במחזיק
את הדגלית עם (---) (הדגלית) בדיו
האית הדגלית פרימיטיב הדגלית מהו
הדגלית ללא.

אם 2
1

(expression



+10

(2.1)

("x" "(" identifier ")" "=" expression)

עדכון הדקדוק

update-proc-exp)

.2

(update-proc-exp (id1 exp1)

(let* ((ref1 (apply-env env id1))

(val1 (deref ref1)))

(begin

(cases exprval val1

(proc-val (proc)

(cases proc proc

(procedure (b-var body s-env)

(setref! ref1

(proc-val (procedure b-var exp1 s-env))))))

(else (eopl:error 'update-proc-exp

"~s~ is not a procedure" id1))

(num-val 27)))

)

+5

(2.3)

טיפול בשגיאות



+15

(2.2)

מימוש התנהגות הביטוי

אלף 2

פ"ח"א

בתוך השון הוסט בדבך ~~במחנה~~
כשרה

בתוך השון, אל נשים אל מקום

הפוקציה ומשם אלן האמצע

!setref לפוקציה חשה עם זוף א.ה.

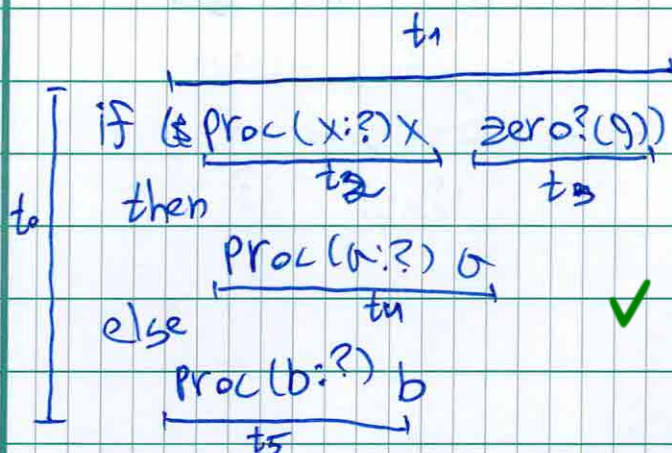
א.ה. ואלא לא נבזח-proc אל מוציא

על כן שטאה.

אלה 3

נעזק:

א



נכון על הצורה מזה קצת החלוקה בין
ביטויים ולמה מן שרוב האם, נוסף גם
מחנן ש"ס - 8 - ב, א:

t_x	x
t_a	a
t_b	b
t_0	if ... then ... else ...
t_1	$(proc(x:?) x \quad zero?(g))$
t_2	$proc(x:?) x$
t_3	$zero?(g)$
t_4	$proc(a:?) a$
t_5	$proc(b:?) b$

(הסוף)

+7
(3.1)

פירוק והקצאת משתנים

כס' 3
 ת' $(0 \leq i \leq 5)$ מתאמה בן
 מיליון אחד, 3-8, (כס' 8) מה מתאמה
 קנה' 250-9 מ"מ מספר N - ת' כס' 10
 if קנה'

(1) $t_1 = \text{bool}$

(2) $t_n = t_0$

(3) $t_5 = t_0$

כולל, $t_1 - N \rightarrow \text{call-exp}$ (קנה')

(4) $t_2 = t_3 \rightarrow t_1$

$t_2 - N$ קנה' $\rightarrow \text{proc-exp}$

(5) $t_2 = t_x \rightarrow t_x$

$t_3 - N$ קנה' $\rightarrow \text{zero-exp}$

(6) $t_3 = \text{bool}$

($t_9 = \text{int}$) קנה' (מתאמה)



$t_n - N$ קנה' $\rightarrow \text{proc-exp}$

(7) $t_n = t_a \rightarrow t_a$

(8) $t_5 = t_b \rightarrow t_b$

כס' 2
 נסיון כס' 2

מיליון	הצורה
$t_1 = \text{bool}$ $t_n = t_0$ $t_5 = t_0$ $t_2 = t_3 \rightarrow t_1$ $t_2 = t_x \rightarrow t_x$ $t_3 = \text{bool}$ $t_n = t_a \rightarrow t_a$ $t_5 = t_b \rightarrow t_b$	כס' 2: כס' 2, מתאמה נסיון כס' 2 קנה' כס' 2

הי המילואים הראשונים עקבותיו כמו
 עם האן בהן של המערכות מאתגרת ולכן
 אין צורך להציג קבוצה:

הקצו מקומות	מילואים	הצב
	$t_5 = t_0$	$t_1 = \text{bool}$ $t_u = t_0$
מילואים $n=8$ מחוסטת העץ	(u) : (8)	

כעת לא ניתן להציב את האחר מעבר
 ל- $t_5 = t_0$ ולכן לא נאמר שצ"ן להציב
 (אף שהמערכת קטנה לא מופיע בצד
 ימין של המצב, קבוצה):

מילואים	הצב
5 $t_2 = t_3 \rightarrow t_1$ (5) : (8)	(1) : (8) $t_1 = \text{bool}$ $t_u = t_0$ $t_5 = t_0$

כעת נאמר להציב את האחר מתן להציב
 צד של המצב נוספות:

מילואים	הצב
$t_2 = t_3 \rightarrow t_1$ (u) : (8)	$t_1 = \text{bool}$ $t_u = t_0$ $t_5 = t_0$ $t_2 = t_3 \rightarrow \text{bool}$

מקור	מקור
$t_n = t_a \rightarrow t_a$	$t_1 = \text{bool}$
$t_5 = t_b \rightarrow t_b$	$t_n = t_a$
	$t_5 = t_a$
	$t_2 = \text{bool} \rightarrow \text{bool}$
	$t_3 = \text{bool}$
	$t_x = \text{bool}$

פירוק ונצטרך: (לכל (a, b) שבו $a \rightarrow b$)
 $t_0 = t_a \rightarrow t_a$

מקור	מקור
$t_5 = t_b \rightarrow t_b$	$t_1 = \text{bool}$
	$t_n = t_a \rightarrow t_a$
	$t_5 = t_a \rightarrow t_a$
	$t_2 = \text{bool} \rightarrow \text{bool}$
	$t_3 = \text{bool}$
	$t_x = \text{bool}$
	$t_0 = t_a \rightarrow t_a$

$t_a = t_b \Leftarrow t_a \rightarrow t_a = t_b \rightarrow t$ (אם t הוא t_a)
 $t_a = t_b$

אם t הוא t_b אז $t_a = t_b$ (אם t הוא t_b)

מקור	מקור
$t_a = t_b$	$t_1 = \text{bool}$
	$t_n = t_b \rightarrow t_b$
	$t_5 = t_b \rightarrow t_b$
	$t_2 = \text{bool} \rightarrow \text{bool}$
	$t_3 = \text{bool}$
	$t_x = \text{bool}$
	$t_0 = t_b \rightarrow t_b$
	$t_a = t_b$

כס"ב

נצ"ב ונקב"ל

$$t_b = t_b$$

לחשבוני ונקב"ל

מחשבוני	מחשבוני
	$t_1 = \text{bool}$
	$t_u = t_b \rightarrow t_b$
	$t_s = t_b \rightarrow t_b$
	$t_2 = \text{bool} \rightarrow \text{bool}$
	$t_3 = \text{bool}$
	$t_x = \text{bool}$
	$t_o = t_b \rightarrow t_b$
	$t_a = t_b$

+15
(3.3)

פתרון המשוואות על פי צעדי האלגוריתם



ד"ר, כל מחשבוני עזימנו והקלט

אלו ה'א'ים $t_b \rightarrow t_b$ וכן, נראה

ב' א'ים של (ה'א'ים) פתוחים ב'א'.

(ולא מחשבוני א'ים סגורים) מחשבוני ו'א'ים

כמה והקלט במחשבוני א'ים.

במחשבוני מחשבוני כל אחת לפחותה ב'א' 255
בספר.

067326

067327

גליון תשובות לשאלות רב-ברריות

הקף במעגל את התשובה שבחרת (לכל שאלה יש רק תשובה אחת נכונה).
אם תרצה לבטל תשובה שבחרת, סמן עליה X.
דוגמה לתשובה שבחרת: א ב ג ד ה ו ז ח ט
דוגמה לתשובה שבטלת: א ב ג ד ה ~~ו~~ ז ח ט

שאלה	תשובה	שאלה	תשובה
1	א ב ג ד ה ו ז ח ט	21	א ב ג ד ה ו ז ח ט
2	א ב ג ד ה ו ז ח ט	22	א ב ג ד ה ו ז ח ט
3	א ב ג ד ה ו ז ח ט	23	א ב ג ד ה ו ז ח ט
4	א ב ג ד ה ו ז ח ט	24	א ב ג ד ה ו ז ח ט
5	א ב ג ד ה ו ז ח ט	25	א ב ג ד ה ו ז ח ט
6	א ב ג ד ה ו ז ח ט	26	א ב ג ד ה ו ז ח ט
7	א ב ג ד ה ו ז ח ט	27	א ב ג ד ה ו ז ח ט
8	א ב ג ד ה ו ז ח ט	28	א ב ג ד ה ו ז ח ט
9	א ב ג ד ה ו ז ח ט	29	א ב ג ד ה ו ז ח ט
10	א ב ג ד ה ו ז ח ט	30	א ב ג ד ה ו ז ח ט
11	א ב ג ד ה ו ז ח ט	31	א ב ג ד ה ו ז ח ט
12	א ב ג ד ה ו ז ח ט	32	א ב ג ד ה ו ז ח ט
13	א ב ג ד ה ו ז ח ט	33	א ב ג ד ה ו ז ח ט
14	א ב ג ד ה ו ז ח ט	34	א ב ג ד ה ו ז ח ט
15	א ב ג ד ה ו ז ח ט	35	א ב ג ד ה ו ז ח ט
16	א ב ג ד ה ו ז ח ט	36	א ב ג ד ה ו ז ח ט
17	א ב ג ד ה ו ז ח ט	37	א ב ג ד ה ו ז ח ט
18	א ב ג ד ה ו ז ח ט	38	א ב ג ד ה ו ז ח ט
19	א ב ג ד ה ו ז ח ט	39	א ב ג ד ה ו ז ח ט
20	א ב ג ד ה ו ז ח ט	40	א ב ג ד ה ו ז ח ט

לשימוש פנימי

מספר התשובות הנכונות: _____ ציון: _____

שם הבודק: _____ 067326

N102616310



מספר סידורי: 9 מספר ת.ז.: 331539908

81	20905	331539908
מועד	מספר הקורס	מספר תעודת זהות (9 ספרות)

לשימוש הבודק

הפונקציה
מחזיקת הערך,
במחזיקת ה-Cache

Cache

כס"ב

Cache

(set! the-cache '())

define (search proc arg ind)
(cond
((= ind (length the-cache))
#f)

(and (equal? (car (car the-cache))
proc) (equal? (cadr (car the-cache))
arg)))

(else (= 1 (search proc arg (+ 1 ind))))

)

evaluate & pass call-exp
(exp → proc (value-of int-expr
' rand

!den

define x if

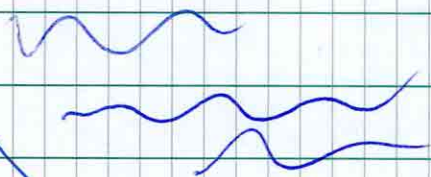
(let* result

if (result
list-ref cadr

add-cache return to

כח"פ

כח"פ



1 : INCVT | כח"פ | עמ'N

(define init-cache

(lambda ()

(set! the-cache '())

))

(letrec ((search

(lambda (proc arg ind)

1 (if (equal? ind (length the-cache))
#f

2) if ~~and~~ (equal? (let ((curr-proc

(cur (list-ref the-cache ind)))

(curr-arg (cadr (list-ref the-cache ind))))

(if (and (equal? proc curr-proc)

(equal? arg curr-arg))

ind

(search proc arg (+1 ind))))

lambda
↑
))) → letrec

if
if 2

(search proc arg 0) 2

)

3"0

cache

3

(set! the-cache
(cons (list-ref the-cache idx)
(remove-at the-cache idx)))

4

(if (= n 0)
(cdr lst)
(cons (car lst) (remove-at
(cdr lst) (- n 1))))

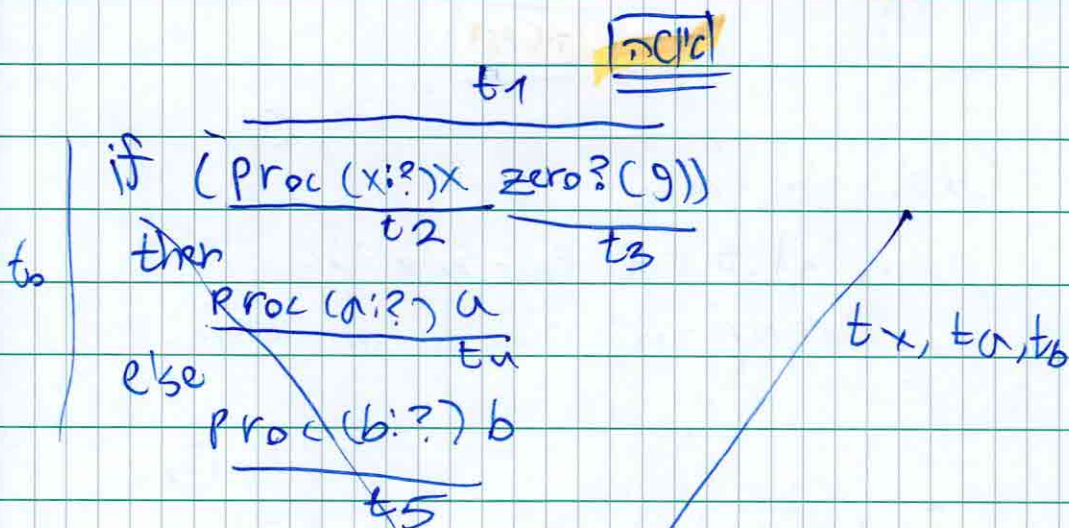
5

(if (< (length the-cache) cache-size)
(set! the-cache (cons
(list prc arg result)
the-cache))

(set! the-cache
(cons (list prc arg result)
(remove-at the-cache (- cache-size 1))))

(set! the-cache (cons (list prc arg result)
(if (< (length the-cache) cache-size)
the-cache
(remove-at the-cache (- cache-size 1)))))

כ"ס



$t_0 \Rightarrow$

$t_1 = \text{bool}$

$t_0 = t_u$

$t_0 = t_5$

$t_1 \Rightarrow t_2 = t_3 \rightarrow \text{bool}$

$t_2 \Rightarrow t_2 = t_x \rightarrow t_x$

$t_3 \Rightarrow t_3 = \text{bool}$

$t_u \Rightarrow t_u = t_a \rightarrow t_a$

$t_5 \Rightarrow t_5 = t_b \rightarrow t_b$

$t_1 = \text{bool}$

$t_0 = \text{bool}$

$t_u = t_a \rightarrow t_a$

$t_2 = \text{bool} \rightarrow \text{bool}$

$t_x = \text{bool}$

$t_3 = \text{bool}$

$t_5 = t_b \rightarrow t_b$

$t_a = t_b$

$t_0 = t_b \rightarrow t_b$

$t_3 = t_x$
 $t_x = \text{bool}$

$t_0 \rightarrow t_b$

cache

ש'00

```

(call-exp (rator rarg)
  (if (not (search-cache rator env))
    (let (proc (value-of rator env))
      (arg (value-of rarg env))
      (result (search-cache proc arg)))
    (if (not result)
      (let (app (apply-procedure
                  proc arg)))
        (begin
          (add-cache proc arg app)
          app))
      (begin
        (rearrange-cache result)
        (eopl:printf "
        (let ((rst (cadr (car cache))))
          (begin (eopl:printf ... )
                  rst))))))

```

קס"ג

רציף

(update-proc-exp (id1 & exp1)

(let* ((ref1 (apply-env env id1))
(val1 (deref ref1)))

(begin

(cases expval val1

(proc-val (proc)

~~(else (error))~~

(cases proc proc

(procedure (b-var body &env)

(setref! ref1

(procedure b-var exp1 &env))

גליון תשובות לשאלות רב-ברריות

הקף במעגל את התשובה שבחרת (לכל שאלה יש רק תשובה אחת נכונה).
אם תרצה לבטל תשובה שבחרת, סמן עליה X.
דוגמה לתשובה שבחרת: א ב ג ד ה ו ז ח ט
דוגמה לתשובה שבטלת: א ב ג ד ה ו ז ח ט

שאלה	תשובה	שאלה	תשובה
1	א ב ג ד ה ו ז ח ט	21	א ב ג ד ה ו ז ח ט
2	א ב ג ד ה ו ז ח ט	22	א ב ג ד ה ו ז ח ט
3	א ב ג ד ה ו ז ח ט	23	א ב ג ד ה ו ז ח ט
4	א ב ג ד ה ו ז ח ט	24	א ב ג ד ה ו ז ח ט
5	א ב ג ד ה ו ז ח ט	25	א ב ג ד ה ו ז ח ט
6	א ב ג ד ה ו ז ח ט	26	א ב ג ד ה ו ז ח ט
7	א ב ג ד ה ו ז ח ט	27	א ב ג ד ה ו ז ח ט
8	א ב ג ד ה ו ז ח ט	28	א ב ג ד ה ו ז ח ט
9	א ב ג ד ה ו ז ח ט	29	א ב ג ד ה ו ז ח ט
10	א ב ג ד ה ו ז ח ט	30	א ב ג ד ה ו ז ח ט
11	א ב ג ד ה ו ז ח ט	31	א ב ג ד ה ו ז ח ט
12	א ב ג ד ה ו ז ח ט	32	א ב ג ד ה ו ז ח ט
13	א ב ג ד ה ו ז ח ט	33	א ב ג ד ה ו ז ח ט
14	א ב ג ד ה ו ז ח ט	34	א ב ג ד ה ו ז ח ט
15	א ב ג ד ה ו ז ח ט	35	א ב ג ד ה ו ז ח ט
16	א ב ג ד ה ו ז ח ט	36	א ב ג ד ה ו ז ח ט
17	א ב ג ד ה ו ז ח ט	37	א ב ג ד ה ו ז ח ט
18	א ב ג ד ה ו ז ח ט	38	א ב ג ד ה ו ז ח ט
19	א ב ג ד ה ו ז ח ט	39	א ב ג ד ה ו ז ח ט
20	א ב ג ד ה ו ז ח ט	40	א ב ג ד ה ו ז ח ט

לשימוש פנימי

מספר התשובות הנכונות: _____ ציון: _____

שם הבודק: _____

217480