

חברת אסטרטגיה ופתרונות

מבוא לתכנות

מבוא לתכנות – אסטרטגיה ופתרונות

תוכן העניינים

4	שילוב בתהליך הלמידה
5	פעולות בסיסיות – קליטה ופלט
5	פתרון תרגילים 3, 4
6	פתרון תרגילים 5, 6, 7
7	פעולות בסיסיות – השמה והשמה שלמה
7	פתרון תרגיל 1
8	פתרון תרגיל 3
9	פתרון תרגילים 9, 10
10	תנאים – תנאי פשוט
10	פתרון תרגילים 3, 5
11	פתרון תרגיל 6
11	תנאים – תנאי מקונן
11	פתרון תרגיל 3
13	פתרון תרגיל 5
16	תנאים – תנאי מורכב
16	פתרון תרגיל 1
17	פתרון תרגיל 3
18	פתרון תרגיל 4
19	לולאות – לולאת תנאי
19	פתרון תרגיל 1
20	פתרון תרגיל 4
21	פתרון תרגילים 5, 8, 11
23	פתרון תרגיל 13
24	פתרון תרגיל 14
25	פתרון תרגיל 17
26	פתרון תרגילים 20, 21
27	פתרון תרגילים 23
28	פתרון תרגיל 24
30	פתרון תרגילים 25, 26

31 לולאות – קיבון לולאת תנאי

31	פתרון תרגילים 2, 4
33	פתרון תרגיל 5

34 לולאות – לולאת אינדקס

34	פתרון תרגיל 3 (עמ' 33)
35	פתרון תרגיל 4 (עמ' 34)
35	פתרון תרגיל 3 (עמ' 33)
36	פתרון תרגיל 4, 5
37	פתרון תרגיל 6
38	פתרון תרגילים 7, 8
39	פתרון תרגילים 9, 10
40	פתרון תרגיל 11
41	פתרון תרגילים 12, 13
42	פתרון תרגיל 14
43	פתרון תרגיל 15
44	פתרון תרגיל 16
45	פתרון תרגיל 18

46 לולאות – סיום מוקדם של איטרציה ולולאה

46	פתרון תרגיל 1
47	פתרון תרגיל 3
48	פתרון תרגיל 5

49 קיבון לולאות אינדקס

49	פתרון תרגיל 2
50	פתרון תרגיל 3
51	פתרון תרגיל 4
52	פתרון תרגיל 6
53	פתרון תרגיל 9
54	פתרון תרגיל 11
55	פתרון תרגיל 12
56	פתרון תרגיל 14

57 פונקציות – פרמטרים

57	פתרון תרגיל 1
58	פתרון תרגיל 2

59 פונקציות – סיום מוקדם של תרשים

59	פתרון תרגיל עמוד 19
----	---------------------

61 פונקציות

61	פתרון תרגיל 3
----	---------------

סיום – תרגילים מתקדמים

62	פתרון תרגיל 2
62	פתרון תרגילים 5, 7
64	פתרון תרגיל 10
65	פתרון תרגיל 12
66	פתרון תרגיל 14
67	

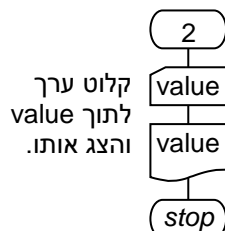
פעולות בסיסיות – קליטה ופלט

3

קלוט שני ערכים והצג אותם.

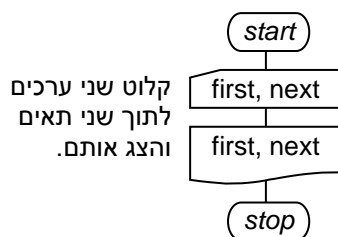
תרגיל דומה אך פשוט יותר הוא: קלוט ערך והצג אותו.

טיוטא

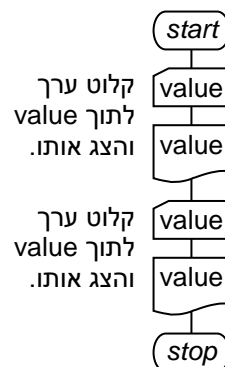


כדי לקלוט שני ערכים ולהציג את שניהם, יש "לשכפל" את ההוראות שבין ה-*start* לבין ה-*stop*. אך האם נשכפל את שתי ההוראות כמכלול או כל הוראה בנפרד? שתי האסטרטגיות פועלות:

3 ב'



3 א'

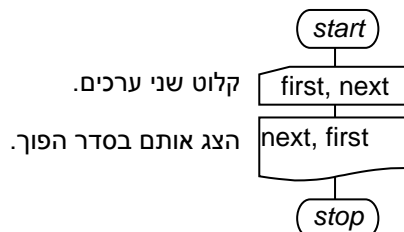


4

קלוט שני ערכים והצג אותם בסדר הפוך מסדר קליטתם.

המשימה מאד דומה למשימה בתרגיל 3, אלא שהפעם יש להציג את הערך הראשון שנקלט אחרי הערך השני. בפתרון 3 א' הערך הראשון נשכח עם קליטת הערך השני, לכן נתבסס על פתרון 3 ב':

4

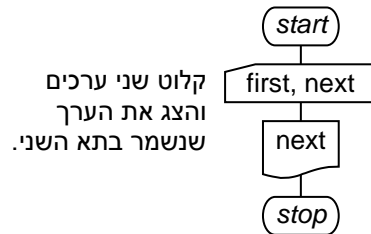


5

קלוט שני ערכים והצג את הערך השני שנקלט.

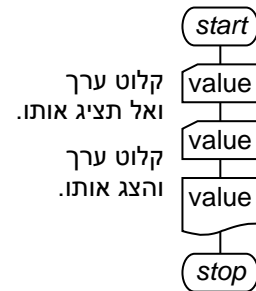
המשימה מאד דומה למשימה בתרגיל 3, אלא שהפעם אין להציג את הערך הראשון שנקלט:

5 ב'



קלוט שני ערכים
והצג את הערך
שנשמר בתא השני.

5 א'



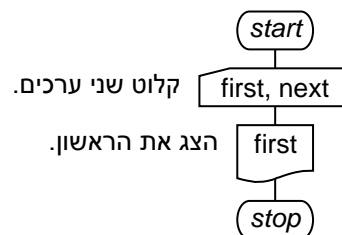
קלוט ערך
ואל תציג אותו.
קלוט ערך
והצג אותו.

6

קלוט שני ערכים והצג את הערך הראשון שנקלט.

בדומה לתרגיל 4, יש לזכור את הערך הראשון אחרי קליטת הערך השני. לכן גם הפעם נתבסס על פתרון 3ב':

6



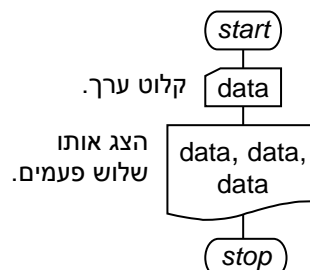
קלוט שני ערכים.
הצג את הראשון.

7

קלוט ערך והצג אותו שלוש פעמים.

תרגיל דומה, אך פשוט יותר הוא: קלוט ערך והצג אותו. הפעם, לאחר שנציג את הערך, נציג אותו פעמיים נוספות:

7

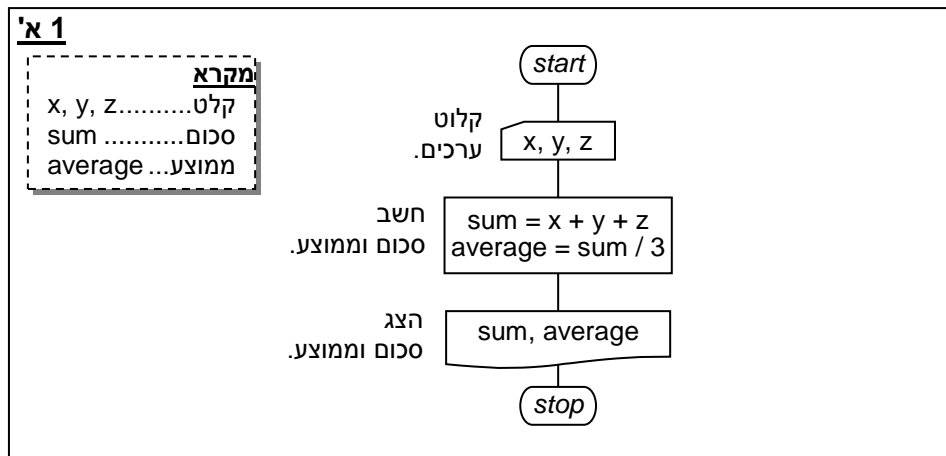


קלוט ערך.
הצג אותו
שלוש פעמים.

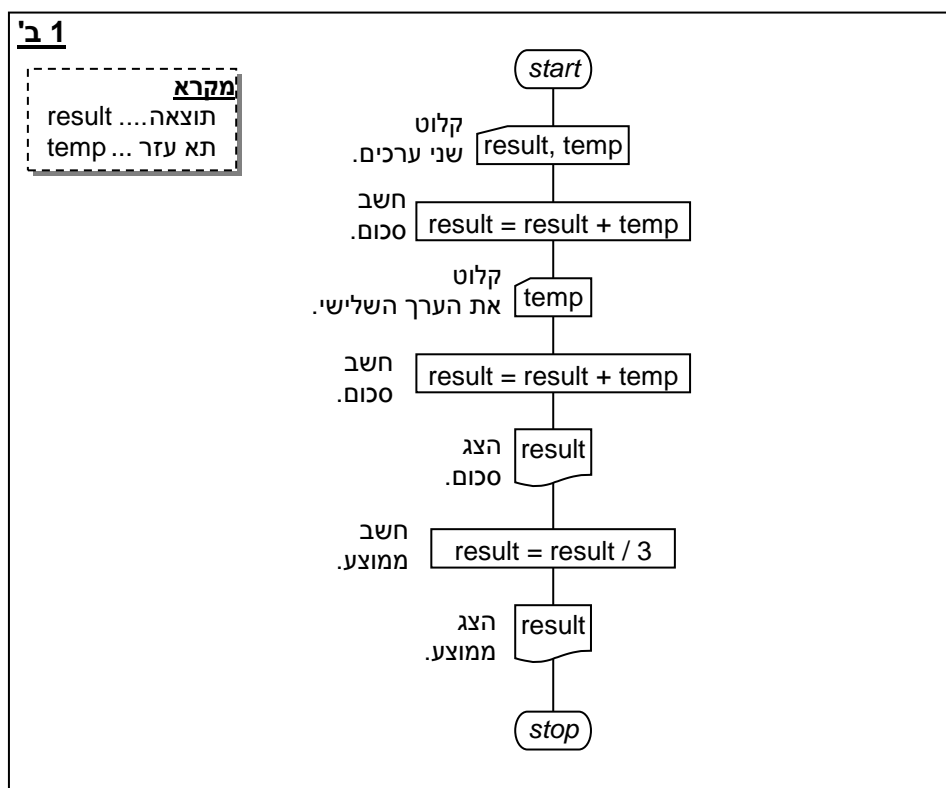
פעולות בסיסיות – השמה והשמה שלמה

1

קלוט שלושה ערכים. הצג את סכומם ואת הממוצע שלהם.



אפשר לפתור את הבעיה עם שני תאים במקום חמש.
היתרון הוא חסכון בזיכרון. במשימה כזו, חסכון בזיכרון **איננו** דבר חשוב.
האם יש יתרונות נוספים? עקבו אחר פתרון 1 ב'. האם יש לכך חסרונות?

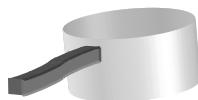


קלוט קוטר ועומק של סיר, והצג את הקיבולת שלו.

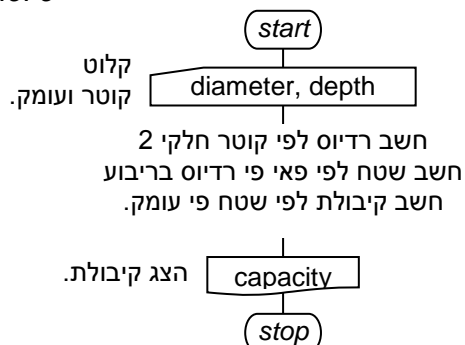
שטח עיגול הוא πR^2

$\pi \approx 3.14$, ו- R הוא בדיוק $\frac{1}{2}$ מהקוטר

כדי לחשב את קיבולת הנפח של סיר, יש לדעת את שטח התחתית ואת העומק. העומק נקלט, אך את שטח התחתית יש לחשב לפי הנוסחה πR^2 .



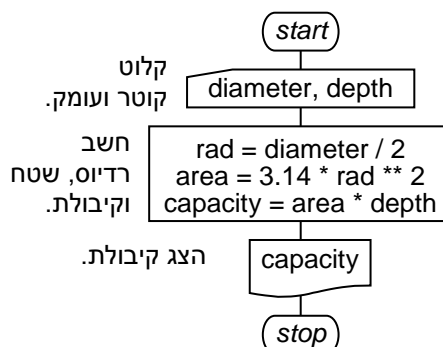
טיוטה



את R יש לחשב לפי קוטר חלקי 2. הפתרון יראה בערך כך:
פתרונות אפשריים:

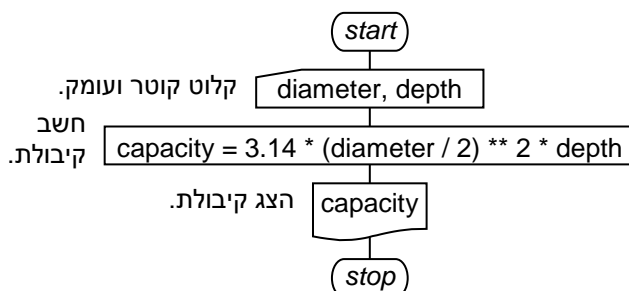
3 א'

מקרא
diameter..... קוטר
depth..... עומק
rad רדיוס
area שטח
capacity קיבולת

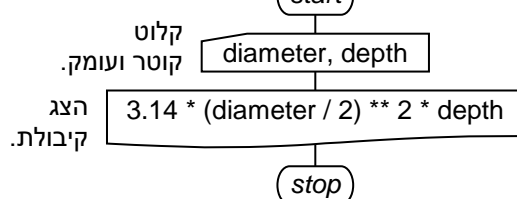


3 ב'

מקרא
diameter קוטר
depth עומק
capacity קיבולת



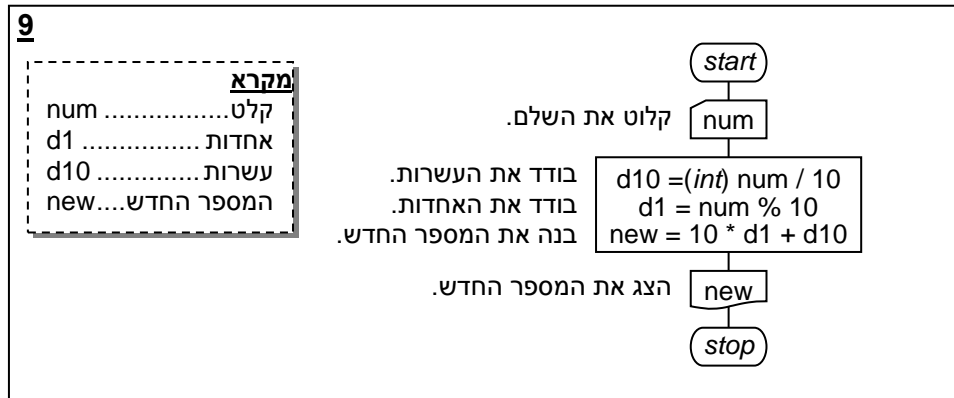
3 ג'



מקרא
diameter..... קוטר
depth..... עומק

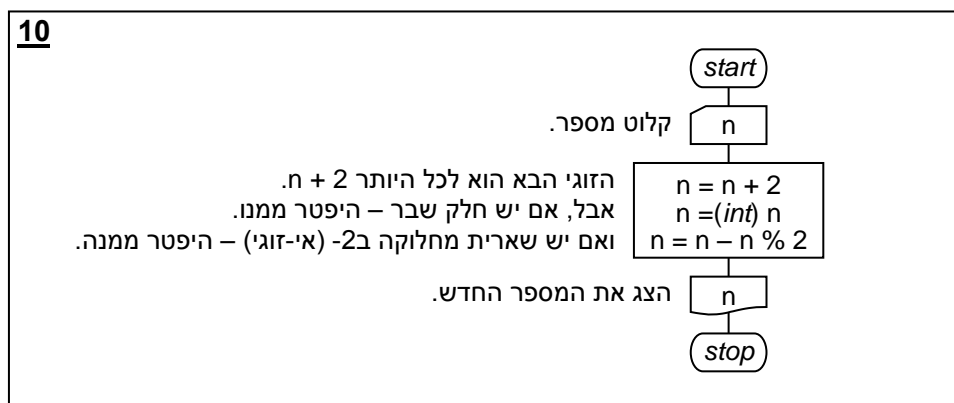
9

בתור הקלט שלם בין 10 לבין 99.
הפוך את סדר הספרות והצג את המספר החדש.
ברור, שיש לפרק את השלם לאחדות ולעשרות על-מנת לבנות את המספר החדש:



10

קלוט מספר, והצג את השלם הזוגי הגדול ממנו הקרוב ביותר אליו.

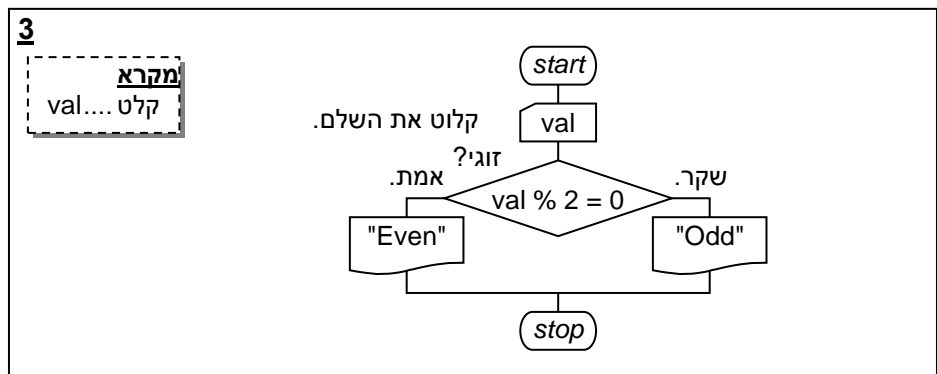


תנאים – תנאי פשוט

3

קלוט שלם והצג "Even" אם הוא זוגי ו-"Odd" אם הוא אי-זוגי.

יש לקלוט שלם בכל מקרה ולאחר מכן להציג או "Even" או "Odd". כלומר, לאחר הקליטה יש לפצל את התרשים לשני בלוקים. התנאי שיקבע איזה מהבלוקים יבוצע הוא האם השלם זוגי (אפשר, כמובן, לבדוק אם הוא אי-זוגי במקום). אבל איך בודקים אם השלם הוא זוגי? **שלם זוגי** הוא שלם שמתחלק ב-2 "בלי" שארית, כלומר השארית מהחלוקה של השלם ב-2 היא 0.



5

קלוט שני ערכים והצג את הקטן ראשון ואת הגדול אחריו. בשוויון הצג את שניהם.

יש לקלוט שני ערכים ולהשוות ביניהם (למשל, לבדוק אם הראשון גדול מהשני). אבל איך ממשיכים?

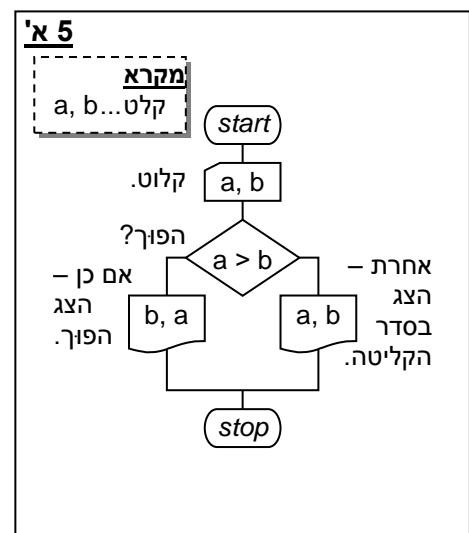
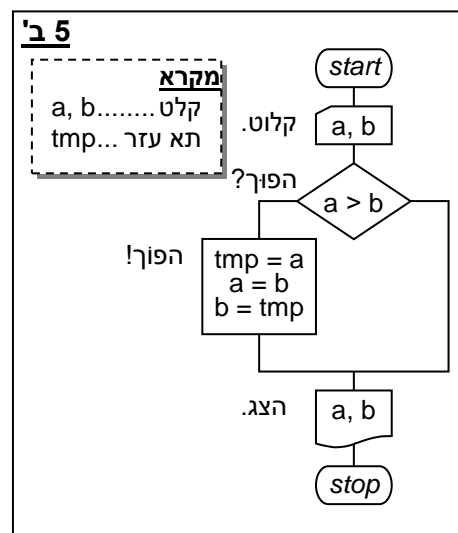
גישה א': טיפול נפרד לכל התרחשות

יש שתי אפשרויות לפלט:

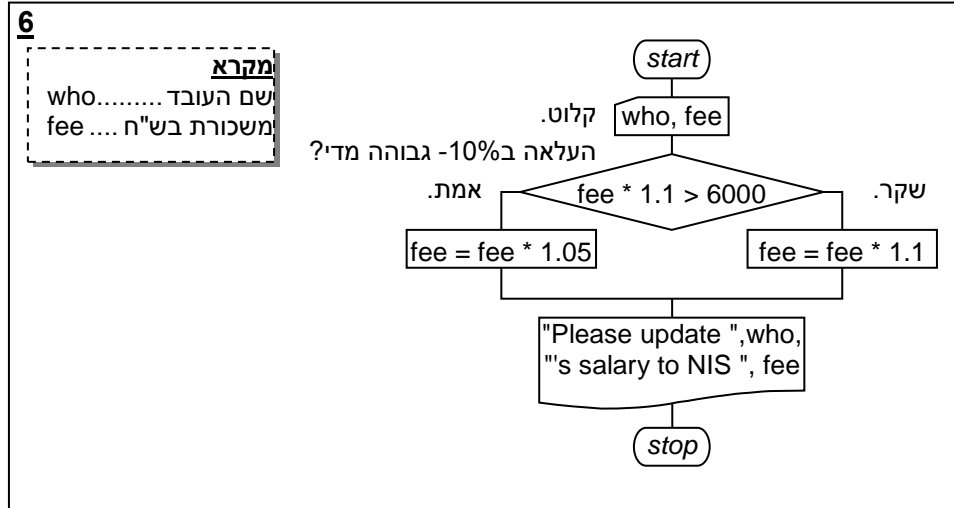
או להציג את הערכים באותו הסדר בו נקלטו או שנציג את הערכים בסדר הפוך.

גישה ב': מיון

בכל מקרה יש להציג את a ואת b, אבל אם הם נקלטו בסדר הפוך מהסדר בו יש להציג אותם, **נתקן** את המצב ע"י החלפת הערכים בין התאים.



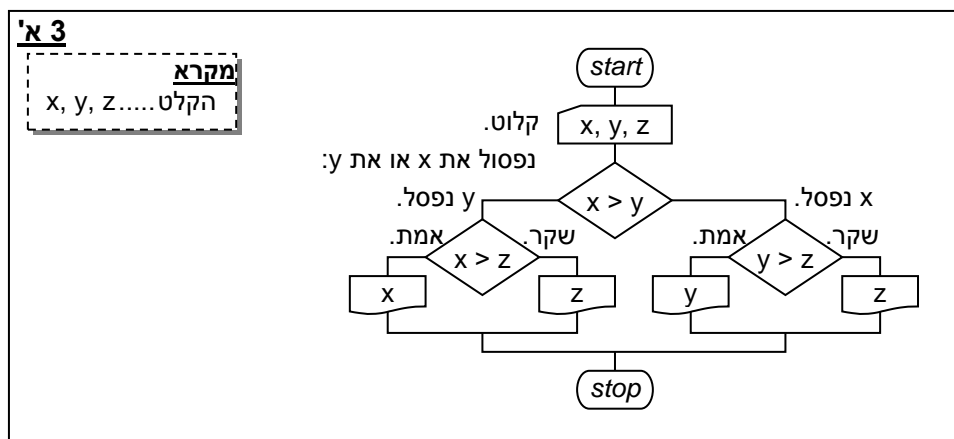
בעל בית תוכנה החליט להעלות את המשכורת של כל תכניתן ב- 10%,
בתנאי שלאחר העלאה כזו הסכום לא יהיה גבוה מ- 6,000 ש"ח.
אם הסכום אכן יהיה גבוה מ- 6,000 ש"ח,
יקבל אותו תכניתן העלאה של 5% בלבד.
קלוט את שם העובד ואת משכורתו הנוכחית.
הצג את המשכורת לאחר ההעלאה.



תנאים – תנאי מקונן

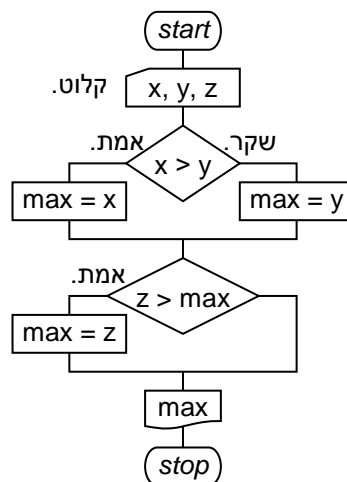
קלוט שלושה ערכים והצג את הגדול ביותר. במקרה של שוויון הצג אחד מהם.

יש שלוש אפשרויות לפלט: הערך הראשון, השני או השלישי. נבדוק מי משני הראשונים בטוח לא הגדול ביותר, ואז נשאר להכריע בין שניים.



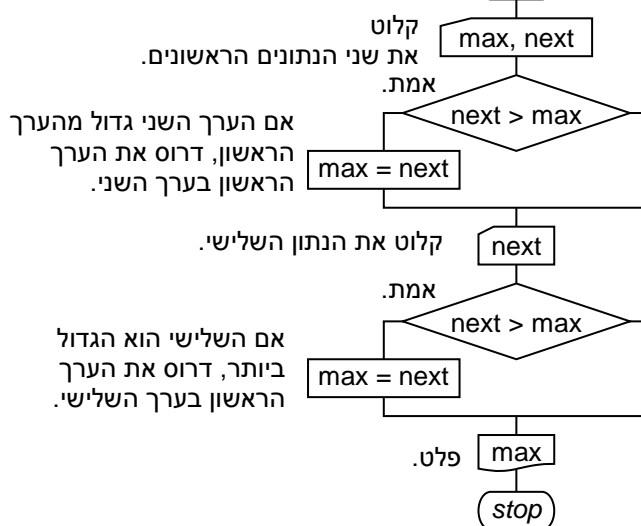
3 ב'

מקרא
x, y, z..... הקלט
max..... הגדול



3 ג'

מקרא
max..... הגדול ביותר
next..... נוסף



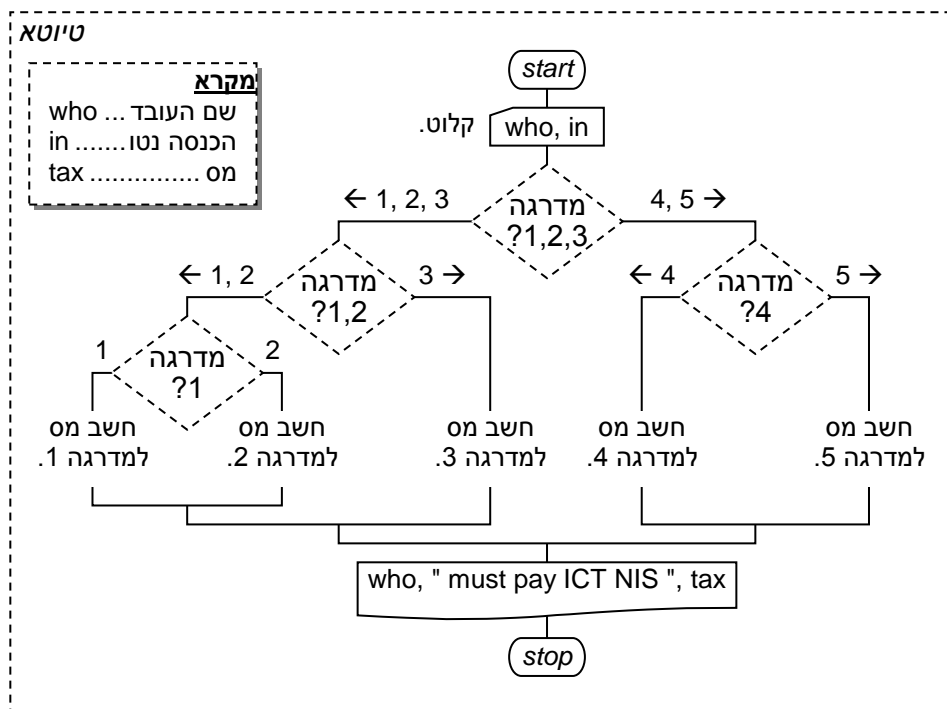
אגף מס הכנסה קבע מדרגות מס באופן הבא:
 על 23,000 ש"ח הראשונים – 10%.
 על 23,000 ש"ח הבאים – 20%.
 על 74,000 ש"ח הבאים – 30%.
 על 100,000 ש"ח הבאים – 40%.
 על כל שקל נוסף – 50%.
קלוט שם של עצמאי ואת הכנסתו.
הצג את הסכום שעל העצמאי לשלם למס הכנסה.

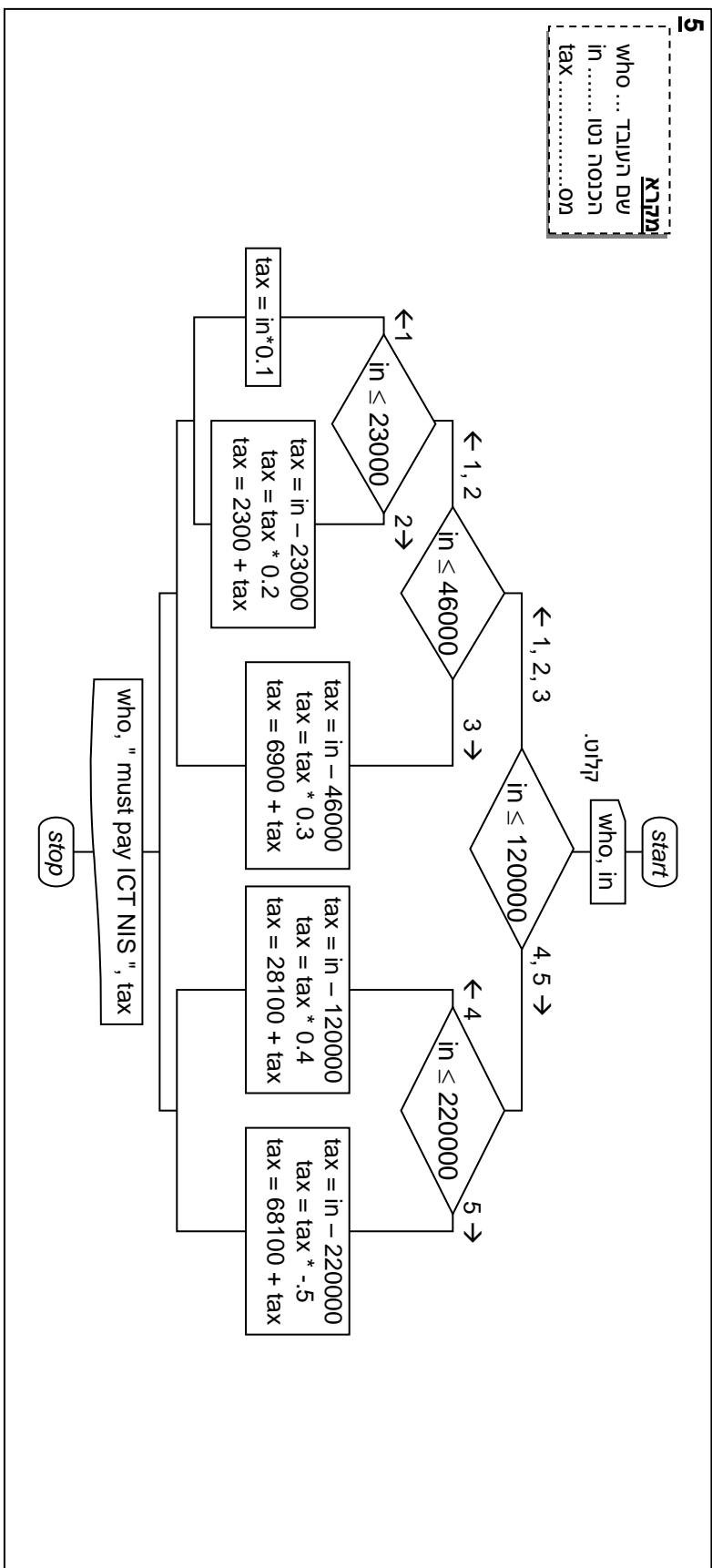
וידוא: כמה מס משלם מי שהכנסתו 100,000 ש"ח?
 10% מ- 23,000 ש"ח הראשונים, שהם 2,300 ש"ח.
 נותרו עוד 77,000 ש"ח.
 20% מ- 23,000 ש"ח הבאים, שהם 4,600 ש"ח. סה"כ ביניים: 6,900 ש"ח.
 נותרו עוד 54,000 ש"ח.
 30% משאר הסכום, שהם 16,200 ש"ח. בסה"כ: **23,100 ש"ח.**

יש צורך לחשב רק את המדרגה הגבוהה ביותר עבור עצמאי.
 לכן, נרכיב טבלת עזר:

הכנסה	מס מצטבר (מהמדרגות הקודמות)	החלק המחושב	שעור המס למדרגה
עד 23,000 ₪	–	–	$\times 0.1$
עד 46,000 ₪	2,300 ש"ח	23,000 ש"ח	$\times 0.2$
עד 120,000 ₪	6,900 ש"ח (= + 4,600)	46,000 ש"ח	$\times 0.3$
עד 220,000 ש"ח	28,100 ש"ח (= + 22,200)	120,000 ש"ח	$\times 0.4$
מעל 220,000 ש"ח	68,100 ש"ח (= + 40,000)	220,000 ש"ח	$\times 0.5$

הפתרון יכול להיראות כך:





תנאים – תנאי מורכב

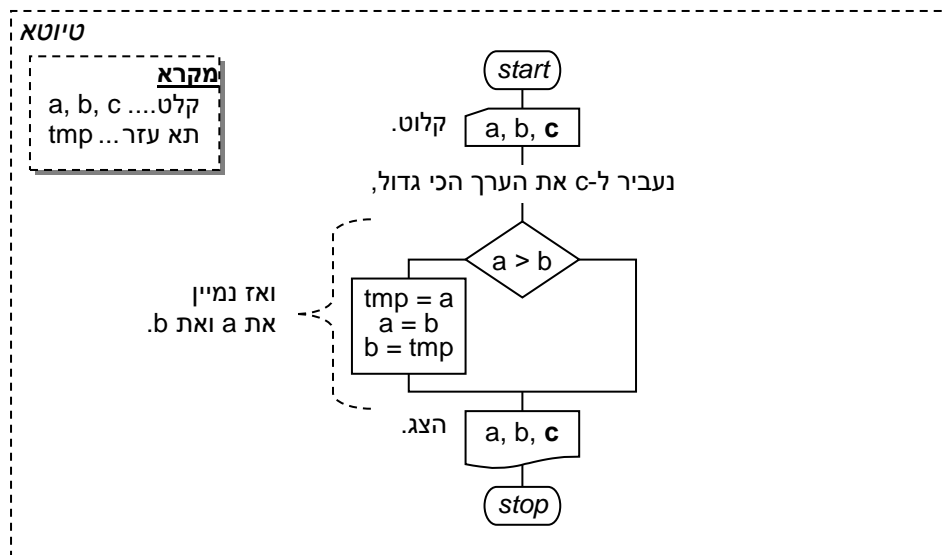
1

קלוט שלושה ערכים והצג אותם מהקטן לגדול.

משימה פשוטה יותר היא המשימה שבתרגיל 5 בעמוד 13:
קלוט שני ערכים והצג קודם את הקטן ואחריו את הגדול.
על אילו מהפתרונות עדיף להתבסס?

בפתרון 5 א' ראינו, שלפחות אחד משני סידורים הוא נכון: a, b או a, c .
מתוך כמה סידורים של קלט a, b, c אחד בוודאי נכון?
 a, b, c או a, c, b או b, a, c או b, c, a או c, a, b או c, b, a = שישה.
בפתרון 5 ב' מיינו את הקלט כך שהפלט a, b יהיה הנכון.

נתבסס על פתרון 5 ב'.



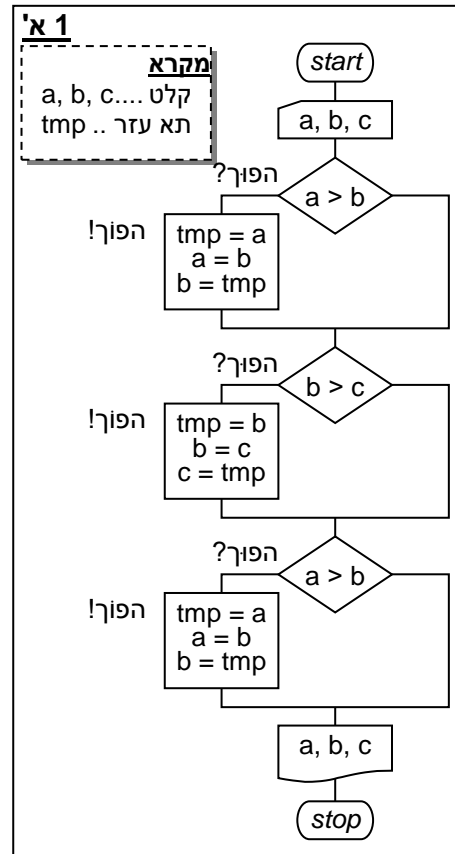
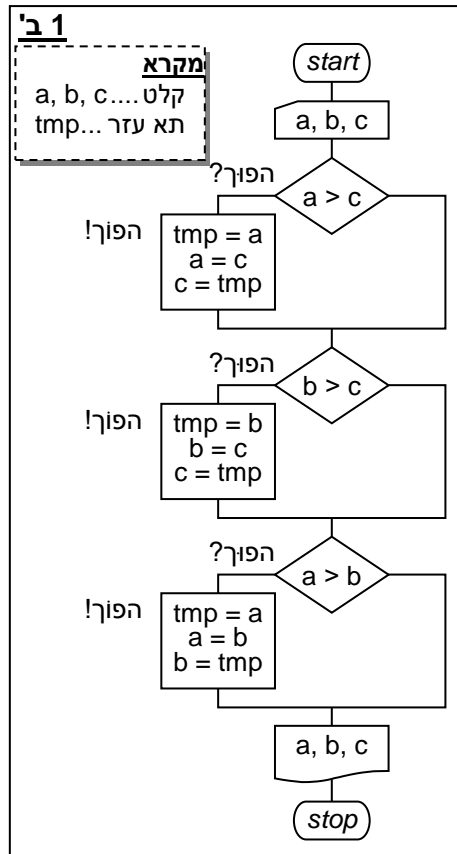
אנו יודעים למיין את a ואת b .
אם נדאג לכך שב- c יהיה את הערך הגדול מהשלושה – יהיה לנו פתרון.

גישה א': מיון שכנים

אם ב- b יהיה את הערך הגדול מבין a ו- b ,
נוכל לכתוב את האלגוריתם למיון זוג עבור b ו- c .
איך נגרום לכך? כמובן, ע"י כתיבת האלגוריתם המקורי לפני-כן!

גישה ב': מיון בחירה

אם נמייין את a ואת c , וגם נמייין את b ואת c ,
הרי ב- c יהיה הערך הגדול מבין השלושה!



3

במערכת המשוואות הבאה $A \rightarrow F$ הם מקדמים ו- x ו- y הם נעלמים:

$$D \times x + A \times x + B \times y = C$$

$$E \times y = F$$

ניתן לחשב את x ואת y ע"י נוסחאות העזר הבאות:

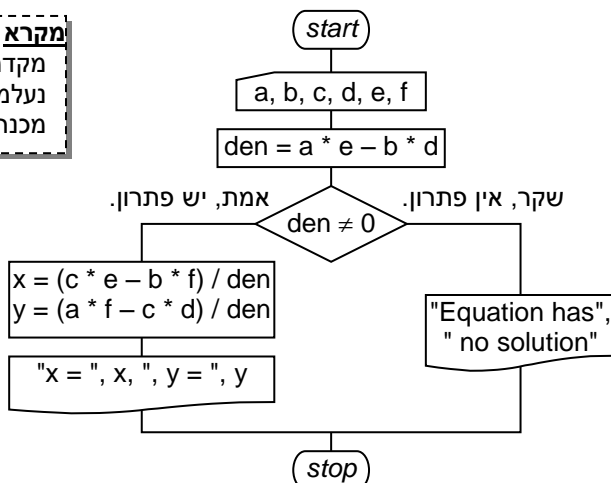
$$y = \frac{A \times C}{A \times E - B \times D} \quad x = \frac{C \times E - B \times F}{A \times E - B \times D}$$

קלוט את המקדמים, והצג את הפתרון. המנע מחלוקה ב-0!
אם המכנה 0, הצג "Equation has no solution".

האלגוריתם בתרגיל זה נתון בשפה מתמטית, ונותר לנו רק לתרגם אותו לתרשים זרימה, ולהוסיף בדיקה לפני חלוקה. שימו לב, שהמכנה בשתי הנוסחאות זהה.

3

מקרא
a, b, c, d, e, f .. מקדמים
x, y נעלמים
den מכנה

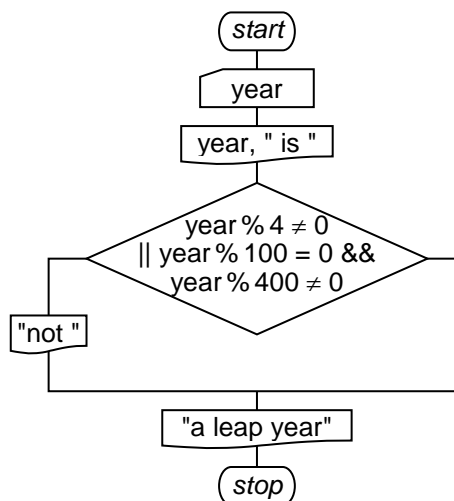


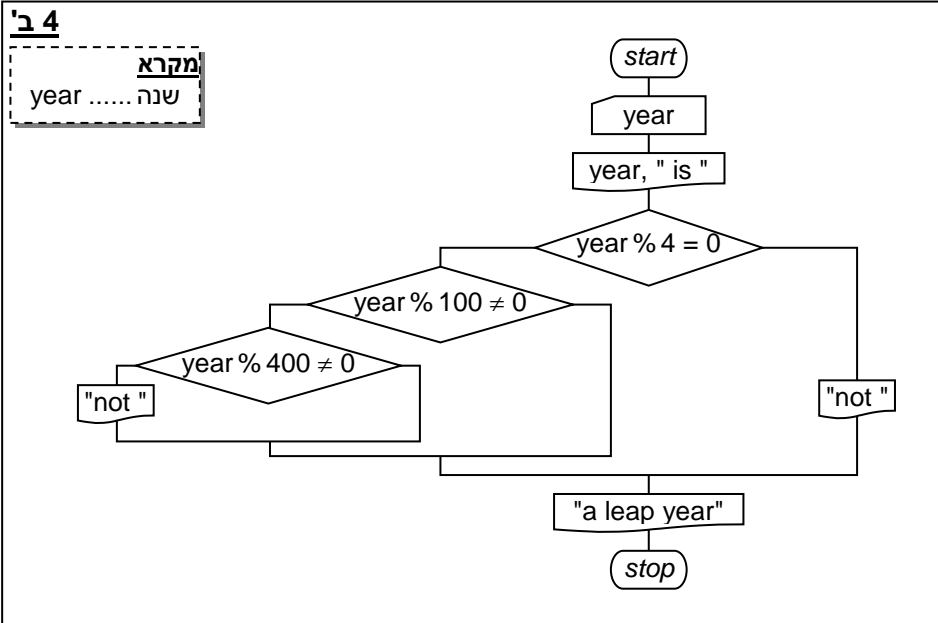
4

שנה מעוברת היא שנה שמתחלקת ב- 4 ללא שארית,
וגם לא מתחלקת ב- 100 אלא אם היא מתחלקת ב- 400.
קלוט שנה, והצג האם היא שנה מעוברת.

4 א'

מקרא
year שנה





לולאות – לולאת תנאי

עמוד 24

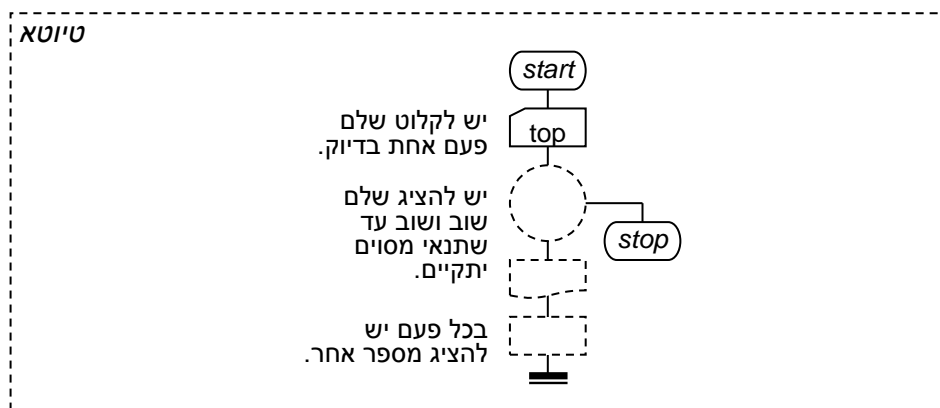
בדקנו את תנאי הלולאה 3 פעמים. בשלוש הפעמים הראשונות התנאי התקיים, לכן ביצענו את הבלוק 2 פעמים, כלומר היו 2 איטרציות. בכדי שלא תהיה אף איטרציה, על התנאי להיות שקר בבדיקה הראשונה. הבדיקה הראשונה היא של הנתון השני שנקלט, לכן עבור כל רשימת קלט בה הערך השני אינו 0 לא תתבצע אף איטרציה.

עמוד 24
1. 3
2. 2
3. 2
4. 1,1

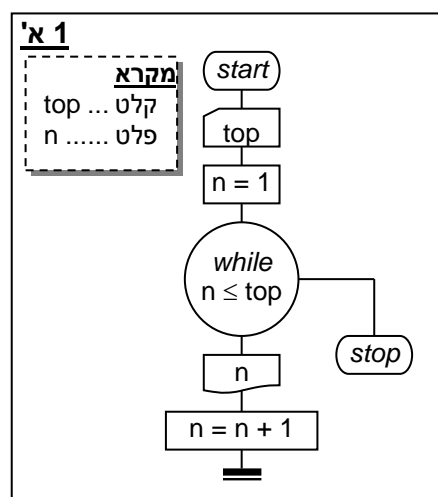
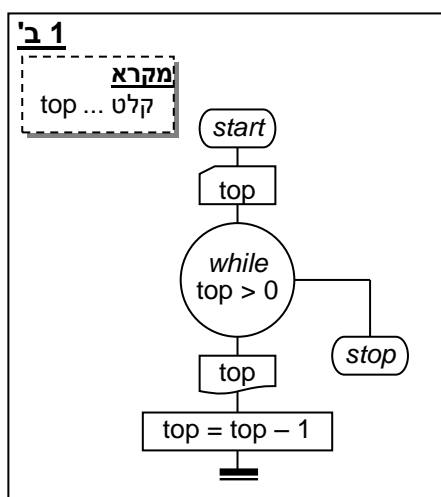
1

קלוט מספר טבעי (שלם חיובי) .top
הצג את כל המספרים הטבעיים מ- 1 עד top (כולל).

כמה מספרים יש להציג? תלוי בקלט: יש אינסוף אפשרויות. יש לקלוט מספר פעם אחת בדיוק. יש להציג מספר שוב ושוב עד שתנאי מסוים יתקיים. בכל פעם יש להציג מספר אחר.

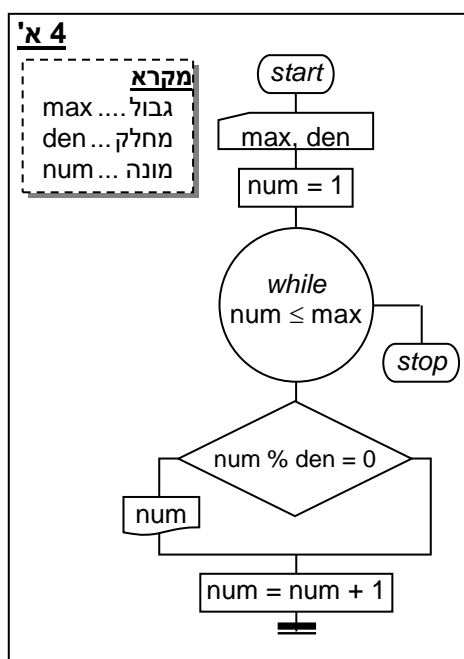
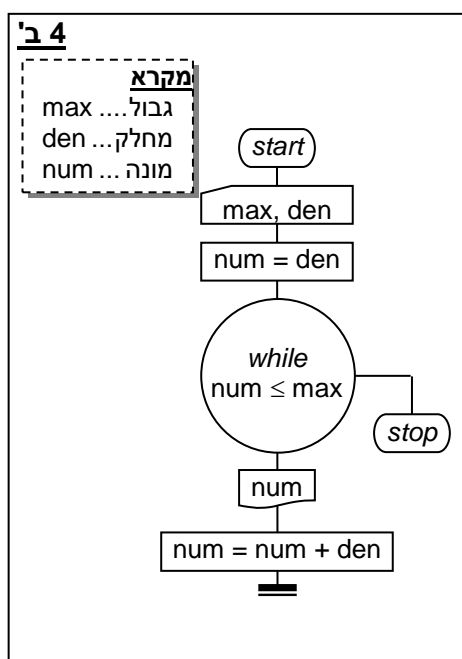


שימו לב שבתרגיל אין דרישה לגבי הסדר לפיו יוצגו המספרים. אף על פי כן הגיוני לסרוק את כל השלמים לפי סדר עולה או יורד.



4

קלט שני מספרים טבעיים max ו- den.
הצג את כל המספרים הטבעיים עד max (כולל) המתחלקים ב- den.
לא מובטח ש- max עצמו מתחלק ב- den.

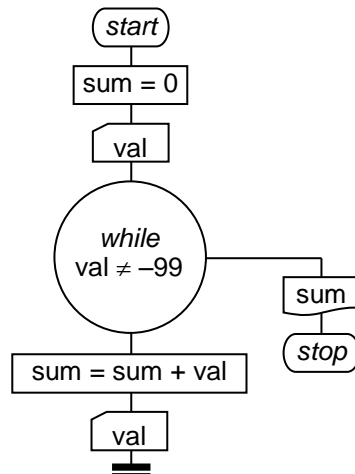


5

קלוט מספרים אי-שליליים עד הזקיף -99, והצג את סכומם.

5

מקרא
val קלט
sum ... סכום

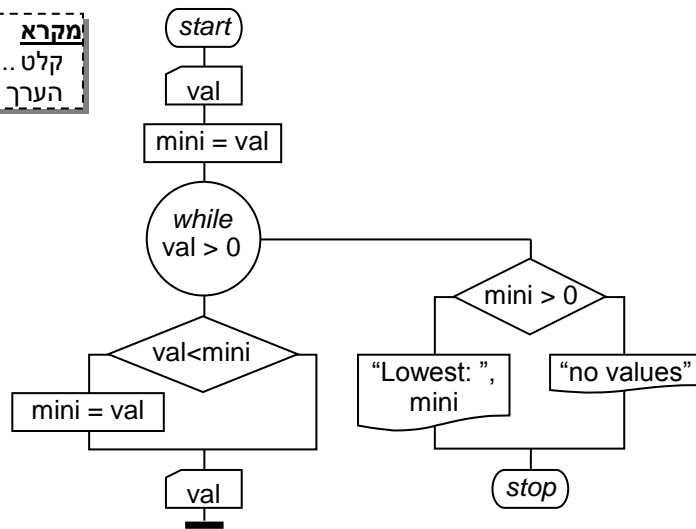


8

קלוט מספרים עד שייקלט מספר שלילי או 0.
הצג את הערך החיובי הנמוך ביותר.

8

מקרא
val קלט
mini ... הערך הנמוך



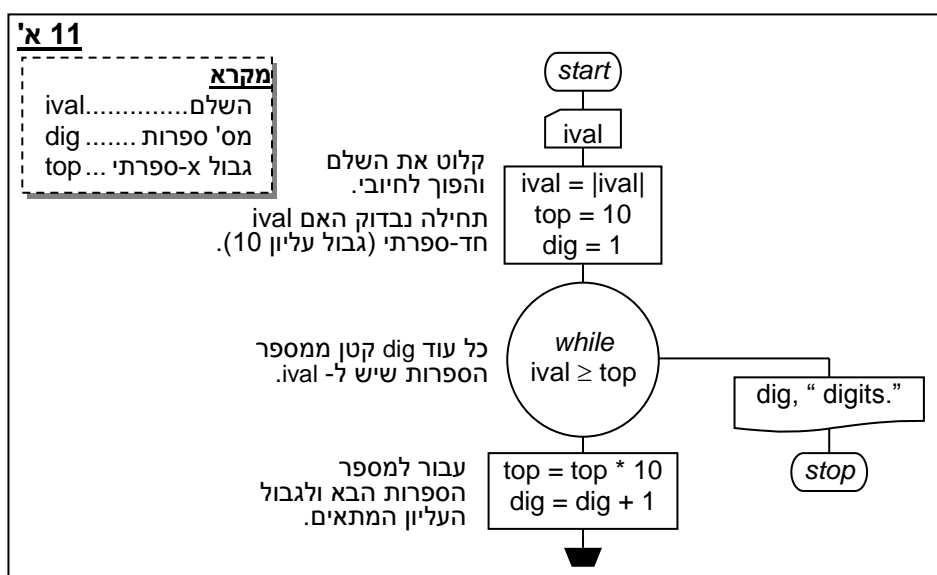
11

קלוט שלם והצג את מספר הספרות שלו.

שימו לב, שלכל שלם יש מספר טבעי של ספרות, כלומר לפחות אחת.

גישה א':

החד-ספרתיים הם כל השלמים הגדולים מ-10 וקטנים מ-10.
הדו-ספרתיים הם כל שאר השלמים הגדולים מ-100 וקטנים מ-100.
התלת-ספרתיים הם כל שאר השלמים הגדולים מ-1000 וקטנים מ-1000.
וכך הלאה.
אפשר לחסוך את בדיקת הגבול התחתון (10, -100, ...) ע"י הפיכת השלם הנבדק לחיובי בעל אותו מספר ספרות – הערך המוחלט שלו:

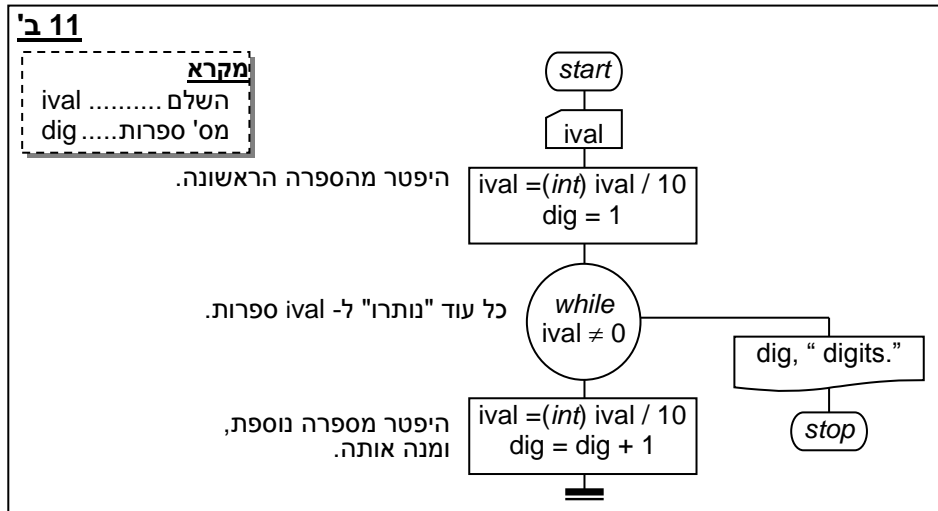


גישה ב':

ניפטר מהספרות אחת-אחת. כשנשאר עם 0 יהיה מספר הפעמים שנפטרנו מספרה זהה למספר הספרות במספר המקורי.

ה שלם	מספר הספרות מהן נפטרנו
5	0
4	
4	
1	
5	1
4	
4	
5	2
4	
5	3
0	4

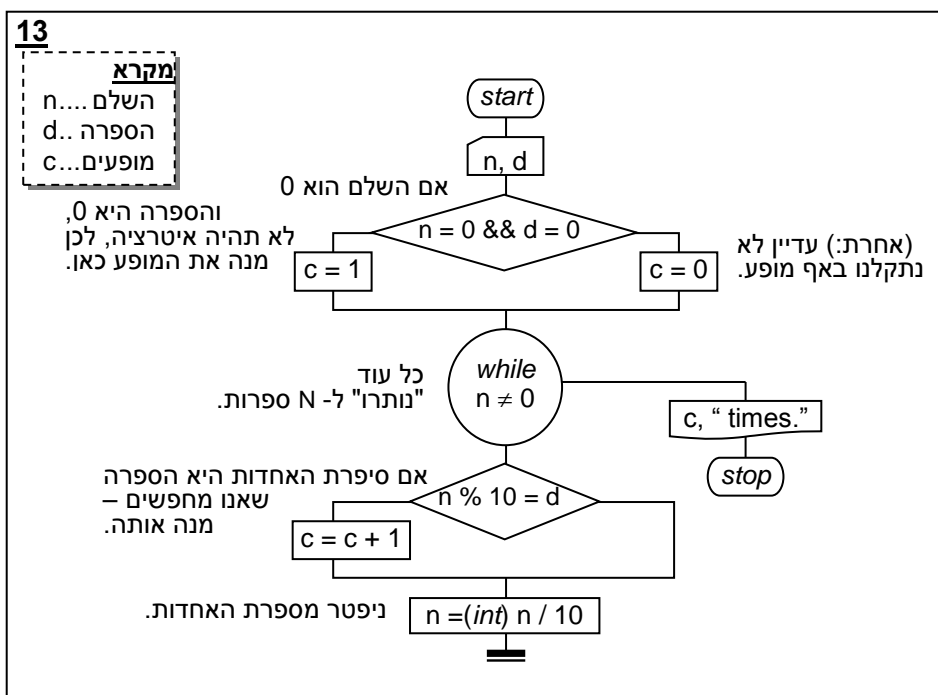
איך נפטרים מספרה? אפשר להיפטר מספרת האחדות בקלות: מחלקים את המספר ב- 10 ומשימים אותו בהשמה שלמה.



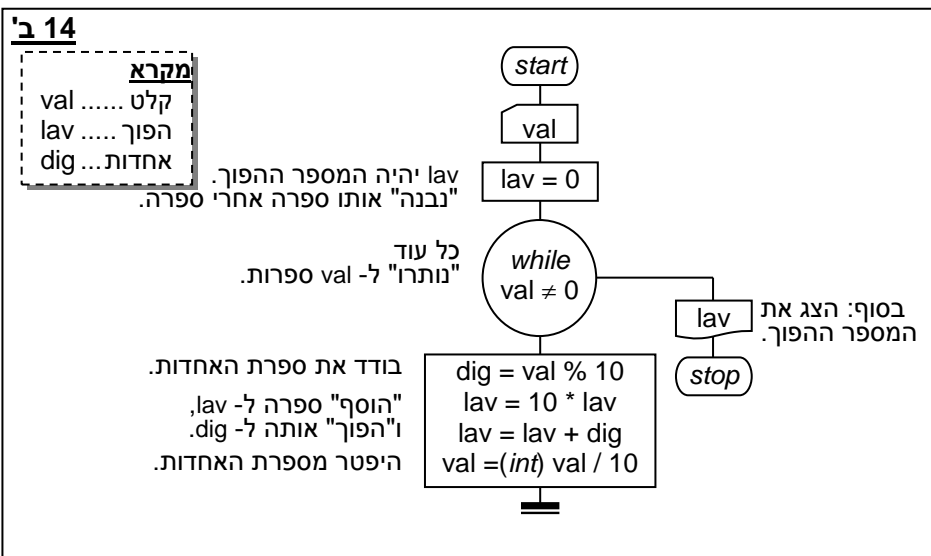
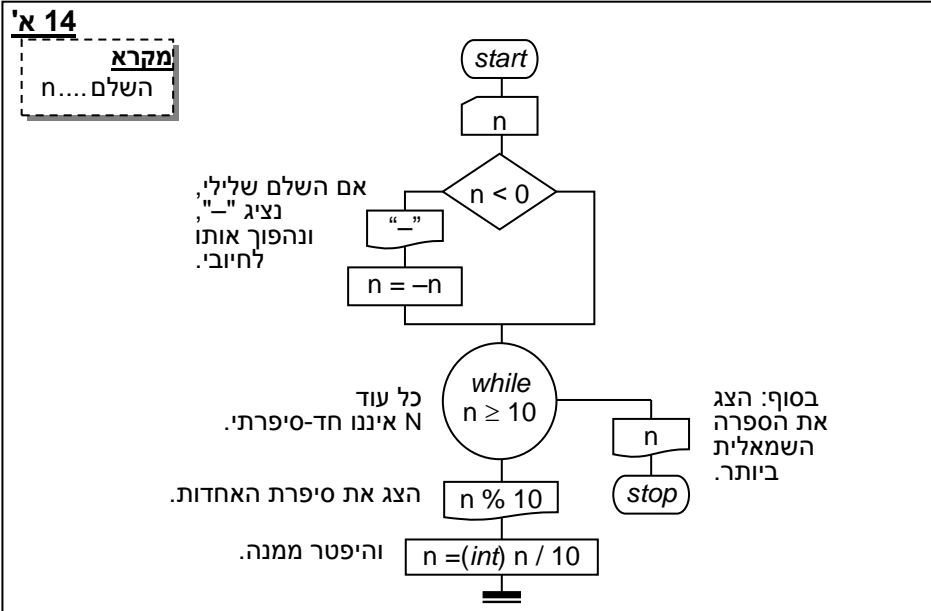
שימו לב ש- 0 הוא מספר חד-ספרתי, על אף שלפי שתי הגישות, 0 צריך להיות "חסר ספרות". שני הפתרונות מתמודדים עם בעיית ה- 0 ע"י התחלת הבדיקות מהחד-ספרתיים.

13

קלוט שלם וסיפרה. הצג כמה פעמים הספרה מופיעה בשלם.



קלוט שלם והצג את ספרותיו בסדר הפוך.

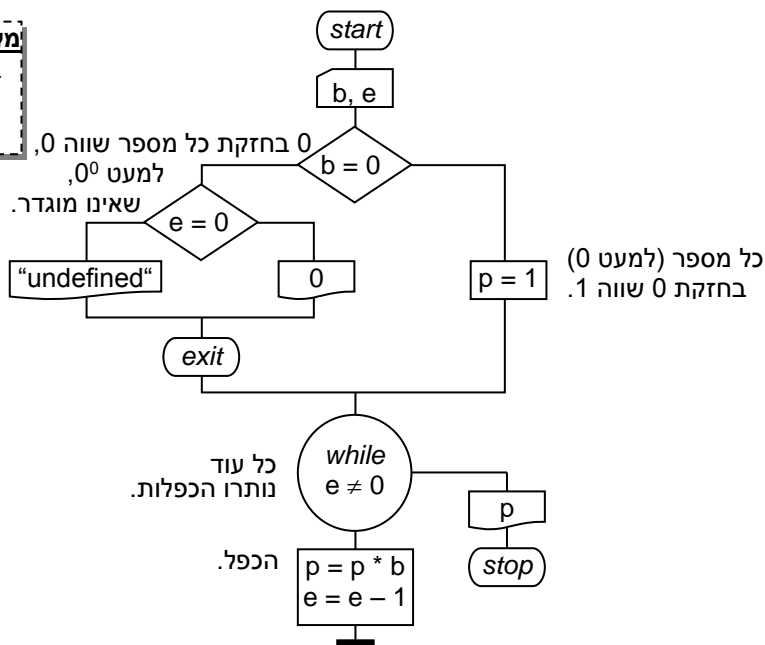


קלוט שני שלמים אי-שליליים. הצג את הראשון בחזקת השני מבלי להשתמש בחזקה.

17 א'

מקרא

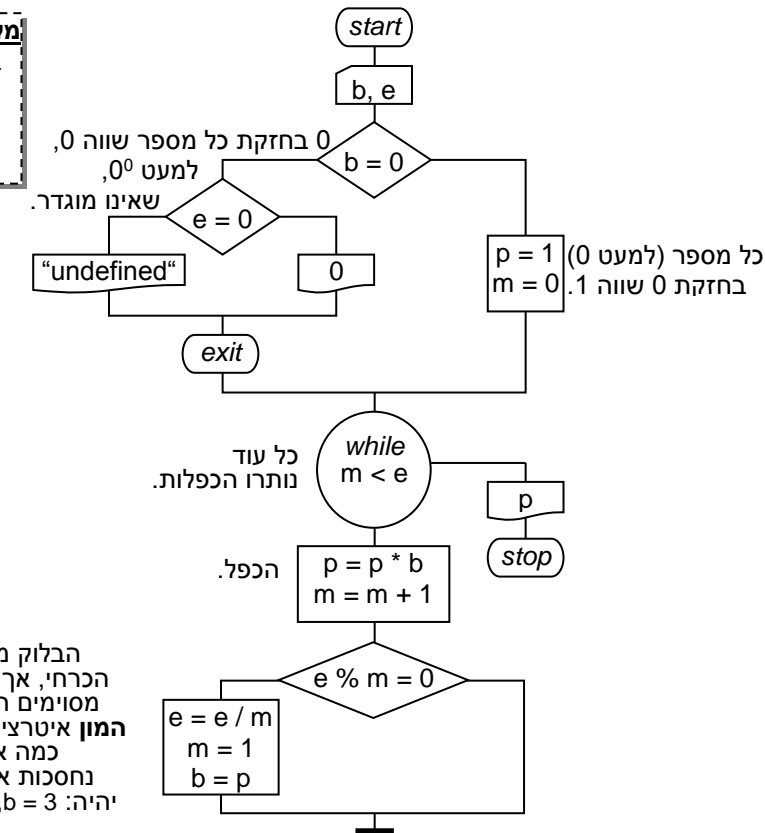
b בסיס
e ... מעריך
p ... חזקה



17 ב'

מקרא

b בסיס
e ... מעריך
p ... חזקה
m . הכפלה



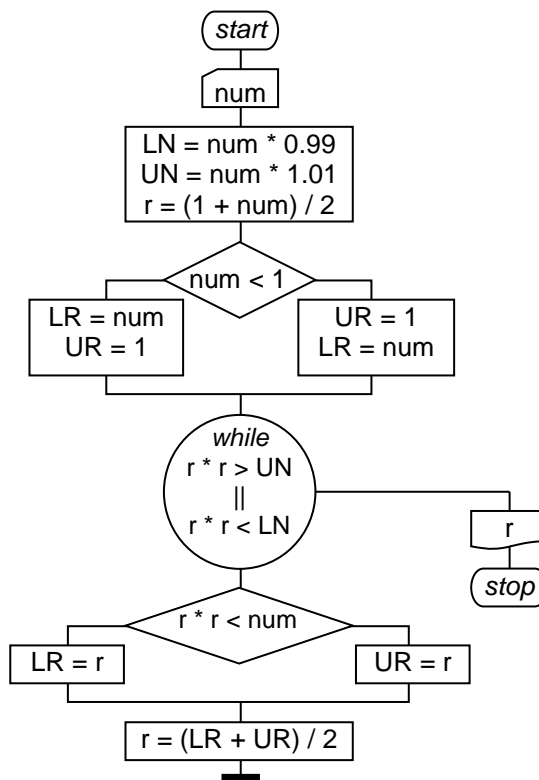
20

קלוט מספר והצג את השורש הריבועי שלו בקירוב של 1%.

20

מקרא

num.....מספר
LN גבול טעות תחתון
UN גבול טעות עליון
r שורש
LR ... גבול שורש תחתון
UR גבול שורש עליון



21

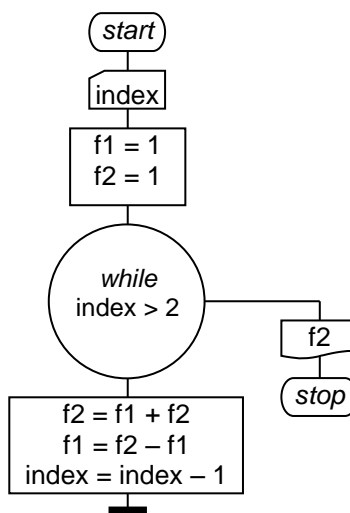
קלוט מספר טבעי index והצג את האיבר ה- index בסדרת פיבונצ'י.
מובטח ש- $index > 2$.

הפתרון הבא פועל גם עבור הקלטים 1 ו- 2. הוא מציג את האיבר השני בתת-הסדרה המתאימה של סדרת פיבונצ'י.

21

מקרא

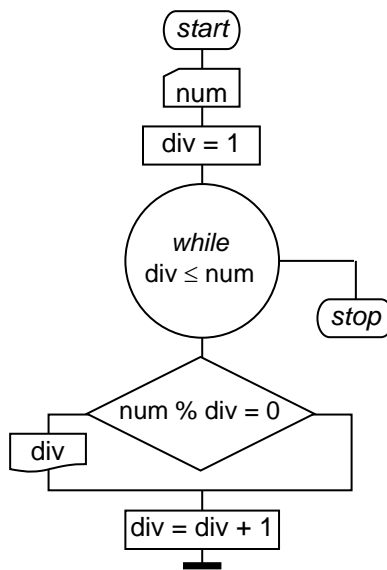
index.....מספר סידורי
f1 איבר ראשון חדש
f2 איבר שני חדש



קלוט מספר טבעי והצג את כל המחלקים השלמים שלו.

23 א'

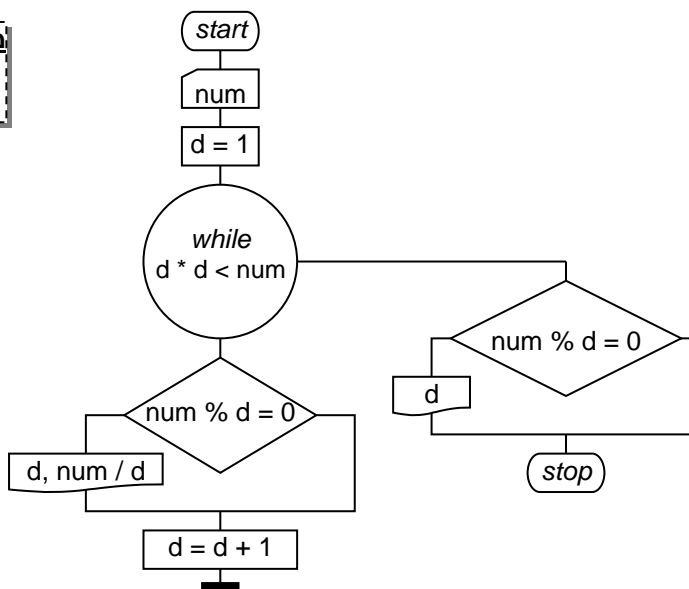
מקרא
num..... המספר
div המחלק



בכל פעם, שאנו מוצאים מחלק אחד, אפשר לחשב מחלק נוסף אלא אם המחלק הוא גם השורש. לכן בשני הפתרונות הבאים נחפש מחלקים רק עד השורש. כמה איטרציות נחסכות ע"י כך עבור הקלט 10,000?

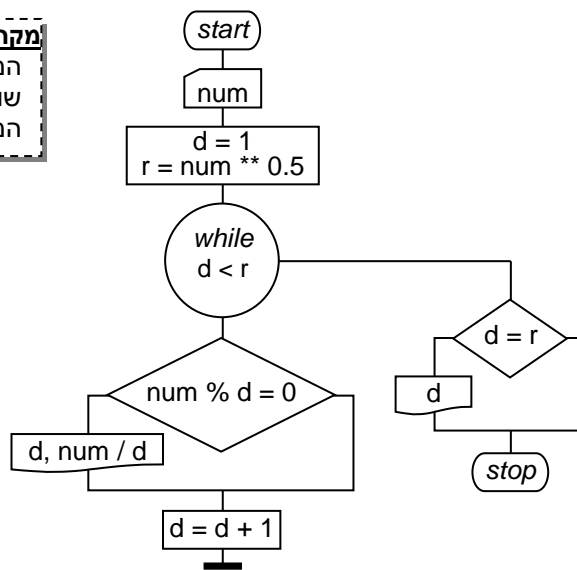
23 ב'

מקרא
num.. המספר
d המחלק



23 ג'

מקרא
num המספר
r שורש המספר
d המחלק



24

קלוט שני מספרים טבעיים והצג את המחלק המשותף הגדול ביותר.

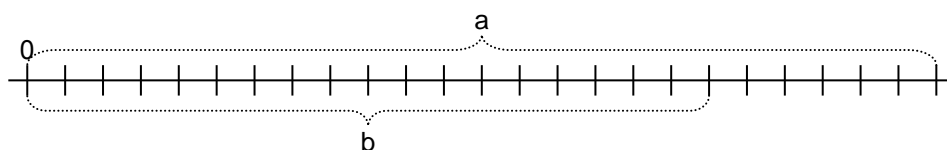
המחלק המשותף הגדול ביותר של שני מספרים טבעיים a ו-b הוא שלם בין 1 לבין הקטן מבין השניים.

גישה א': האלגוריתם הטריטויאלי.

הפתרון הפשוט ביותר הוא לבדוק כל שלם, החל מהקטן מבין a ו-b, עד שנמצא מחלק משותף. במקרה הגרוע ביותר המחלק הוא 1.

גישה ב': שיטת אוקלידס*.

אם $a = b$, זהו המחלק המשותף הגבוה ביותר. אם לא, המחלק המשותף משותף תמיד גם להפרש בין a לבין b $(|a - b|)$. ההפרש עצמו קטן מהגדול מבין a ו-b.



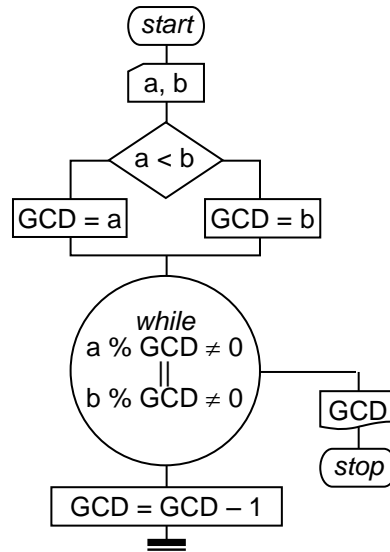
גישה ג': אוקלידס מקוצר.

אם a מחלק את b ללא שארית, a הוא המחלק המשותף הגבוה ביותר. אם לא, המחלק המשותף משותף תמיד גם לשארית מהחלוקה של b ב-a $(b \% a)$. השארית עצמה קטנה מ-a.

* האלגוריתם של אוקלידס היווני מאלכסנדריה (300→365 לפנה"ס) למציאת המחלק המשותף הגדול ביותר נחשב לאלגוריתם הלא-טריטויאלי הראשון.

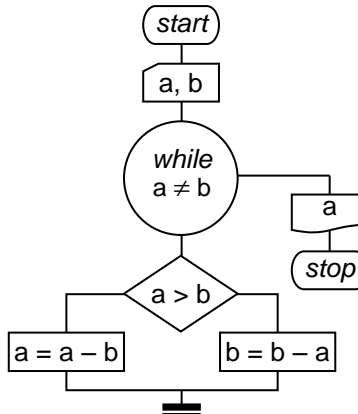
24 א'

מקרא
a, b קלט
המחלק המשותף
הגדול ביותר .. GCD



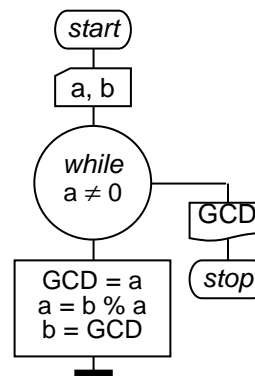
24 ב'

מקרא
a, b... קלט



24 ג'

מקרא
a, b קלט
המחלק המשותף הגדול
ביותר GCD

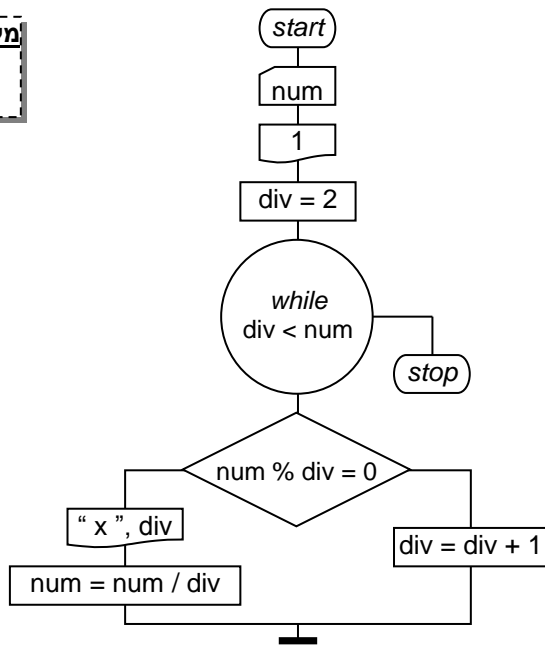


קלוט מספר טבעי והצג את פירוקו לגורמים ראשוניים.

26

מקרא

num המספר
div המחלק



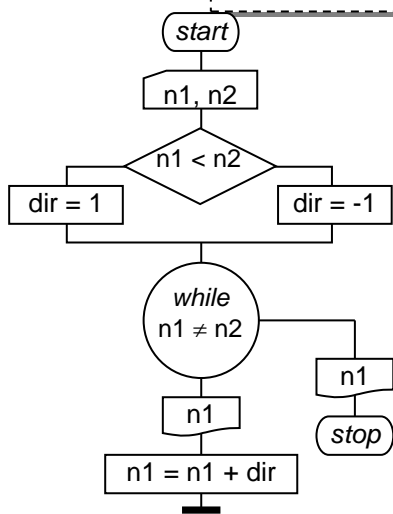
26

קלוט שני שלמים והצג כל השלמים מהראשון שנקלט עד השני (כולל).

27 ב'

מקרא

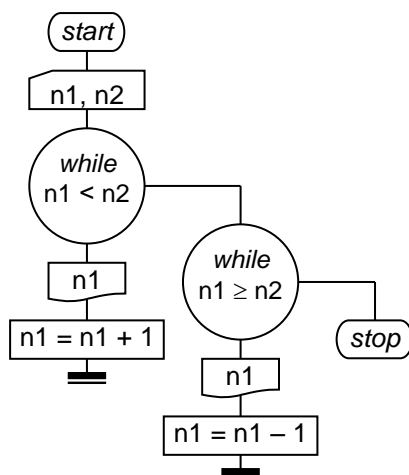
n1, n2 ... קלט
dir קידום



27 א'

מקרא

n1, n2.... קלט



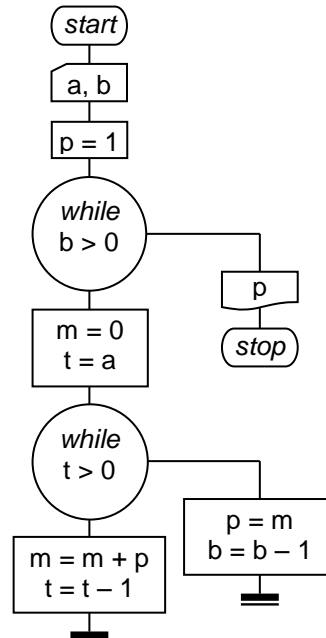
לולאות – קיבון לולאת תנאי

2

מה יהיה הפלט של התרשים הבא עבור הקלט 3, 4 → ?
מה יהיה פלט התרשים עבור הקלט 4, 3 → ?

a	b	p	m	t
4	3	1		
			0	4
			1	3
			2	2
			3	1
			4	0
	2	4		
			0	4
			4	3
			8	2
			12	1
			16	0
	1	16		
			0	4
			16	3
			32	2
			48	1
			64	0
0	64			

a	b	p	m	t
3	4	1		
			0	3
			1	2
			2	1
			3	0
	3	3		
			0	3
			3	2
			6	1
			9	0
	2	9		
			0	3
			9	2
			18	1
			27	0
	1	27		
			0	3
			27	2
			54	1
			81	0
0	81			



→ הפלט עבור 3, 4
הוא 81
→ הפלט עבור 4, 3
הוא 64

3

4

קלוט שלם והצג את ספרותיו ממוינות בסדר עולה.

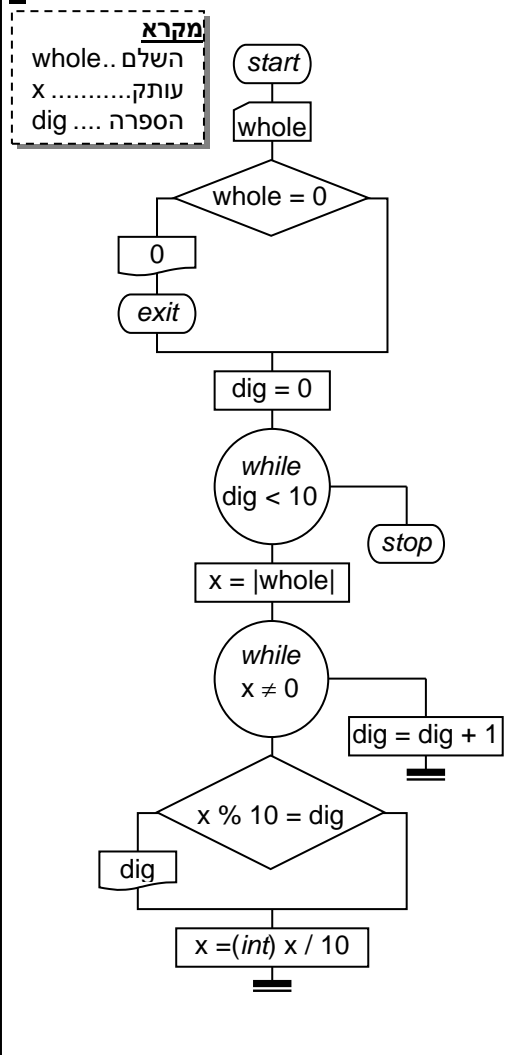
לא כדאי להתמודד עם משימה מורכבת כמו זו מבלי לפרק אותה לתת-משימות, ולהתמודד עם כל תת-משימה.

נסתכל על דוגמה לקלט/פלט: עבור הקלט 5001 הפלט הוא 0015.
קודם 0 מופיע פעמיים בפלט כי 0 מופיע פעמיים בקלט.
לאחר מכן, 1 מופיע פעם אחת בפלט כי 1 מופיע פעם אחת בקלט.
לאחר מכן, 2 לא מופיע בפלט כי 2 לא מופיע בקלט.
וכך הלאה.

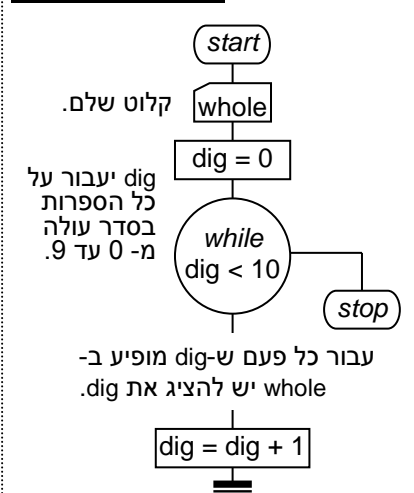
אפשר לחלק את המשימה הכללית לתת המשימות הבאות:

- קלוט שלם.
- עבור על כל ספרה מ-0 עד 9 בצע את תת-משימה ג'
- כל פעם שהספרה מופיעה בשלם, הצג את הספרה.

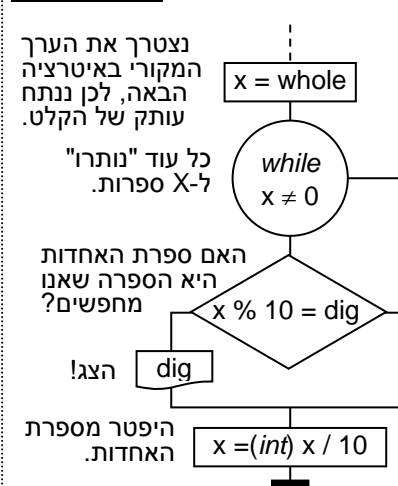
4



תת-משימות א' ו-ב'

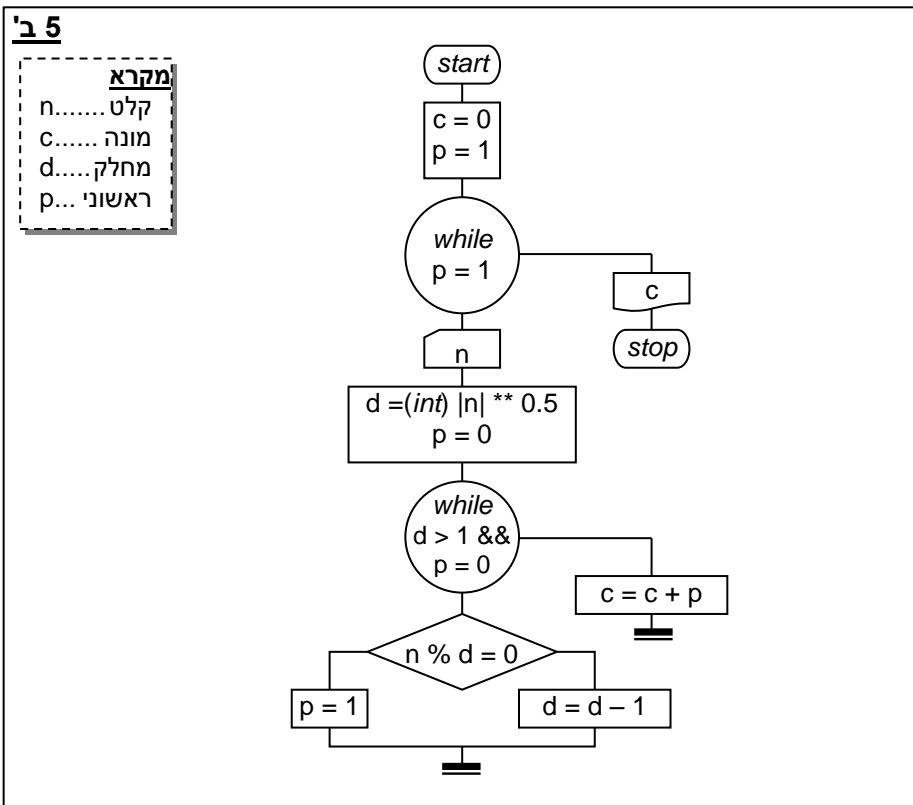
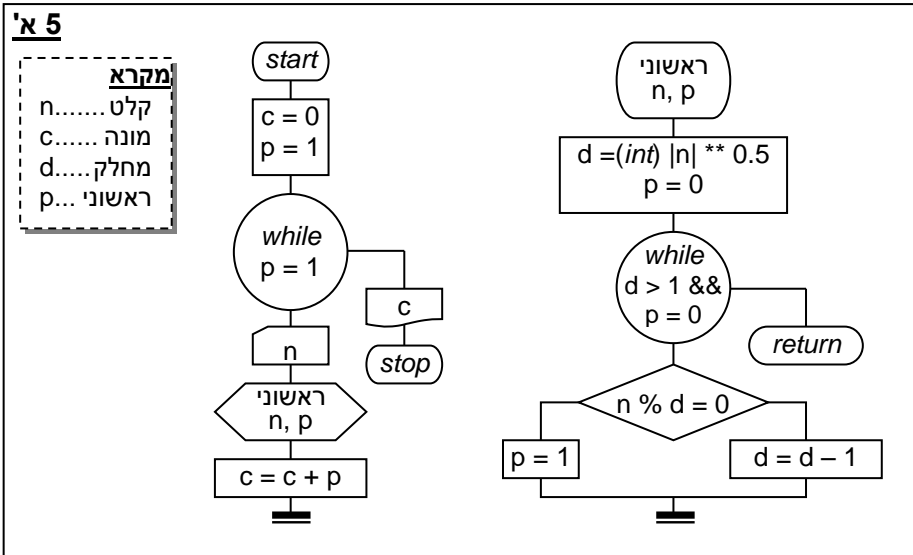


תת משימה ג'



**קלוט שלמים עד שייקלט מספר ראשוני.
הצג את כמות השלמים הלא-ראשוניים שנקלטו.**

בשני הפתרונות הגדרנו תא p , המשמש כמתג: $0 =$ ראשוני, $1 =$ לא ראשוני.
לפני שנתחיל לחפש מחלק לקלט, נניח שהוא ראשוני ונציב ב- p את הערך 0.
ברגע שנמצא מחלק, נתקן את ערכו של p ל-1.
החיפוש אחר מחלק יתחיל משורש הקלט (\sqrt{n}) וירד עד 2.

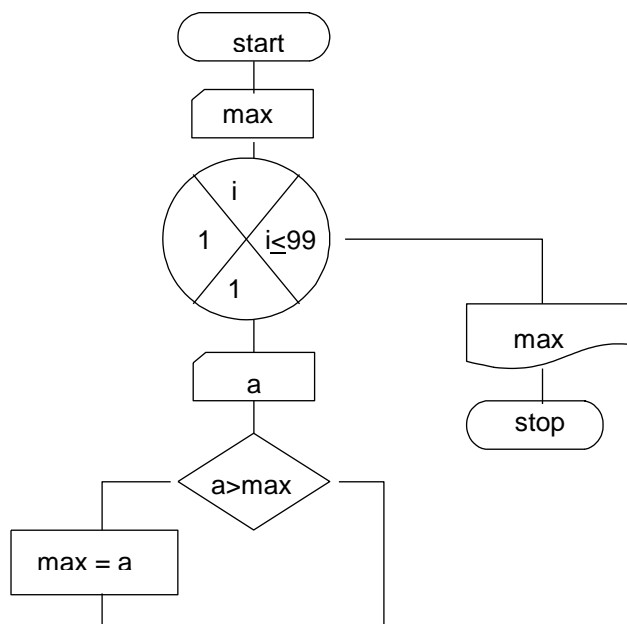


לולאות – לולאת אינדקס

3 (עמ' 34)

קלוט 100 נתונים והדפס את הגדול מביניהם.

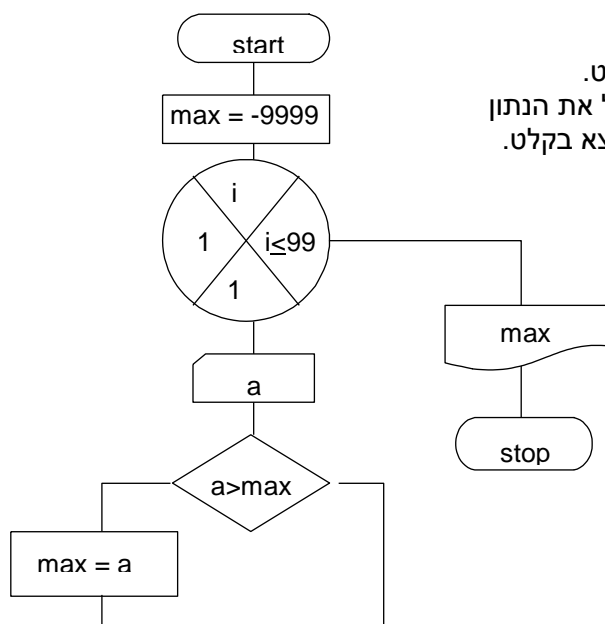
3 א'



3 ב'

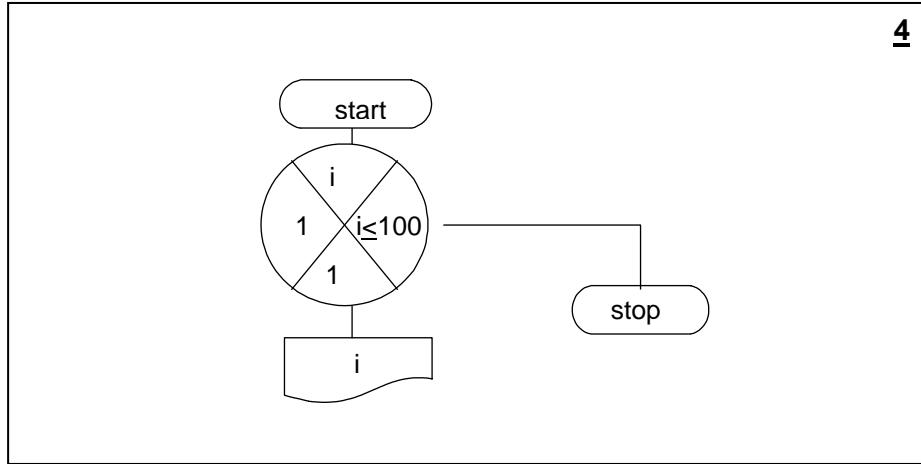
מקרא:

a – תא לנתוני קלט.
max – תא שמכיל את הנתון
הגדול ביותר שנמצא בקלט.



4 (עמ' 34)

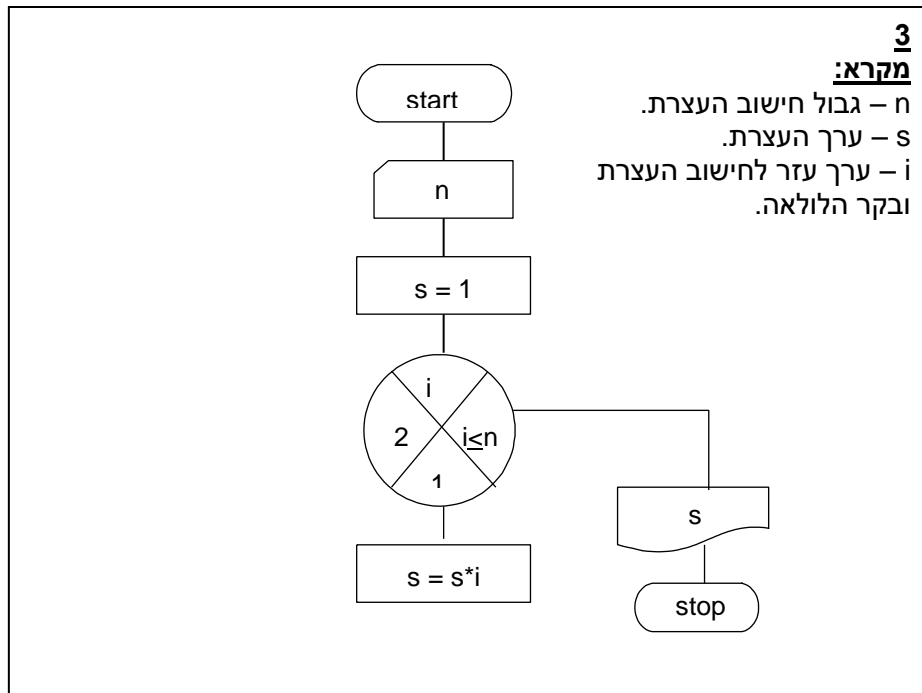
הדפס את סידרת המספרים מ- 1 ועד 100 (1, 2, 3.....100)



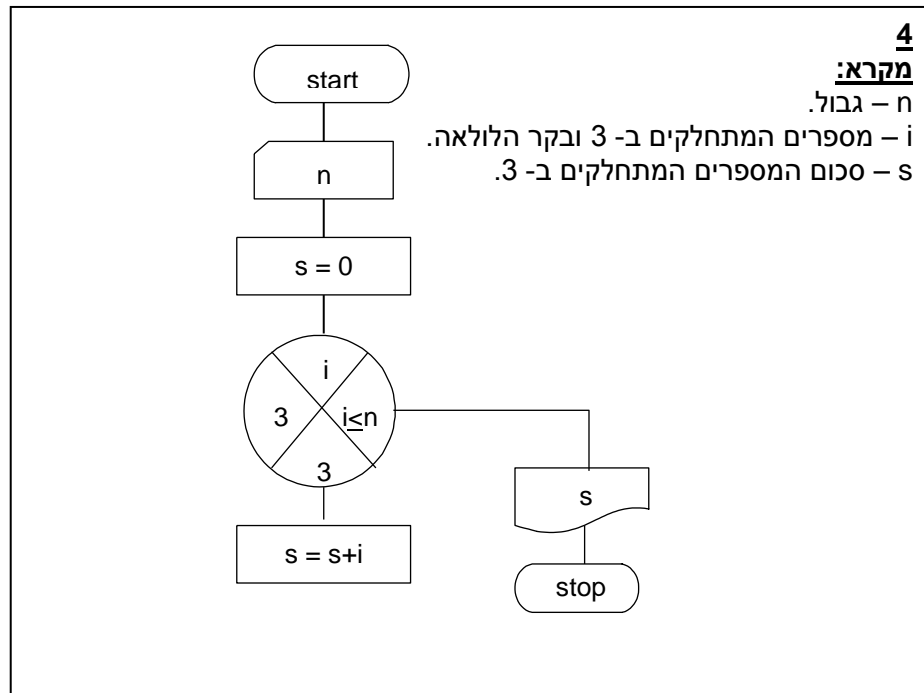
3 (עמ' 35)

קלוט נתון לתא N. חשב והדפס את N עצרת לפי הנוסחה:

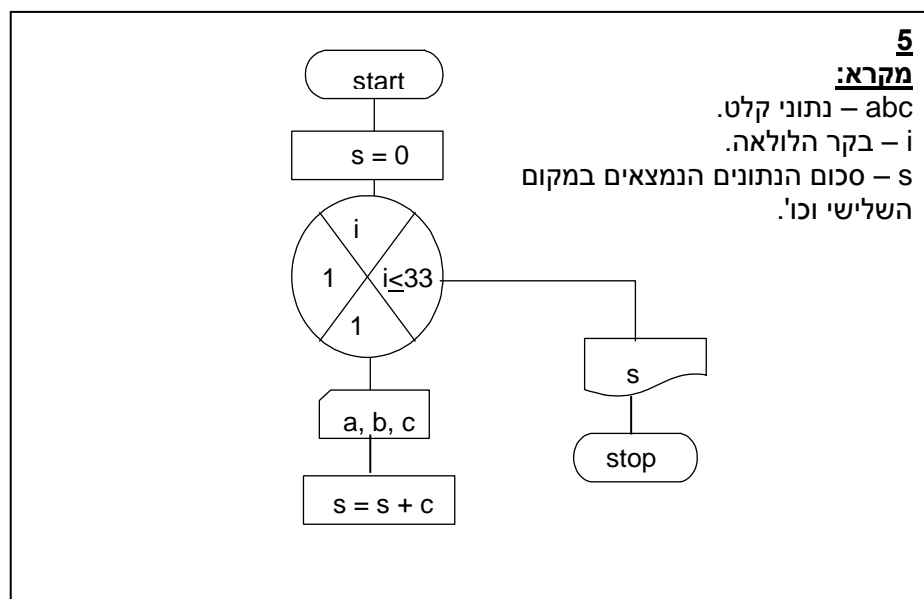
$$S! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$$



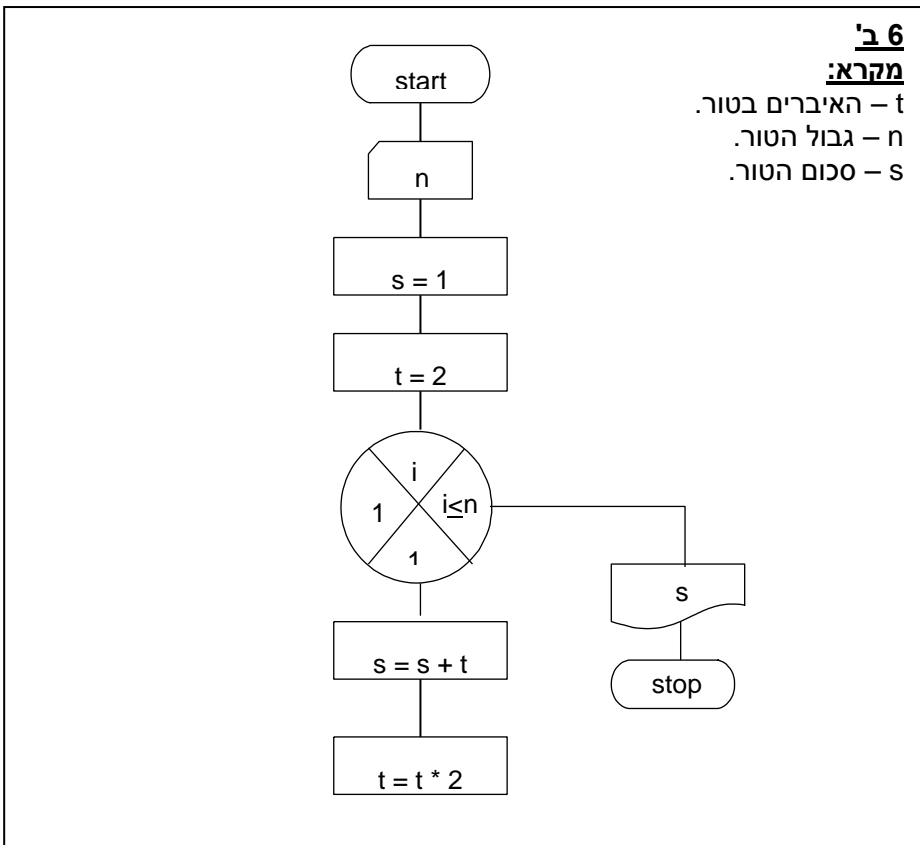
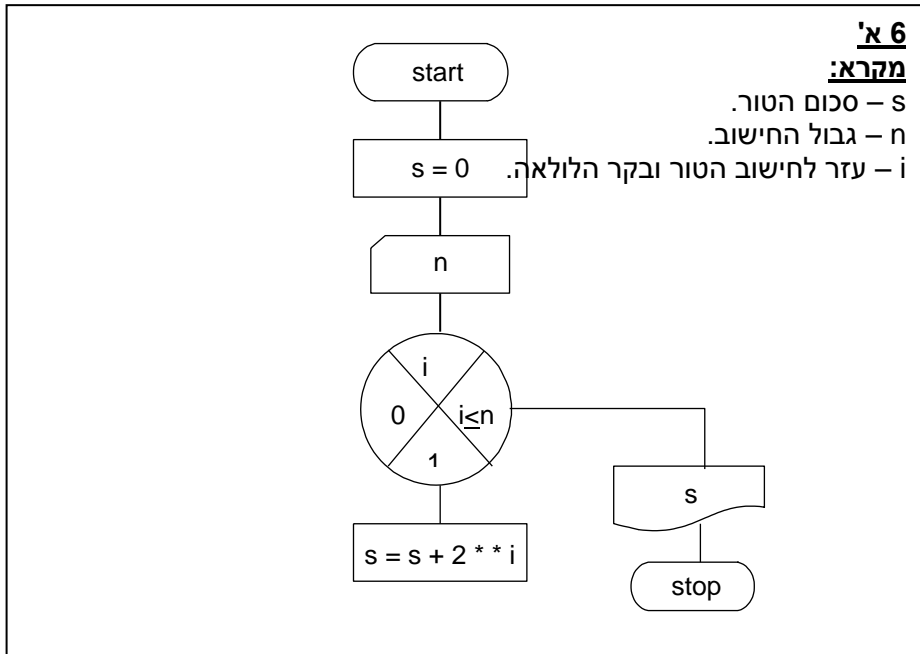
קלוט נתון לתא N . חשב והדפס את סכום המספרים מ-1 ועד N אשר מתחלקים ב-3 (לדוגמא: אם הנתון היה 7 אזי התוצאה תהיה 9 כי 3 ו-6 מתחלקים ל-3).



קלוט 99 נתונים, סכם כל נתון שלישי (כלומר תצטרך לסכם את הנתון השלישי, שישי, תשיעי.....) הדפס את התוצאה.

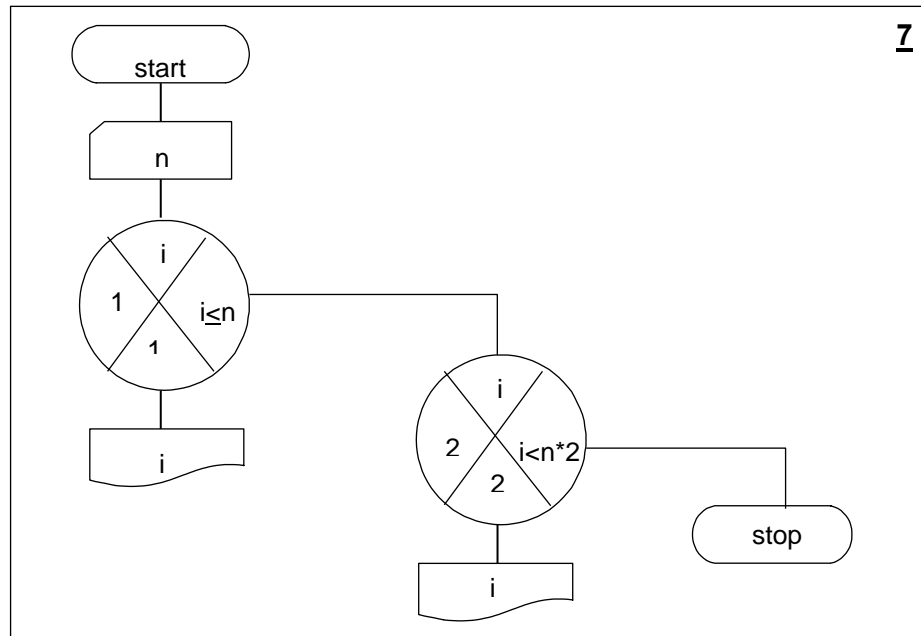


קלוט נתון לתא N . חשב את סכום הסדרה:
 $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^N$ והדפס את התוצאה.
 לדוגמא אם הנתון שקראת היה 3 אזי התוצאה שתודפס היא: 15
 ($2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$)



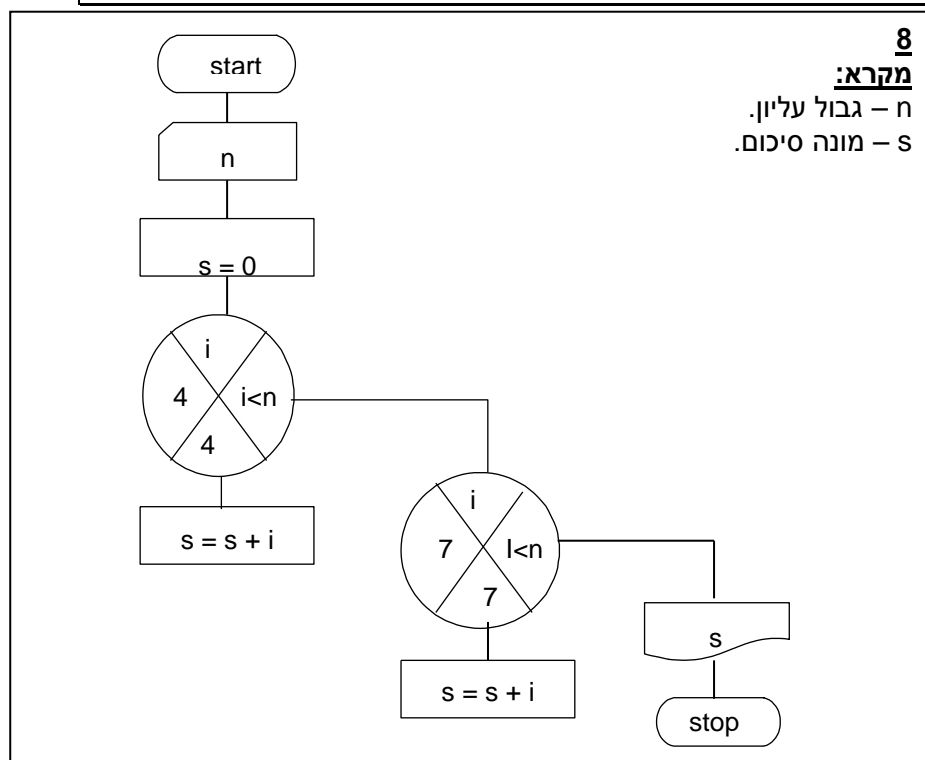
7

קלוט נתון N . הדפס שתי סדרות נפרדות.
א. הדפס את סדרת המספרים מ-1 עד N . לדוגמא: 1 2 3
ב. בהמשך להדפסה הקודמת הדפס סידרה נוספת שבה כל מספר מהסדרה הקודמת מוכפל ב-2. לדוגמא: 2 4 6



8

קלוט נתון לתא N . סכם את כל המספרים עד N המתחלקים ב-4 ואת כל המתחלקים ב-7, לסוכם אחד. הדפס את התוצאה. (כמה לולאות צריך לפתרון השאלה?)

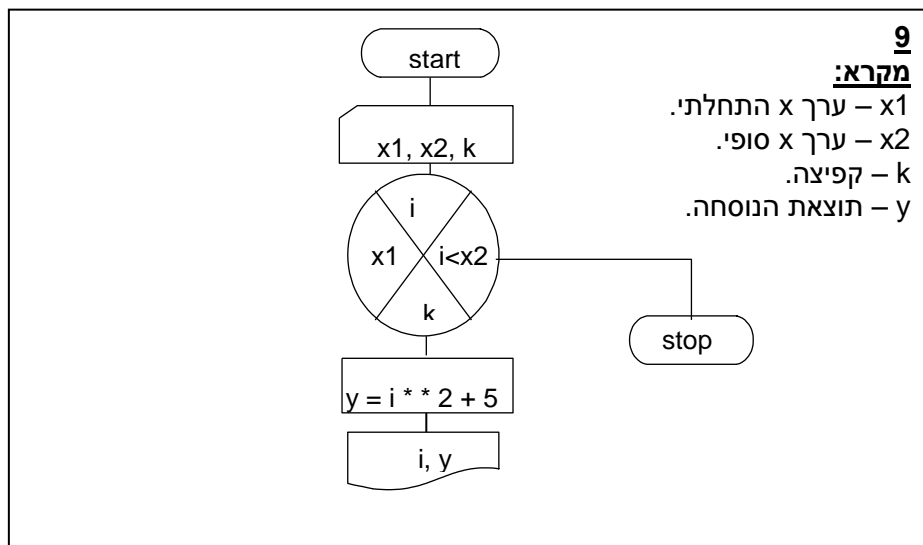


ידוע כי $Y = X^2 + 5$. עליך לחשב ולהדפיס את ערכי Y עבור ערכים שונים של X . קלוט:

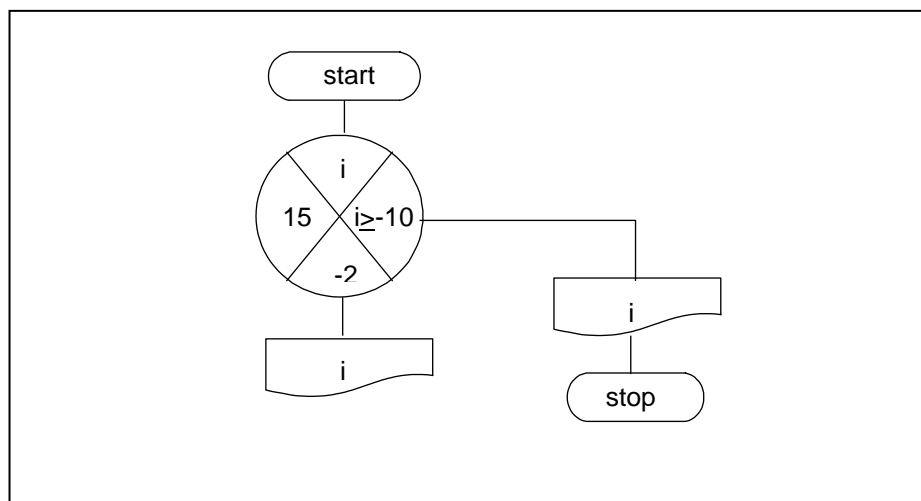
א. ערך X התחלתי.
ב. ערך X סופי.
ג. ההפרש בין כל ערך של X בתחום שנקלט (סעיפים א' ו- ב').

לדוגמא: אם נקלוט 2, 13, 5
* מובטח כי הערך ההתחלתי קטן מהערך הסופי וההפרש הוא חיובי.

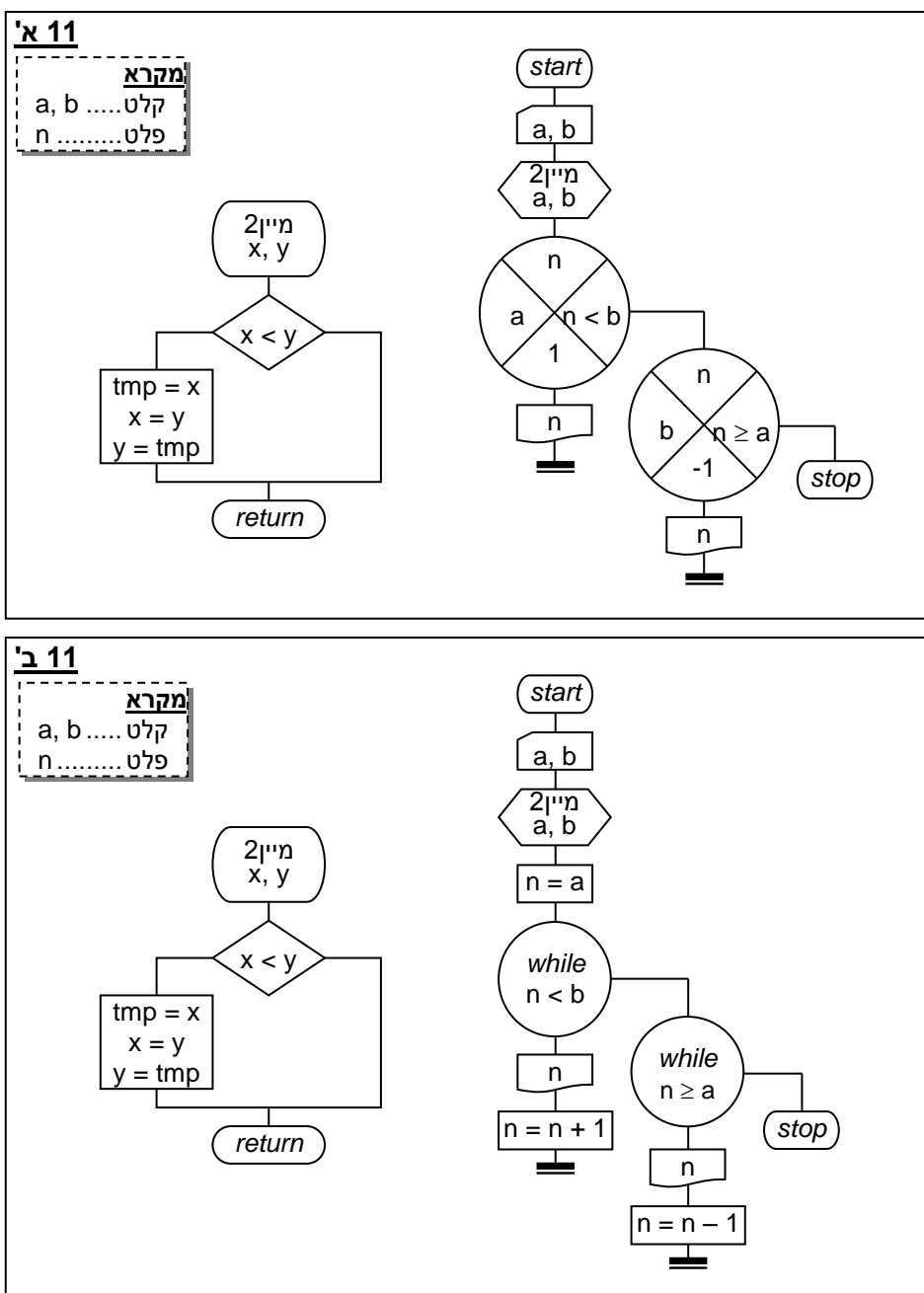
עליך לחשב את Y עבור סדרת X שמתחילה ב- 5 ומתקדמת עד 13 בקפיצות של 2. ($Y = 30, 54, 86, 126, 174$)



1
15
13
11
9
7
5
3
1
1-
3-
5-
7-
9-
-11



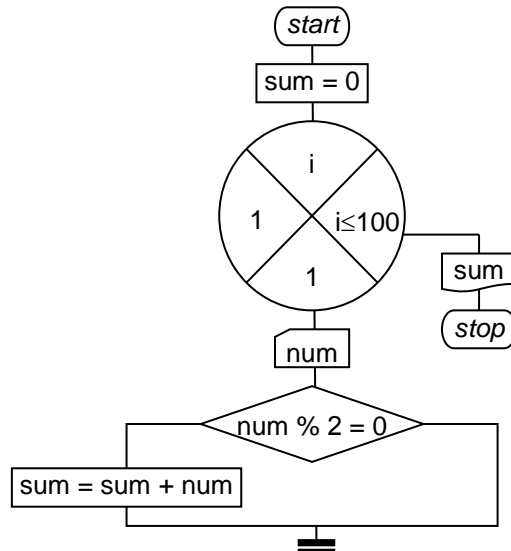
קלוט 2 שלמים. הצג את כל השלמים שביניהם (כולל) מהקטן לגדול ובחזרה לקטן.



קלוט 100 שלמים. הצג את סכום כל הזוגיים.

12

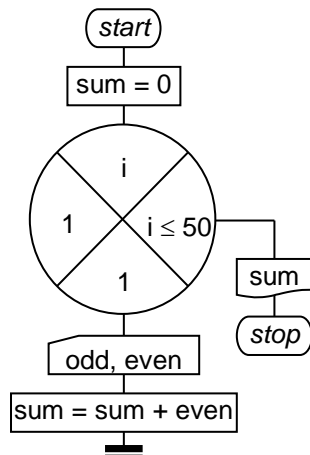
מקרא
num..... קלט
sum... סכום
i אינדקס



קלוט 100 נתונים. הצג את סכום כל הנתונים שמספרם הסידורי זוגי.

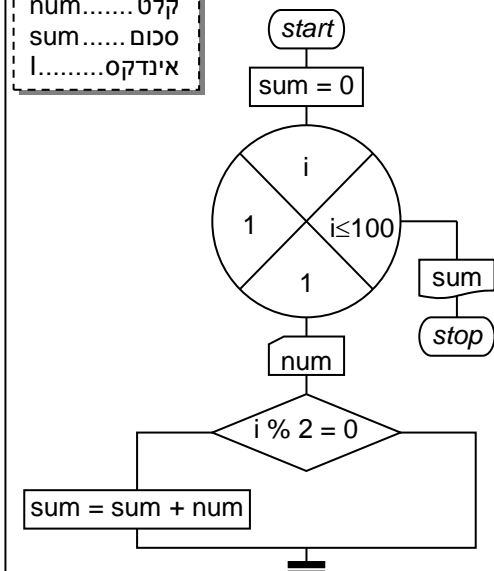
13 ב'

מקרא
odd..... אי-זוגי
even..... זוגי
sum..... סכום
i אינדקס

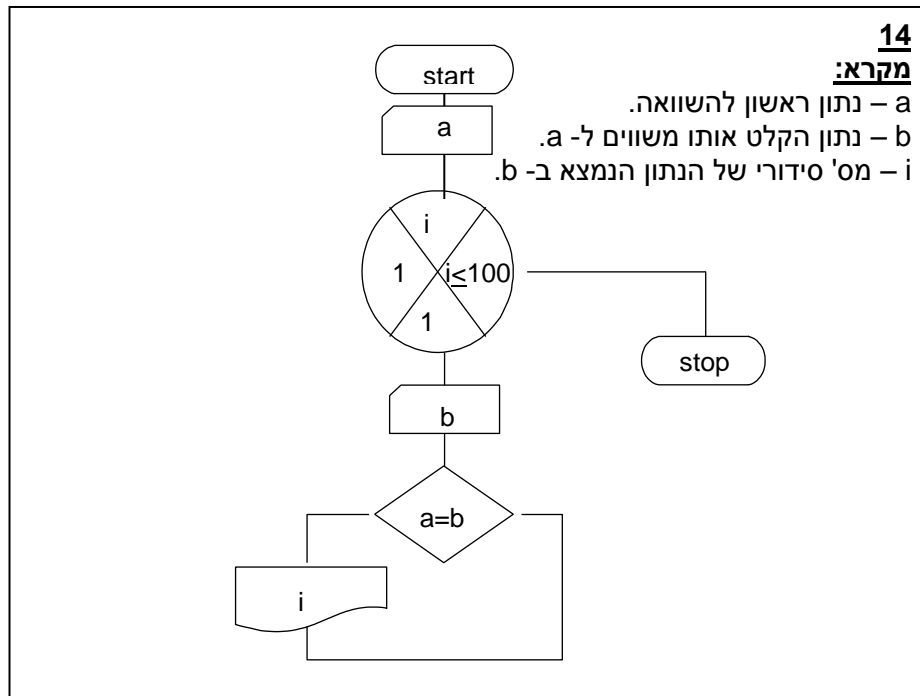


13 א'

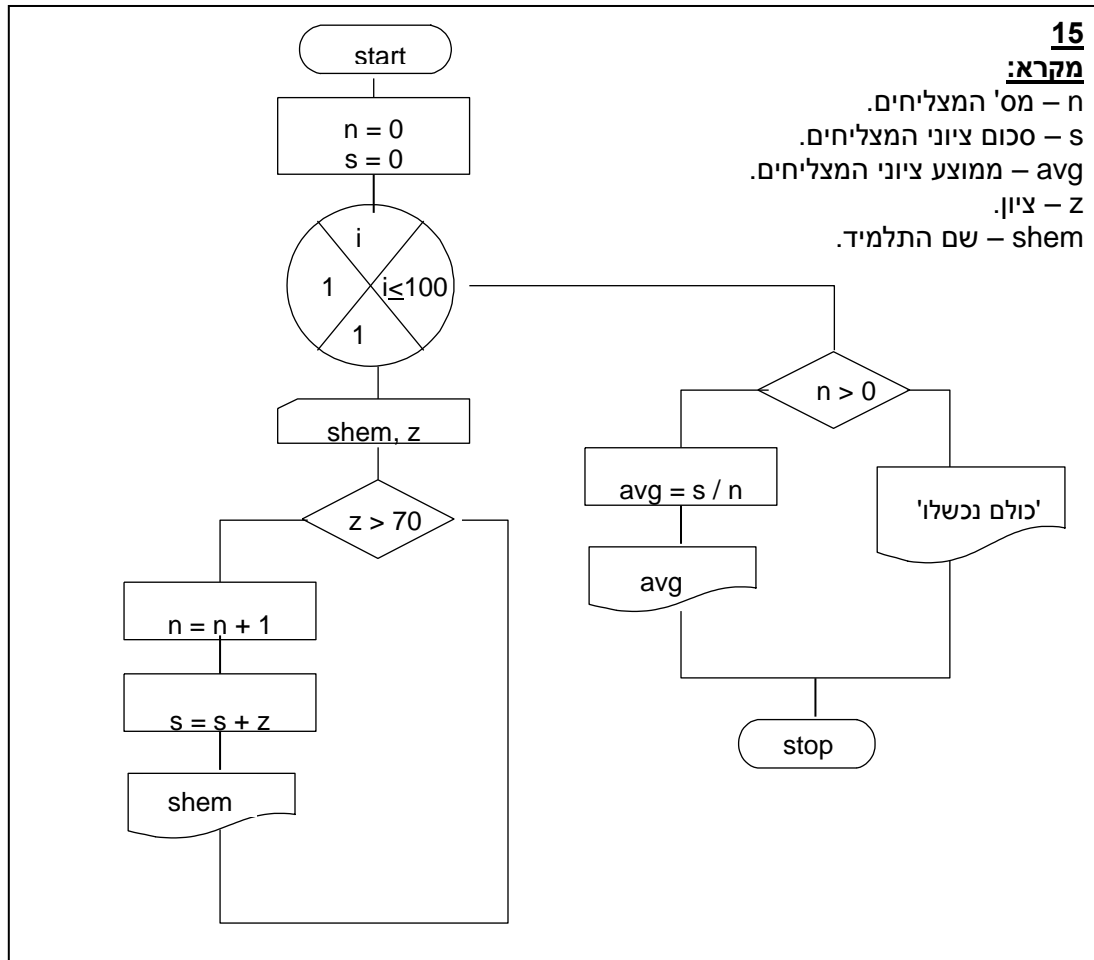
מקרא
num..... קלט
sum..... סכום
i אינדקס



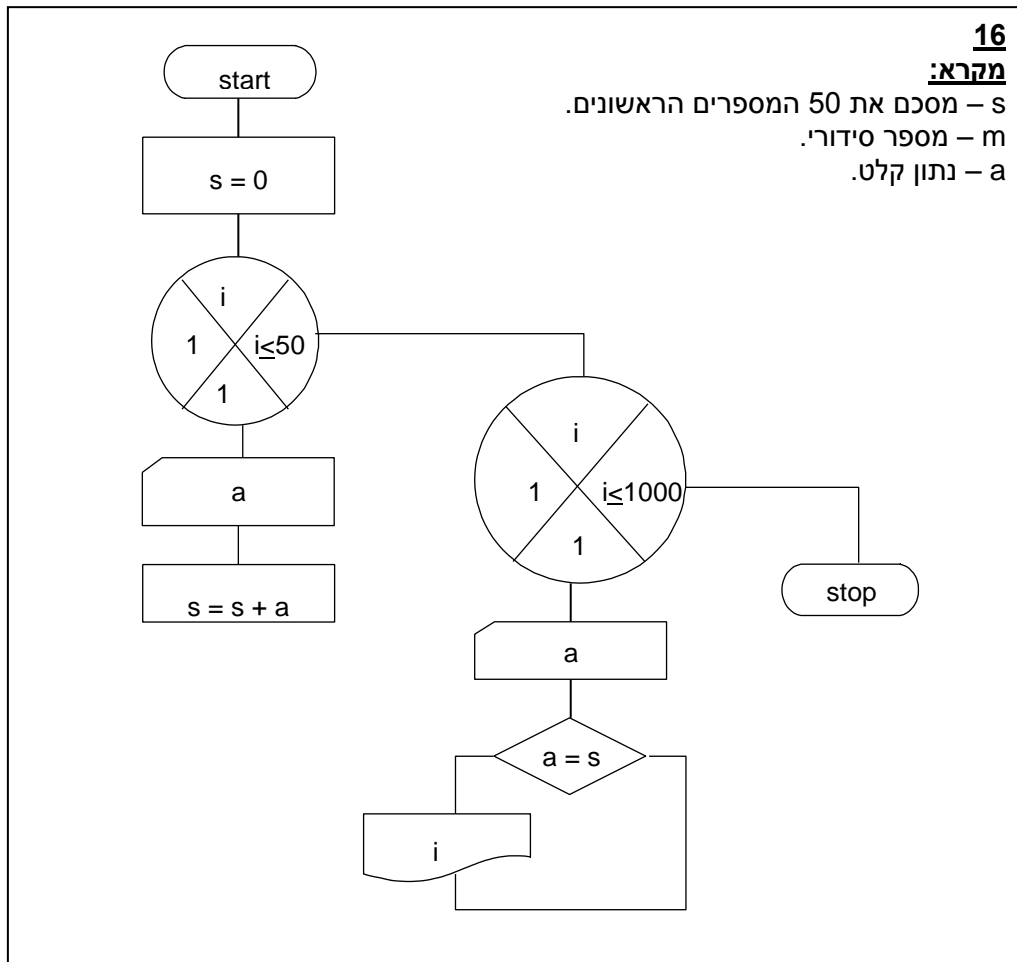
קלוט נתון לתא A. לאחר מכן קרא 100 נתונים והדפס את מספרם הסידורי של אלה ששווים ל-A. (לדוגמא: אם התוצאה שתודפס תהיה 1, 23, 90, המשמעות היא שהנתון באינדקס 1, באינדקס 23 ואינדקס 90 מתוך 100 הנתונים שנקראו שווים ל-A).



קלוט 100 זוגות של כרטיסים (סה"כ 200 כרטיסים), בכל זוג, הנתון הראשון מציין שם של תלמיד והנתון השני מציין ציון. הדפס את שמות התלמידים אשר הצליחו בבחינה (ציון גבוה מ-70) וכן את ממוצע הציונים של המצליחים. (כלומר - בחשוב הממוצע אין להתחשב בציוניהם של הנכשלים) שים לב למקרה בו כולם נכשלו.



קלוט 50 נתונים וסכם אותם. לאחר מכן קלוט עוד 1000 נתונים והדפס את מספרם הסידורי (1-1000) של אלו השווים לסכום 50 הראשונים.

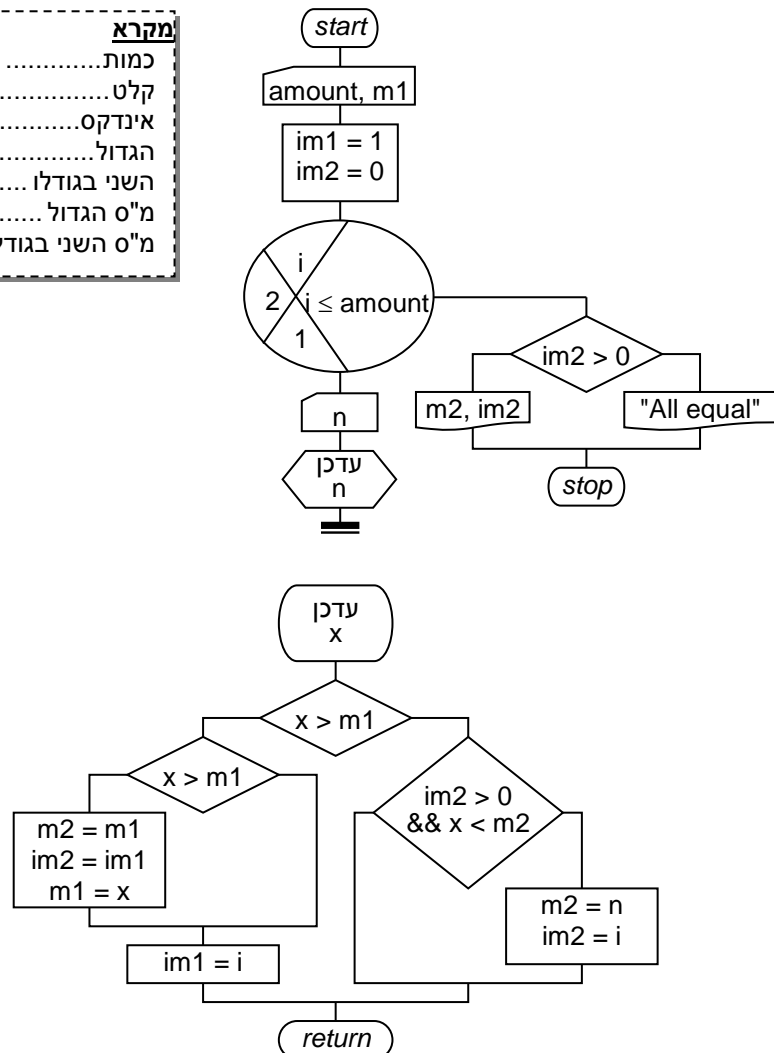


קלוט מספר טבעי amount, ועוד נתונים.
הצג את הערך השני בגודלו מבין amount הנתונים
ואת המספר הסידורי של המופע האחרון של אותו ערך בקלט.

18

מקרא

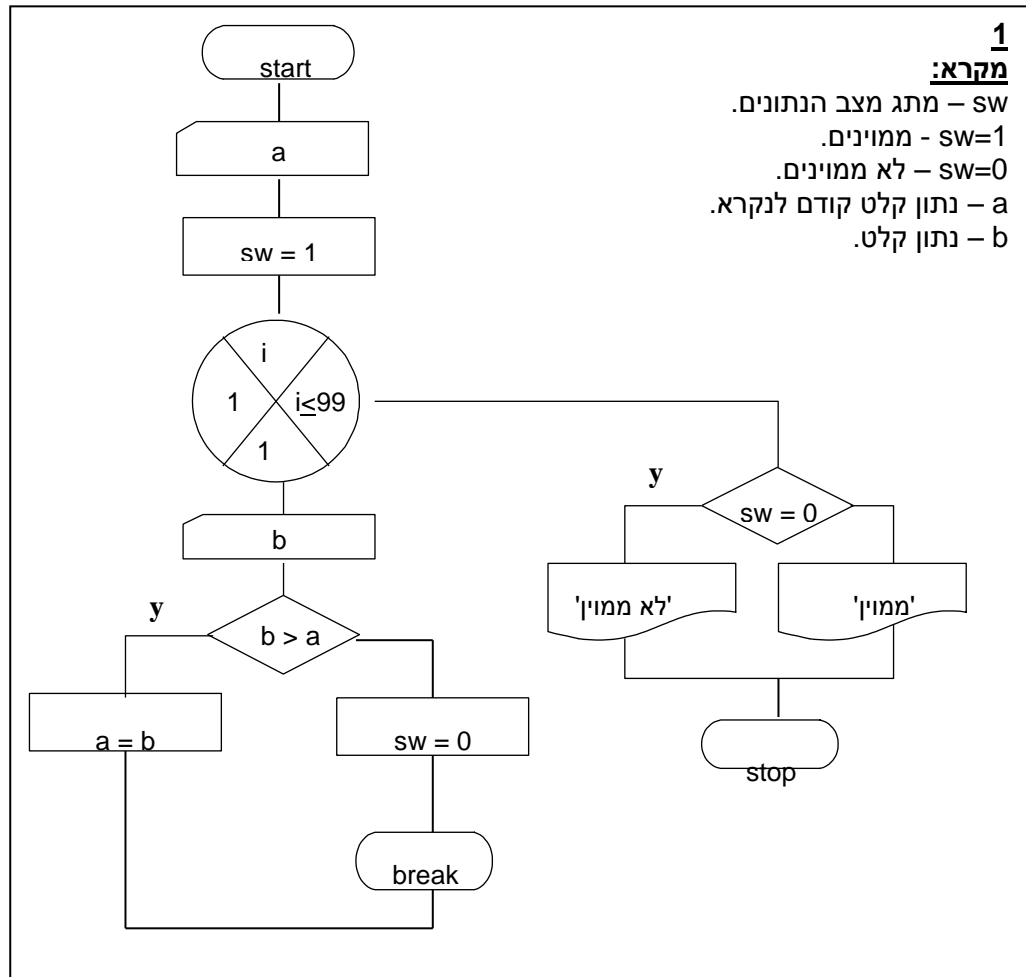
amount כמות
n קלט
i אינדקס
m1 הגדול
m2 השני בגודלו
im1 מ"ס הגדול
im2 מ"ס השני בגודלו



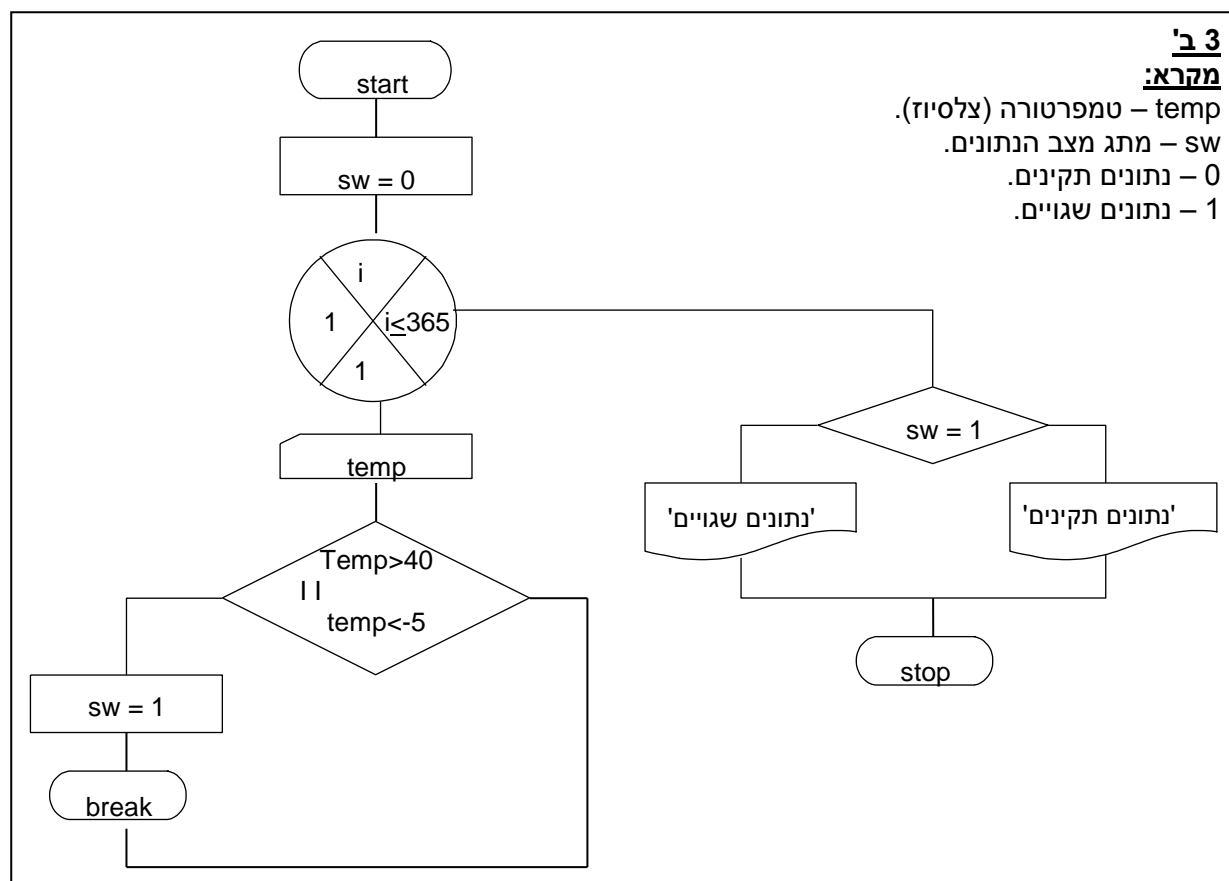
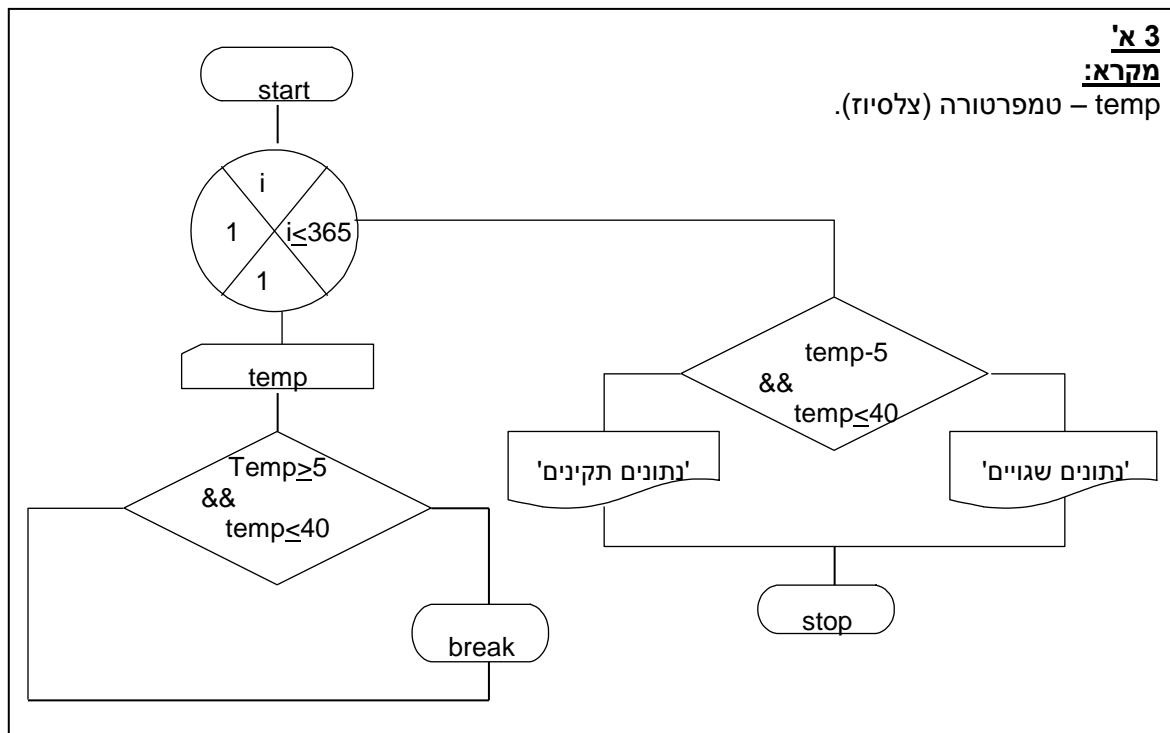
לולאות – סיום מוקדם של איטרציה ולולאה

1

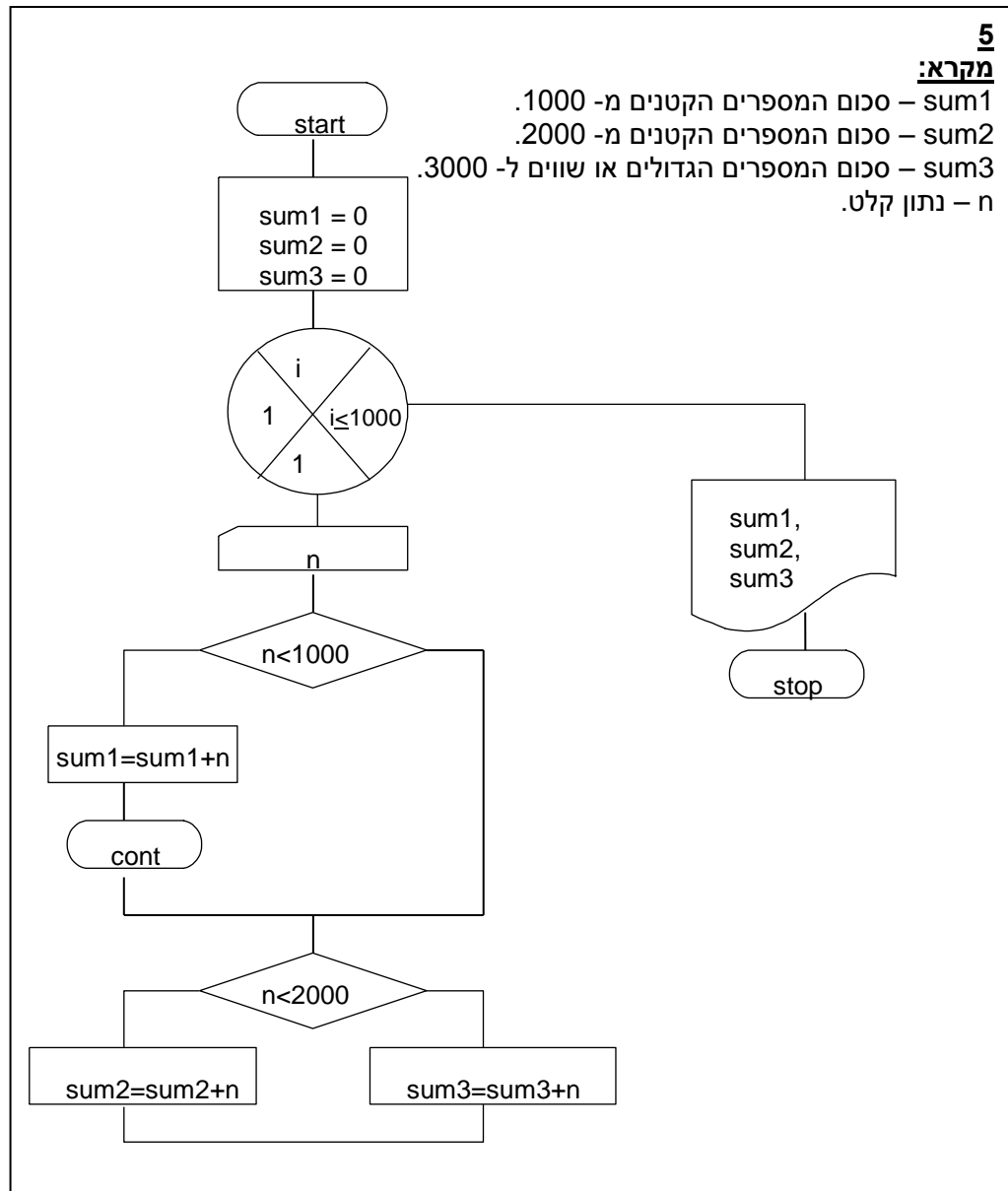
קרא 100 נתונים ובדוק אם הם ממוינים בסדר עולה. אם כן הדפס: "ממוין"
אחרת הפסק והדפס: "לא ממוין".



נתונים 365 כרטיסים המכילים את הטמפרטורה הממוצעת באזור ת"א בכל יום מימות שנת 2000. ידוע כי הטמפרטורה בת"א לעולם אינה עולה על 40°C ואינה יורדת מ-5°C
קלוט את הכרטיסים ובדוק אם לא נפל כרטיס שגוי בקלט, במידה וכן הפסק והדפס "נתונים שגויים" במידה ולא הדפס "נתונים תקינים".



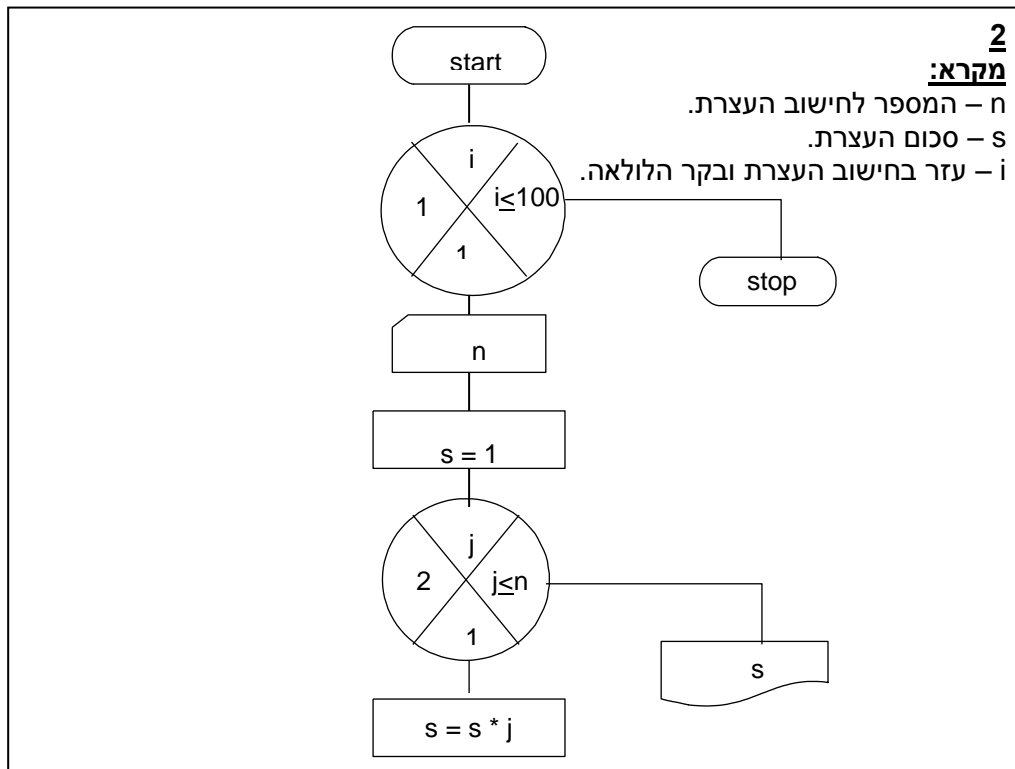
קלוט 1000 נתונים. סכם לתוך תא sum1 את אלו הקטנים מ- 1,000.
סכם לתוך תא sum2 את אלו הקטנים מ- 2,000 וגדולים או שווים ל- 1,000.
סכם לתא sum3 את השאר. הדפס את שלושת תאי הסיכום. אין להשתמש
בתנאי בתוך תנאי.



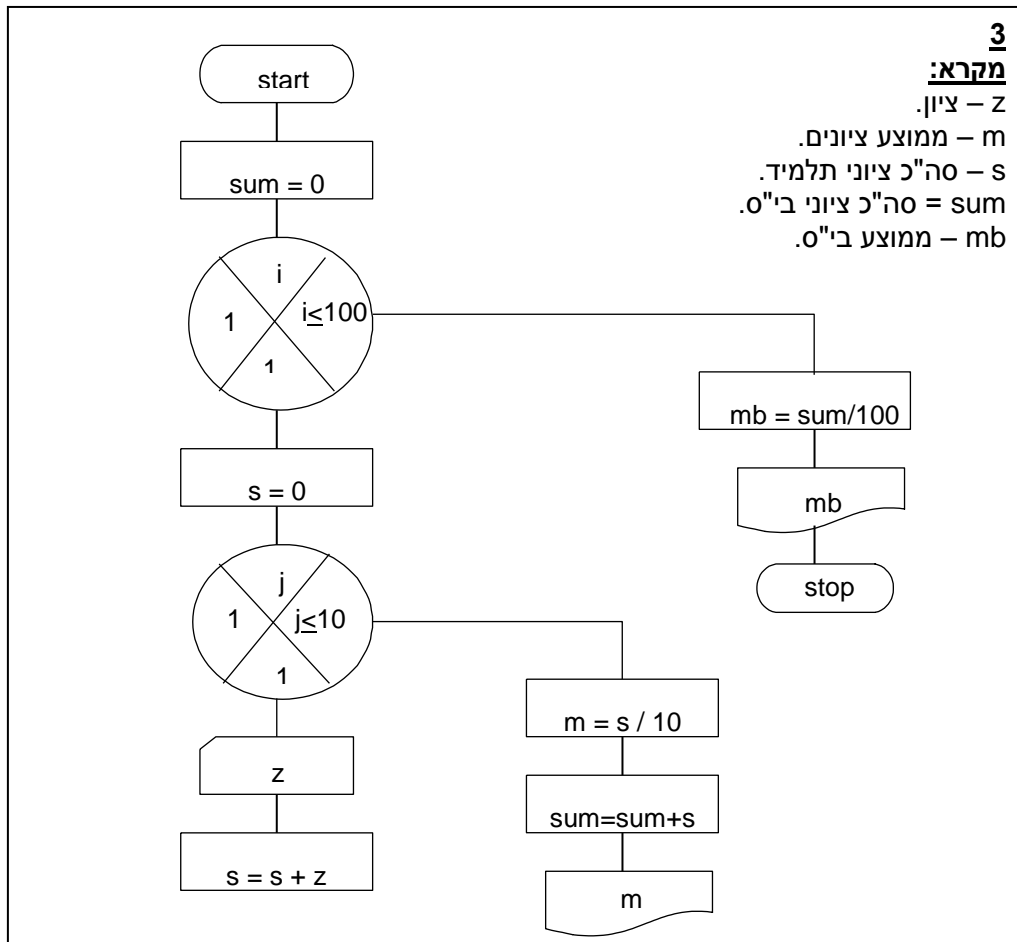
קיבון לולאות אינדקס

2

קלוט 100 נתונים והדפס עבור כל אחד מהם את העצרת.



בבי"ס מסוים יש 100 תלמידים ולכל תלמיד 10 ציונים. הנתונים מסודרים בקלט לפי תלמידים, דהיינו - 10 ציוני תלמיד ראשון, אח"כ 10 ציוני תלמיד שני וכו'. הדפס את ממוצע ציוניו של כל תלמיד וכן את ממוצע בי"ס.

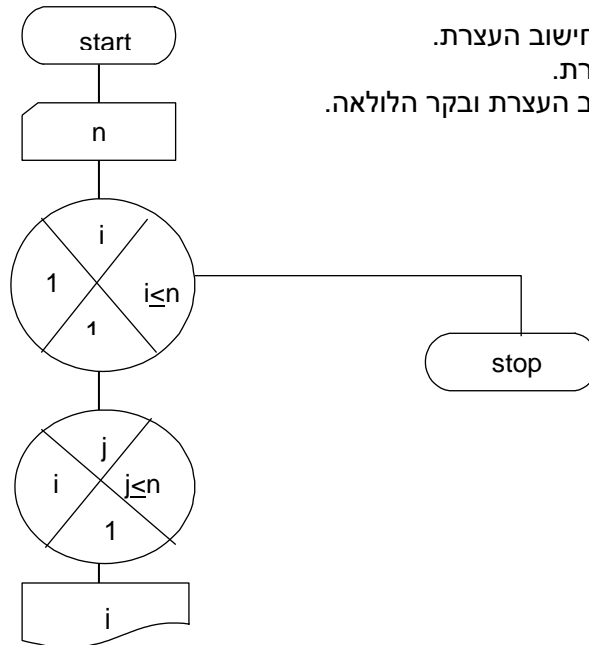


קלוט מס' n. הדפס את כל המספרים מ-1 עד n ולאחר מכן את כל המספרים מ-2 עד n וכן הלאה, כשבכל פעם מודפס טור מספרים הקטן באיבר אחד מקודמו, עד שיודפס לבדו.

4

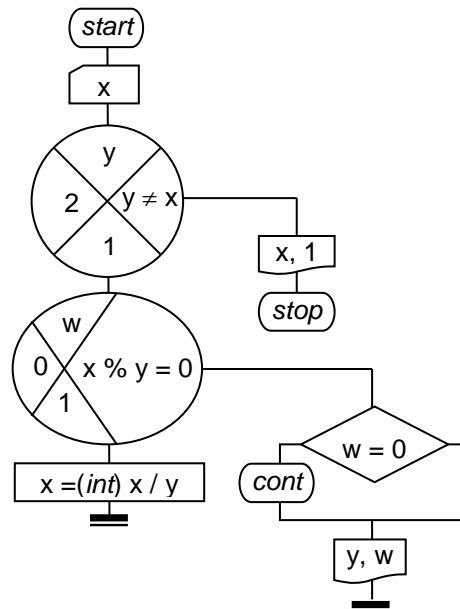
מקרא:

n – המספר לחישוב העצרת.
s – סכום העצרת.
i – עזר בחישוב העצרת ובקרר הלולאה.



מה יהיה הפלט של התרשים הבא עבור הקלט 24?
מה יהיה פלט התרשים עבור הקלט 23?

פ ל ט	x	Y	W
	23	2	0
		3	0
		4	0
		5	0
		6	0
		7	0
		8	0
		9	0
		10	0
		11	0
		12	0
		13	0
		14	0
		15	0
		16	0
		17	0
		18	0
		19	0
		20	0
		21	0
		22	0
23, 1		23	



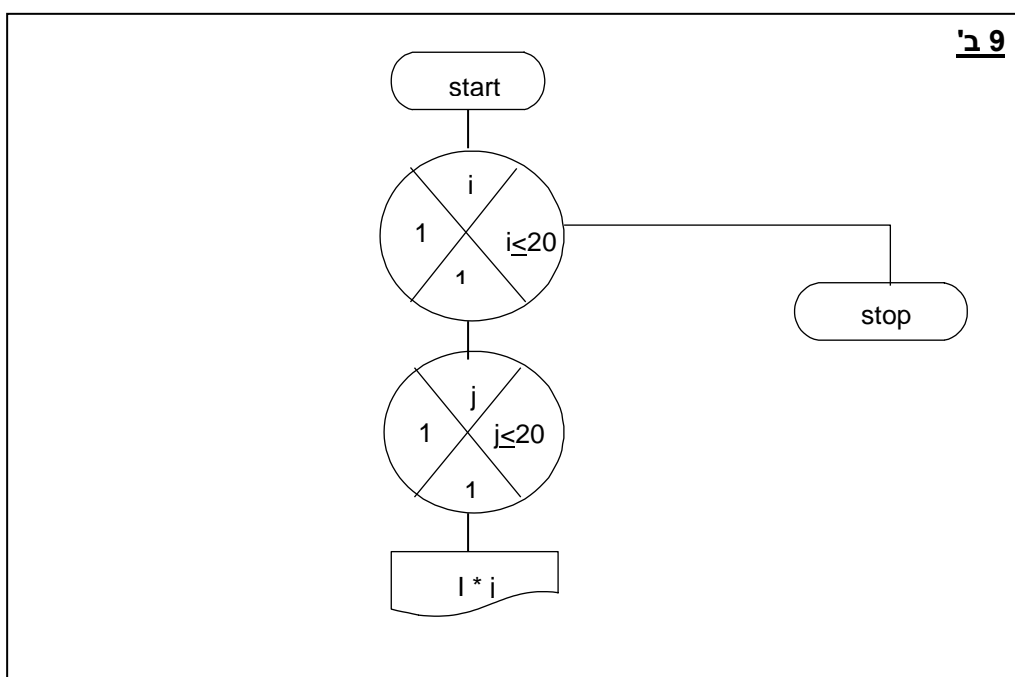
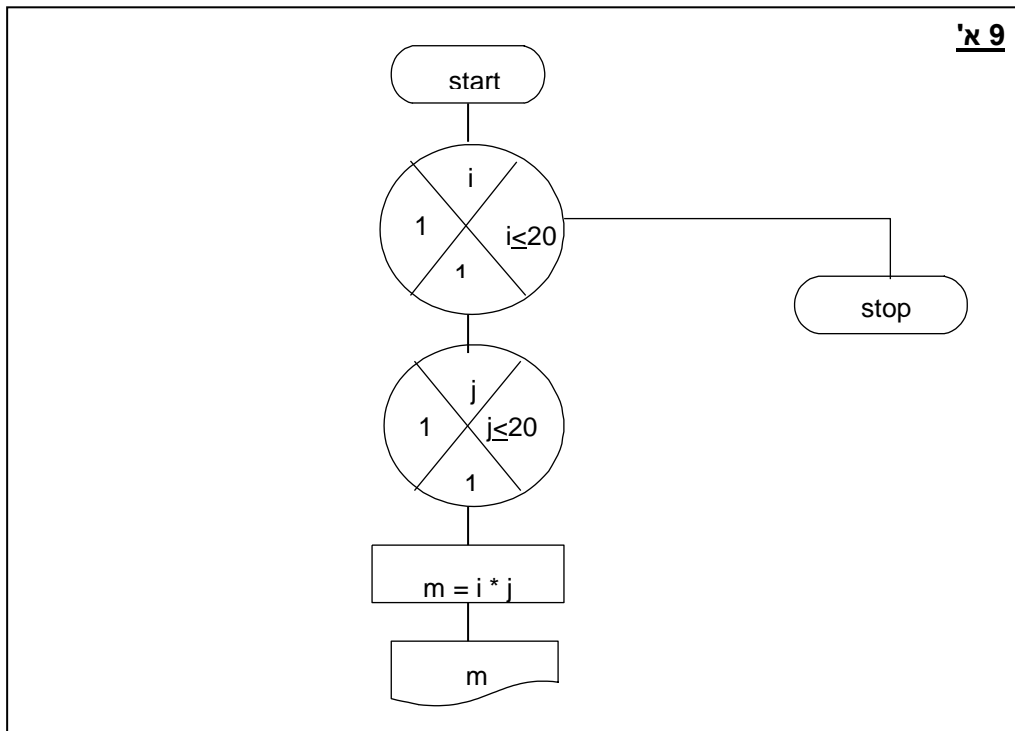
פ ל ט	X	Y	W
	24	2	0
	12		1
	6		2
2, 3	3		3
3, 1		3	

1

הפלט עבור 23 הוא:
→ 23, 1

הפלט עבור 24 הוא:
→ 2, 3, 3, 1

הדפס את טבלת לוח הכפל בגודל 20X20 סדר ההדפסה יהיה לפי השורות.



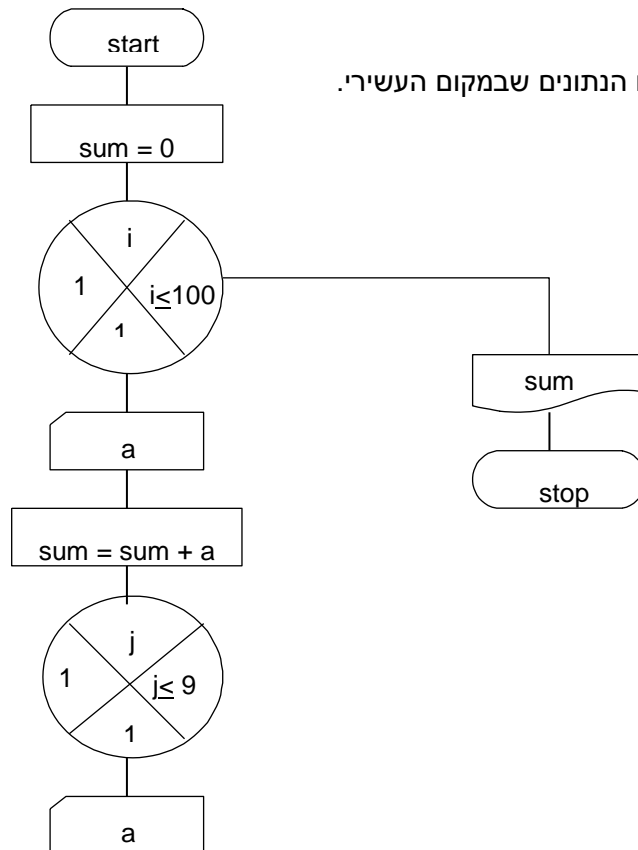
קלוט 1000 נתונים. סכם כל נתון עשירי (החל מהנתון הראשון).
שים לב: אין לקרוא 991 נתונים או 1001 נתונים.

11

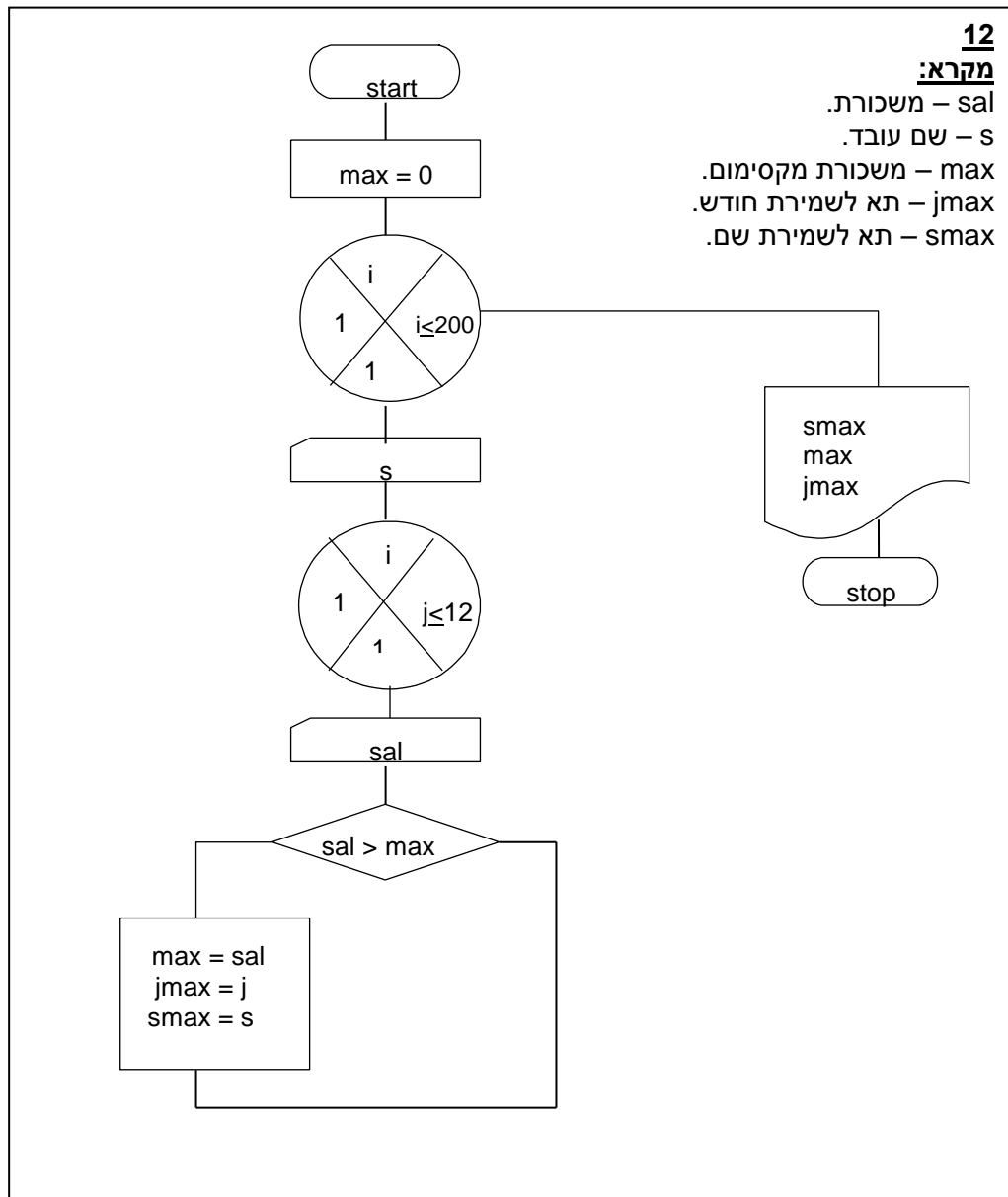
מקרא:

a – נתון.

sum – סכום הנתונים שבמקום העשירי.

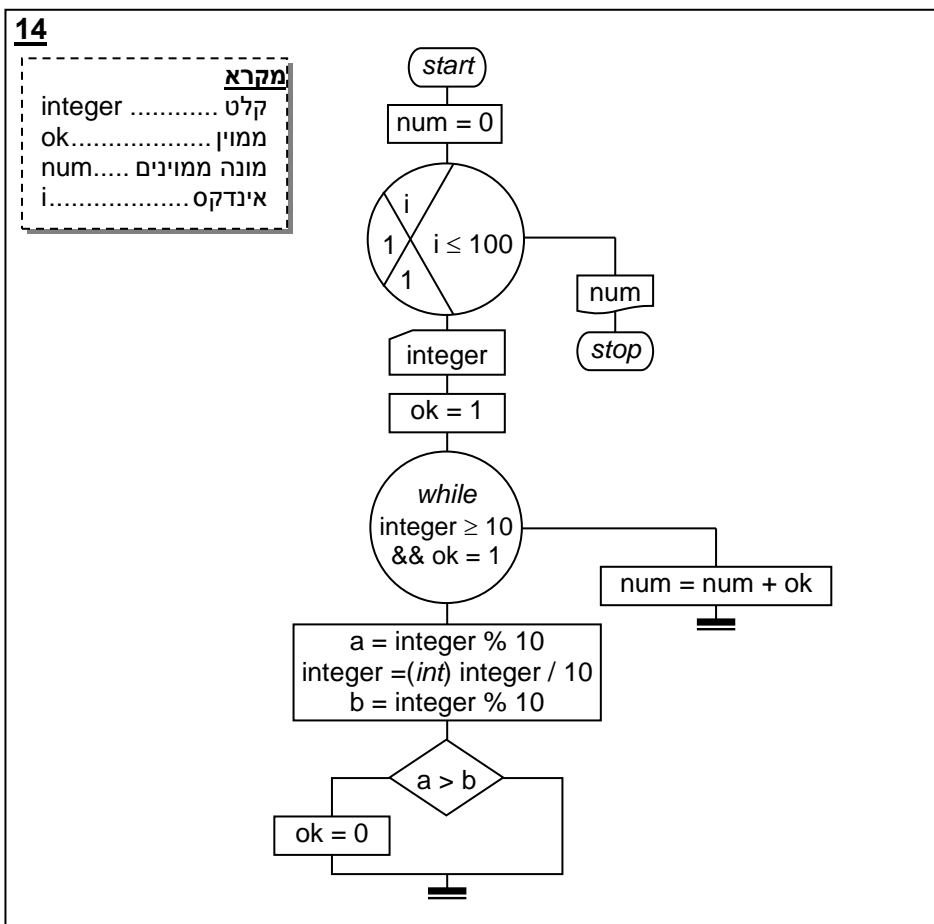


במפעל 200 עובדים. בסוף מעוניין המנהל לדעת מי העובדים קיבל במהלך השנה את המשכורת הגבוהה ביותר ובאיזה חודש נתנה משכורת זו. (הנח כי כל המשכורות).
קלוט: שם העובד ולאחריו 12 המשכורות החודשיות שנתנו לו במשך השנה כשהן ממוינות לפי חודש.
הדפס: שם עובד שמשכורתו היתה הגבוהה ביותר, המשכורת הגבוהה ביותר והחודש בו ניתנה אותה המשכורת.



14

קלוט 100 שלמים.
הצג את כמות השלמים שספרותיהם ממוינות בסדר יורד.



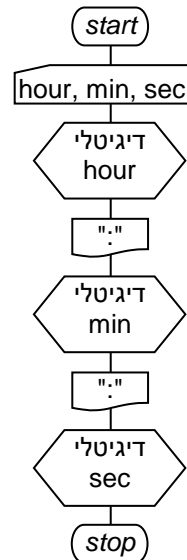
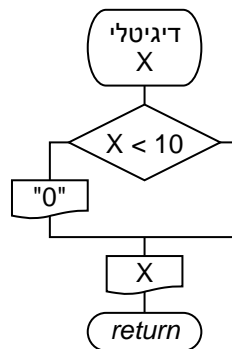
פונקציות – פרמטרים

1

קלוט זמן (שעות, דקות ושניות).
הצג את הזמן שנקלט בפורמט של שעות דקות ושניות hh:mm:ss.
היעזר בפונקציה עם פרמטר.

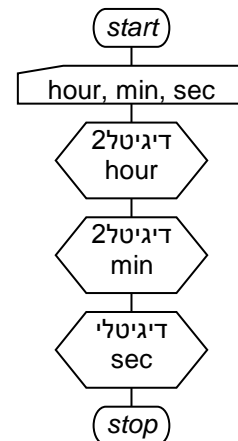
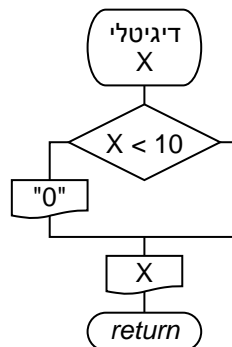
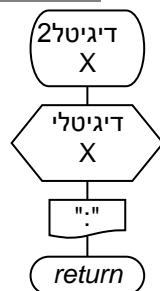
1 א'

מקרא
שעות... hour
דקות... min
שניות... sec



1 ב'

מקרא
שעות... hour
דקות... min
שניות... sec

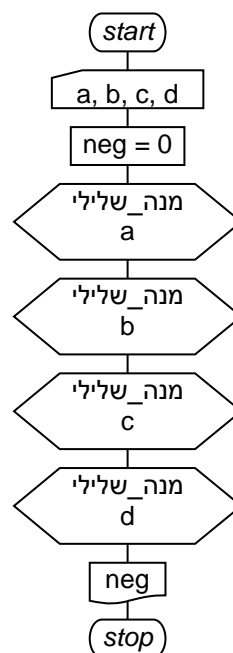
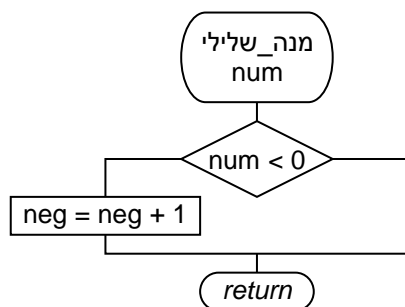


קלוט ארבעה נתונים. הצג את מספר הנתונים השליליים.
יתכן שכל הנתונים אי-שליליים או שכולם שליליים.

2 א'

מקרא

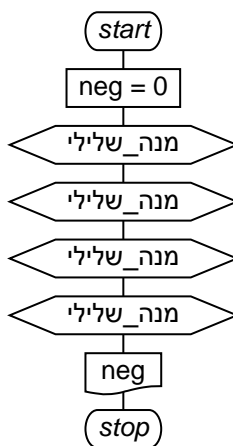
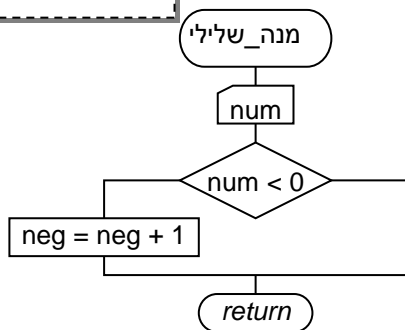
קלט a, b, c, d
מונה שליליים ... neg



2 ב'

מקרא

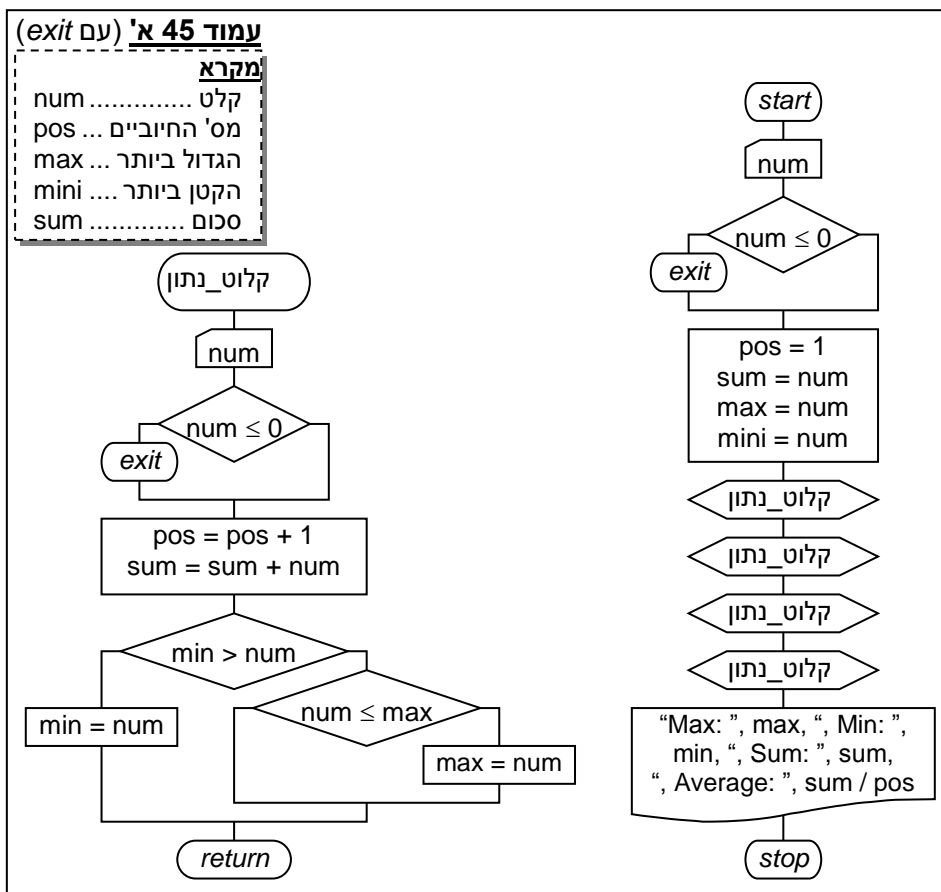
קלט num
מונה שליליים ... neg



פונקציות – סיום מוקדם של תרשים

עמוד 46

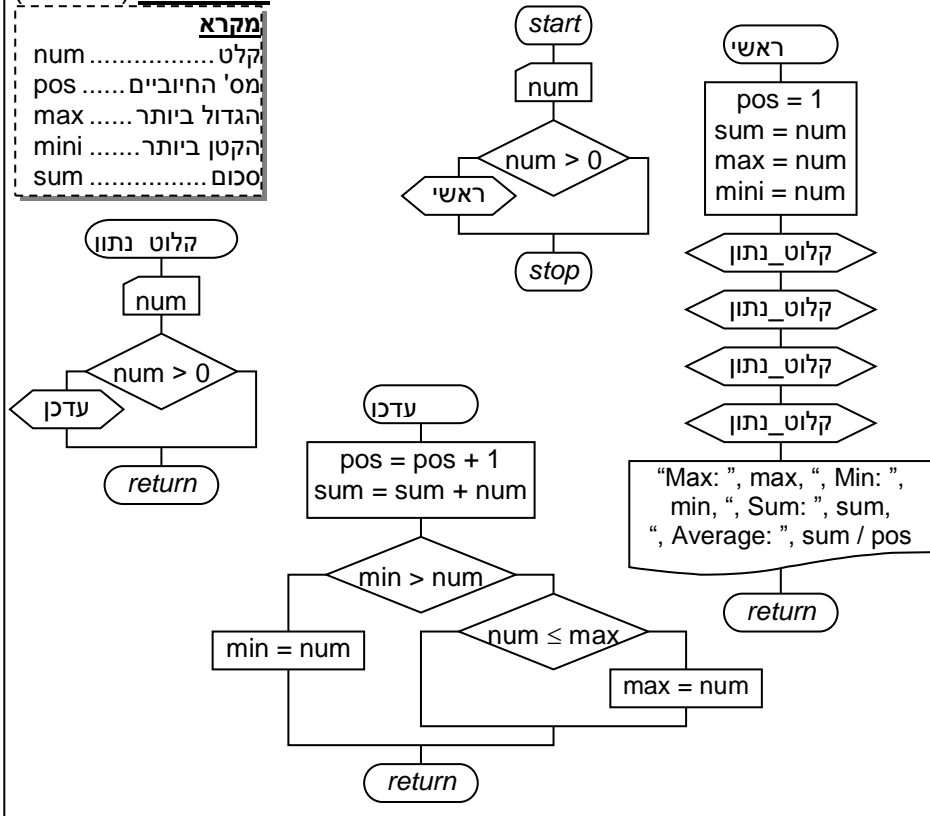
בתור הקלט חמישה מספרים.
אם הראשון חיובי הצג את החיובי הגדול ביותר, החיובי הקטן ביותר,
את סכום כל החיוביים ואת ממוצע כל החיוביים.
שרטט שני פתרונות – אחד עם *exit* ואחד ללא.



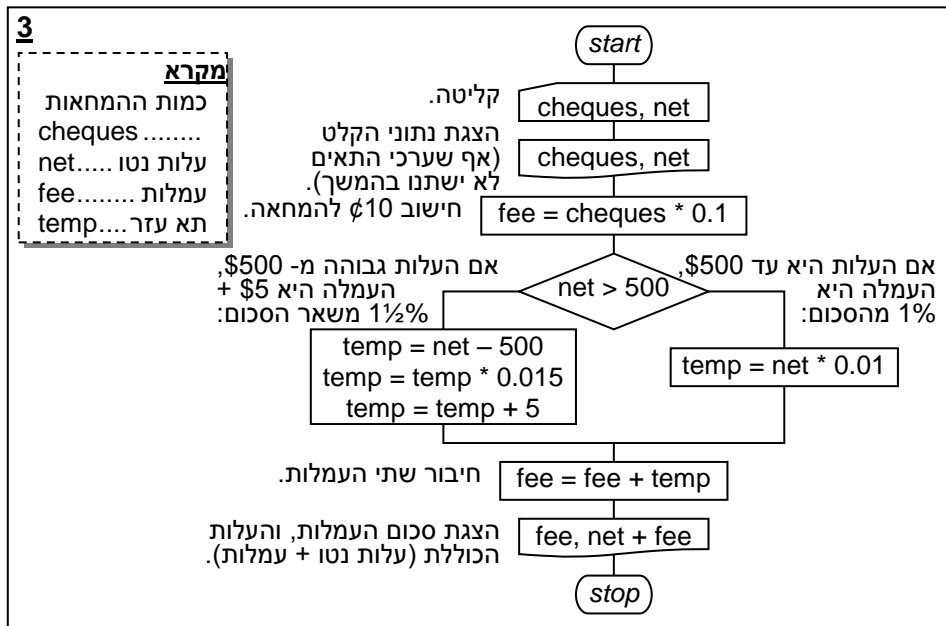
עמוד 45 ב' (ללא exit)

מקרא

num קלט
pos מס' החיוביים
max הגדול ביותר
mini הקטן ביותר
sum סכום



בנק "אוניברסל" גובה עמלות עבור המחאות נוסעים באופן הבא:
 10\$ להמחאה, ועוד 1\$ עבור כל דולר מה- 500\$ הראשונים,
 ועוד 1½\$ על כל דולר נוסף.
 קלוט את מספר ההמחאות המבוקש ואת עלותן הכוללת ללא העמלות.
 הצג את נתוני הקלט, את סכום העמלות הכולל ואת הסה"כ לתשלום.



סיום – תרגילים מתקדמים

2

5

קלוט שלם המייצג רוחב והצג את הצורה הבאה:
(פלט עבור הקלט 5)

```

5 4
5 4 3
5 4 3 2
5 4 3 2 1
4 3 2 1
3 2 1
2 1
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5

```

כדי להגיע לפתרון חלקנו את הצורה לשלוש צורות פשוטות יותר:

ג				
5				
4				א
3				5
2				5
1				4
2				5
3				4
1				5
2				4
3				3
4				5
1				4
2				3
3				2
4				
5				

כל לולאה בתרשים הראשי מציירת צורה אחת.

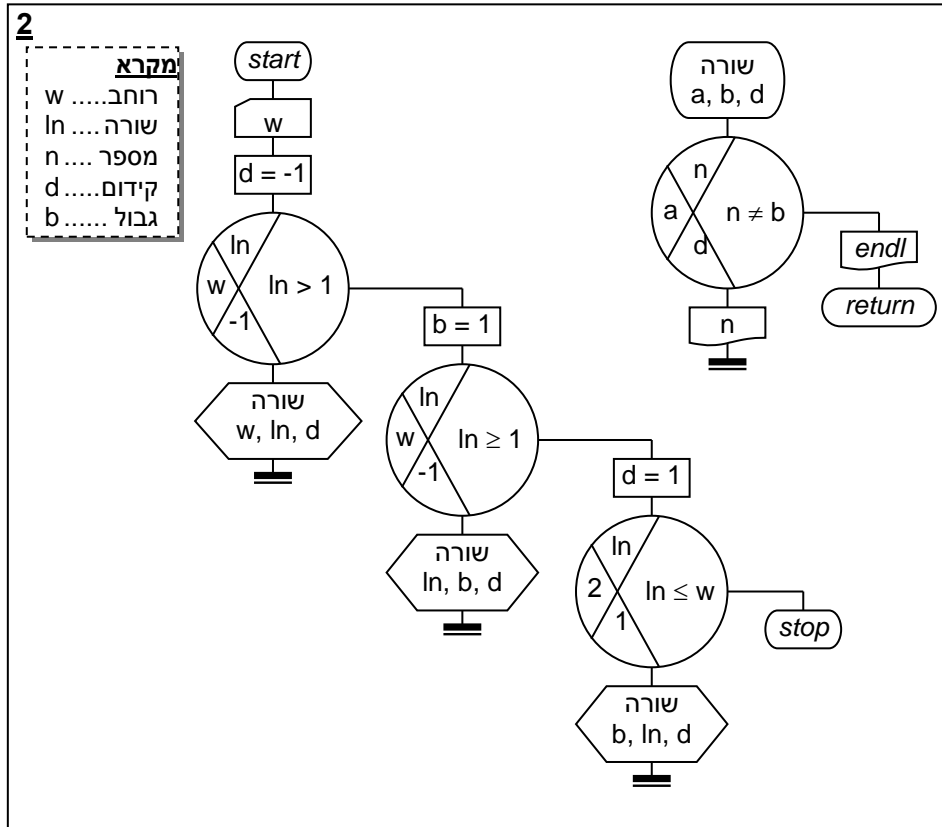
כל צורה מורכבת משורת מספרים:

בצורות א' ו-ב' המספר קטן ב- 1 בכל פעם ובצורה ג' המספר גדל ב- 1.

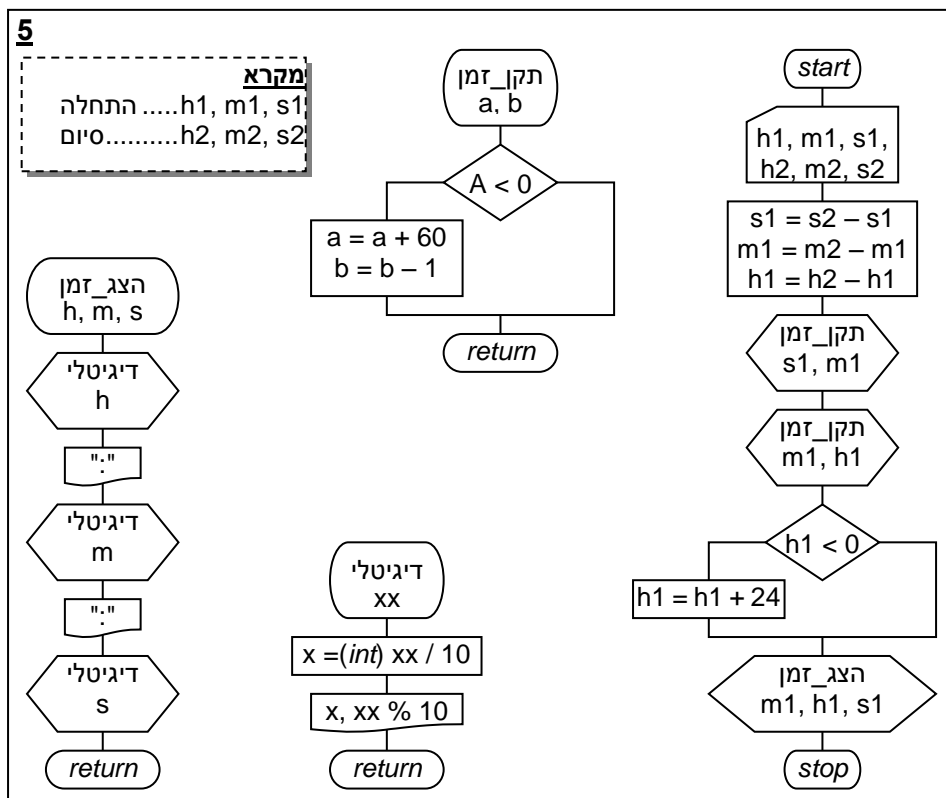
בצורות א' וג' המספר הראשון קבוע והאחרון משתנה ובצורה ב' להפך.

במקום לולאה מקוננת להדפסת שורה עבור כל צורה, שרטטנו פונקציה "שורה".

ציון סוף שורה ע"י המלה endl בצומת פלט.



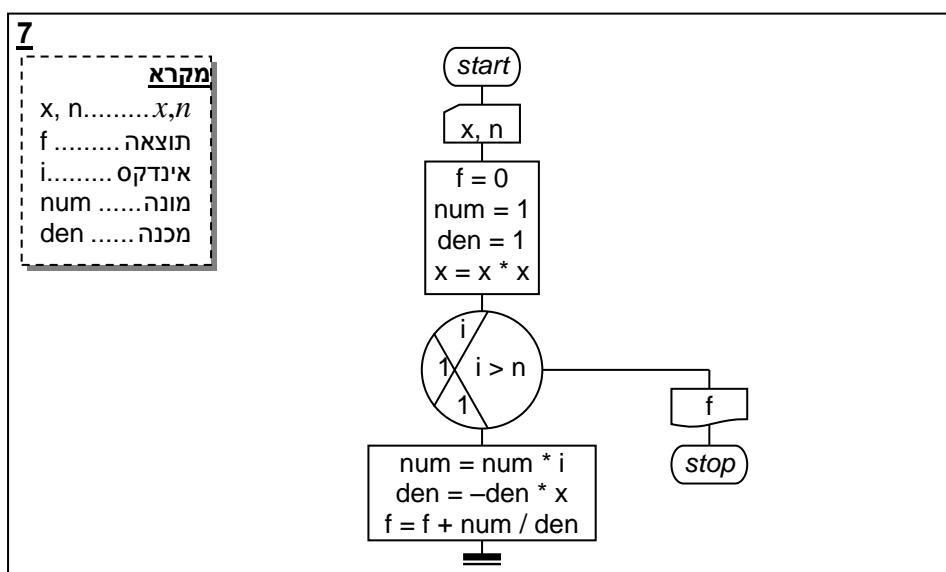
קלוט זמן התחלה (שעה, דקה ושניה) וזמן סיום.
הצג כמה זמן חלף מההתחלה עד הסיום בפורמט של שעות דיגיטלי.



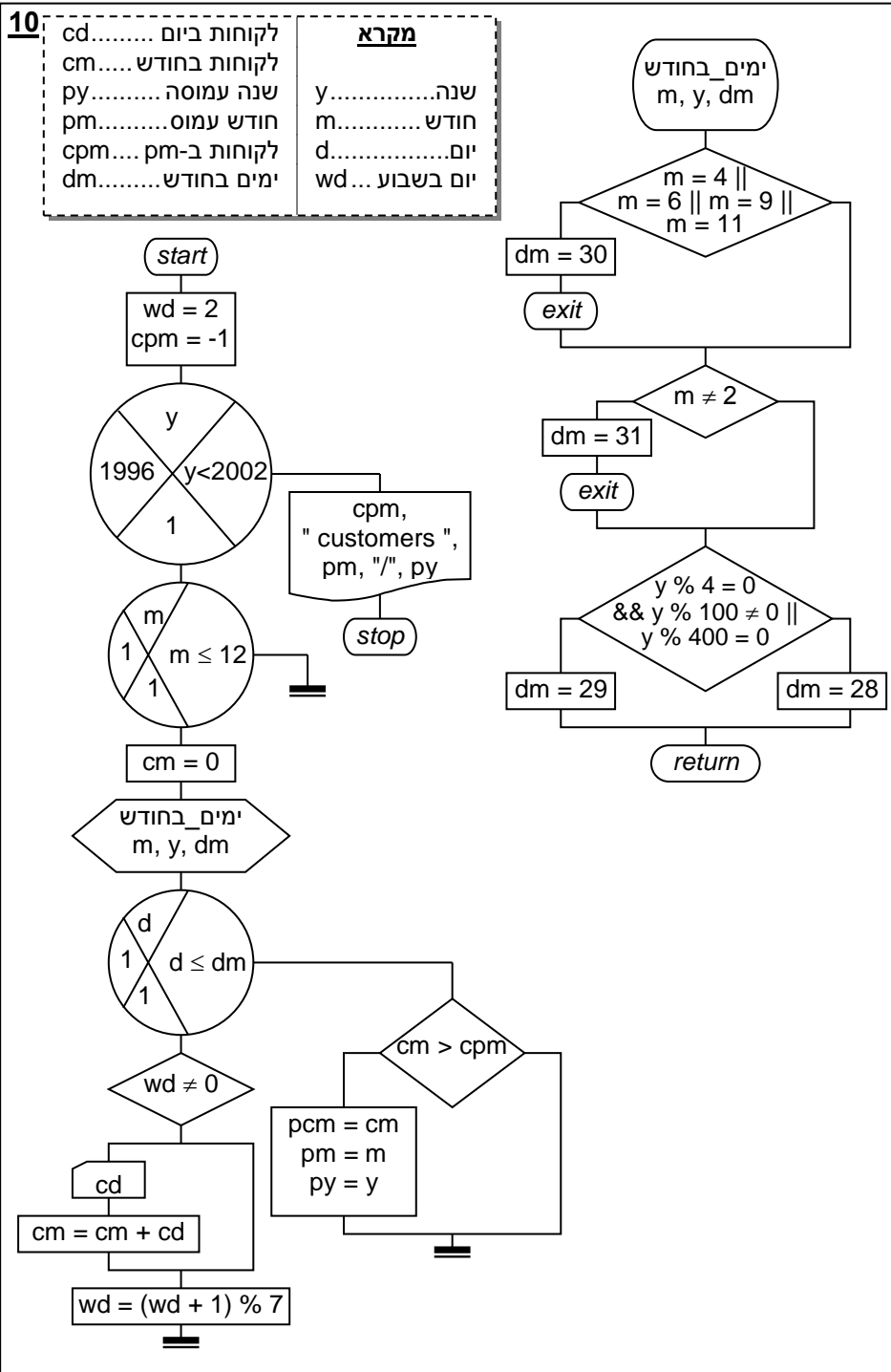
הנוסחה הבאה פועלת על שני מספרים x ו- n :

$$f(x, n) = -\frac{x^2}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} \dots \frac{x^{2n}}{n!}$$

קלוט ערכים עבור x ו- n , והצג את תוצאת הנוסחה.



המכולת "סופר מרק" הייתה פתוחה מידי יום למעט שבתות,
מיום ב' ה- 1/1/1996 עד יום ב' ה- 31/12/2001.
בתור הקלט מספר הלקוחות היומי (למעט שבתות) מ- 1996 עד 2001.
הצג את החודש העמוס ביותר בשש השנים,
ואת מספר הלקוחות שנכנסו למכולת באותו החודש.

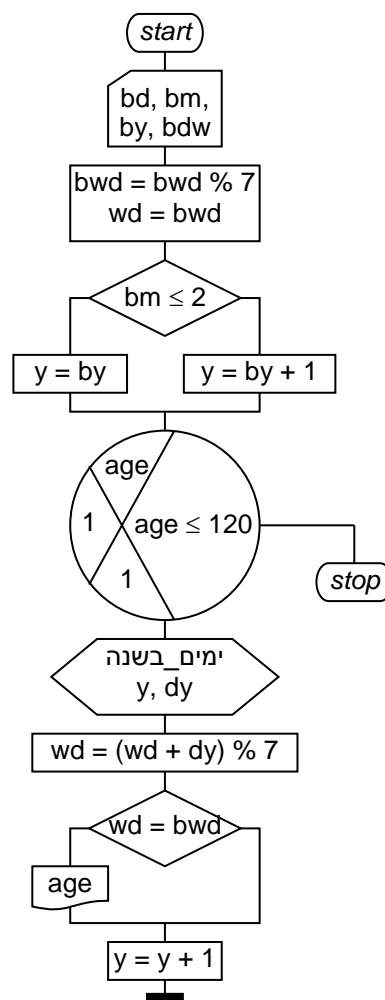
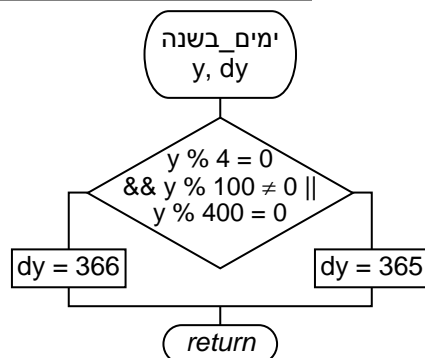


קלוט תאריך לידה של אדם מסויים ויום בשבוע באותו התאריך (1→7).
הצג את כל הגילאים בהם יום ההולדת נופל באותו היום בשבוע עד 120.

12

מקרא

יום הולדת..... bd, bm, by
יום לידה בשבוע..... bwd
גיל..... age
השנה..... y
ימים השנה..... dy
היום בשבוע..... wd



מקשי המחשבון שולחים לתור הקלט את מספר המקש שהוקש:		
0→9	מקשי הספרות.	11
10	נקודה עשרונית.	12
13	כפל.	15
14	חילוק.	
	קלוט הקשות עד הקשה על שווה והצג את התוצאה.	

