

חברת אסטרטגיה ופתרונות מבוא לתוכנות

מבוא לתוכנות - אסטרטגיה ופתרונות



תוכן העניינים

| | |
|----|--|
| 4 | שילוב בתהller הלמידה |
| 5 | 2. פרק 2 - פעולות בסיסיות – קליטה ופלט |
| 5 | פתרונות תרגיל 2 |
| 5 | פתרונות תרגיל 4 |
| 6 | פתרונות תרגיל 5 |
| 6 | פתרונות תרגיל 6 |
| 6 | פתרונות תרגיל 7 |
| 7 | 3. פעולות בסיסיות – השמה והשמה שלמה |
| 7 | פתרונות תרגיל 1 |
| 8 | פתרונות תרגיל 3 |
| 9 | פתרונות תרגיל 9 |
| 10 | פתרונות תרגיל 10 |
| 10 | 4. תנאים – תנאי פשוט |
| 10 | פתרונות תרגיל 3 |
| 11 | פתרונות תרגיל 5 |
| 11 | פתרונות תרגיל 6 |
| 12 | 5. תנאים – תנאי מוקן |
| 12 | פתרונות תרגיל 3 |
| 13 | פתרונות תרגיל 5 |
| 16 | 6. תנאים – תנאי מורכב |
| 16 | פתרונות תרגיל 1 |
| 17 | פתרונות תרגיל 3 |
| 18 | פתרונות תרגיל 4 |
| 19 | 7. לולאות – לולאת תנאי |
| 19 | פתרונות שאלות עמוד 21 |
| 19 | פתרונות תרגיל 1 |
| 20 | פתרונות תרגיל 4 |
| 21 | פתרונות תרגיל 5 |
| 21 | פתרונות תרגיל 8 |
| 22 | פתרונות תרגיל 11 |
| 23 | פתרונות תרגיל 13 |
| 24 | פתרונות תרגיל 14 |
| 25 | פתרונות תרגיל 17 |
| 26 | פתרונות תרגיל 20 |
| 26 | פתרונות תרגיל 21 |
| 26 | פתרונות תרגיל 23 |
| 28 | פתרונות תרגיל 24 |
| 30 | פתרונות תרגיל 26 |
| 30 | פתרונות תרגיל 27 |
| 31 | 8. לולאות – קינון לולאת תנאי |
| 31 | פתרונות תרגיל 2 |
| 32 | פתרונות תרגיל 4 |
| 33 | פתרונות תרגיל 5 |
| 34 | 9. לולאות – לולאת אינדקס |

| | |
|----------|---|
| 34 | פתרונות תרגיל 3 (עמ' 29) |
| 35 | פתרונות תרגיל 4 (עמ' 29) |
| 35 | פתרונות תרגיל 3 |
| 36 | פתרונות תרגיל 4 |
| 36 | פתרונות תרגיל 5 |
| 37 | פתרונות תרגיל 6 |
| 38 | פתרונות תרגיל 7 |
| 39 | פתרונות תרגיל 8 |
| 39 | פתרונות תרגיל 9 |
| 40 | פתרונות תרגיל 10 |
| 41 | פתרונות תרגיל 11 |
| 41 | פתרונות תרגיל 12 |
| 42 | פתרונות תרגיל 13 |
| 42 | פתרונות תרגיל 14 |
| 44 | פתרונות תרגיל 15 |
| 44 | פתרונות תרגיל 16 |
| 46 | פתרונות תרגיל 18 |
| 47 | פתרונות תרגיל 10. לולאות – סיום מוקדם של איטרציה ולולאה |
| 47 | פתרונות תרגיל 11. לולאות – קינון לולאות אינדקס |
| 48 | פתרונות תרגיל 12. פונקציות – פרמטרים |
| 50 | פתרונות תרגיל 13. פונקציות – סיום מוקדם של תרשימים |
| 51 | עמוד 46. 14. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 51 | פתרונות תרגיל 14. סיום – תרגילים מתקדמים |
| 52 | פתרונות תרגיל 15. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 53 | פתרונות תרגיל 16. סיום – תרגילים מתקדמים |
| 54 | פתרונות תרגיל 17. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 56 | פתרונות תרגיל 18. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 56 | פתרונות תרגיל 19. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 57 | פתרונות תרגיל 20. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 59 | פתרונות תרגיל 21. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 60 | פתרונות תרגיל 22. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 60 | פתרונות תרגיל 1. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 61 | פתרונות תרגיל 2. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 62 | פתרונות תרגיל 3. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 62 | פתרונות תרגיל 4. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 64 | פתרונות תרגיל 5. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 65 | פתרונות תרגיל 6. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 65 | פתרונות תרגיל 7. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 66 | פתרונות תרגיל 8. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 67 | פתרונות תרגיל 9. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 68 | פתרונות תרגיל 10. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 68 | פתרונות תרגיל 11. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 69 | פתרונות תרגיל 12. פונקציות – תרגילים מתקדמים |
| 69 | פתרונות תרגיל 13. פונקציות – תרגילים מתקדמים |

1. שילוב בתהlixir הלמידה

- קרא את המשימה בחוברת העזר. מה יש לקלוט? מה יש להציג? המצא דוגמאות לקלט – לפחות דוגמה טריומיאלית אחת ודוגמה קיצונית אחת. מה יהיה הפלט עבור כל דוגמה?

شرطט פתרון. עקוב בעדרת טבלת מעקב אחר הפתרון עם דוגמאות קלט.

אם הפלט הוא לא הפלט הרצוי, חזר ותקן את הפתרון.

אם מספר השאלה מודגש – יתכן ותתקשה לשרטט פתרון מלא.

במידה שלא השלמת את הפתרון, שרטט כמייבט יכולתך.

בחולק מהתרגילים יש קו מתחת למספר התרגיל.

הקו מסמל שיש פתרון (או מספר פתרונות) בחוברת זו.

קרא את ההסבר לפתרון. עקוב אחר הפתרון בחוברת.

השווה את הפתרון בחוברת מול הפתרון שלך:

 - איזה מבין הפתרונות נכון יותר?
 - איזה מבין הפתרונות יעיל יותר?
 - איזה מבין הפתרונות בהיר יותר?

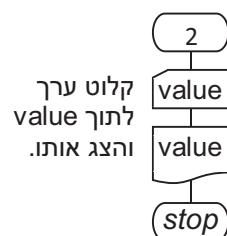
2. פרק 2 - פועלות בסיסיות – קליטה ופלט

פתרון תרגיל 2

קלוט שני ערכים והציג אותם.

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

טייתא

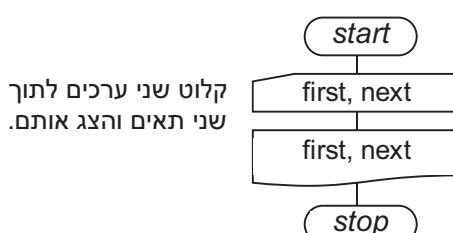


כדי לקלוט שני ערכים ולהציג את **שניהם**, יש "לשכפל" את ההוראות שבין ה-start ל-**stop**.

אם נשכפל את שתי ההוראות מכלול או כל הוראה בנפרד?

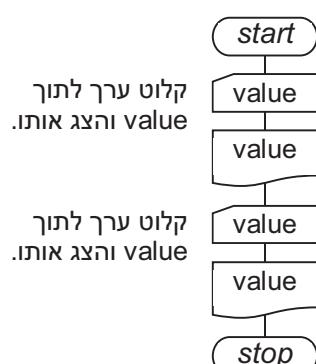
שתי האסטרטגיות פועלות:

3ב'



קלוט שני ערכים לתוך
שני TIMES ו>Show אותם.

3א'



קלוט ערך לתוך
value value ו>Show אותו.

קלוט ערך לתוך
value value ו>Show אותו.

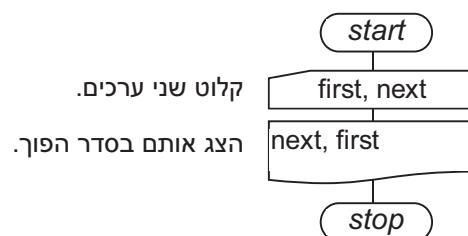
stop

פתרון תרגיל 4

קלוט שני ערכים והציג אותם בסדר הפוך מסדר קליטתם.

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

4



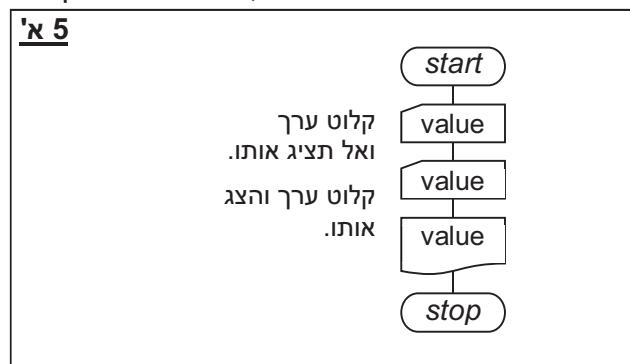
קלוט שני ערכים.

הציג אותם בסדר הפוך.

פתרון תרגיל 5

קלוט שני ערכים והציג את הערך השני שנקלט.

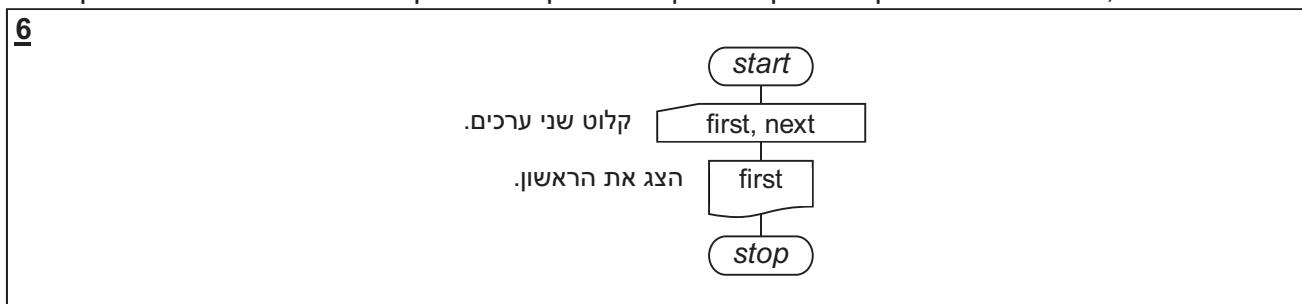
המשימה דומה למשימה בתרגיל 3, אלא שהפעם אין להציג את הערך הראשון שנקלט:



פתרון תרגיל 6

קלוט שני ערכים והציג את הערך הראשון שנקלט.

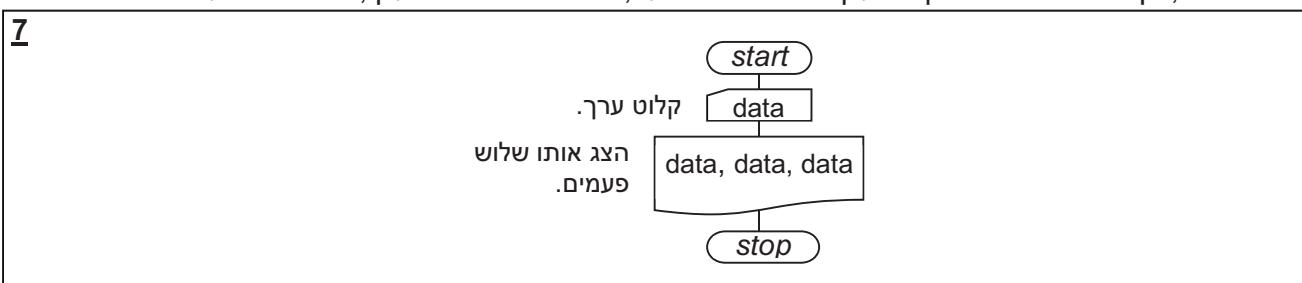
בדומה לתרגיל 4, יש לזכור את הערך הראשון אחרי קליטתה הערך השני. אך גם הפעם נتبוסס על פתרון 3ב':



פתרון תרגיל 7

קלוט ערך והציג אותו שלוש פעמים.

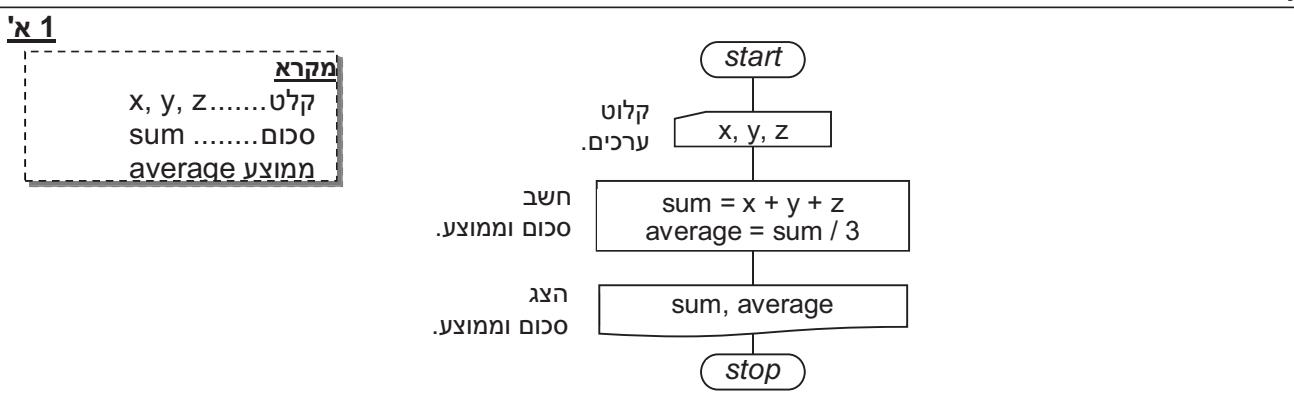
תרגיל דומה, אך פשוט יותר הוא: קלוט ערך והציג אותו. הפעם, לאחר שנציג את הערך, נציג אותו פעמיים נוספת:



3. פעולות בסיסיות – השמה והשמה שלמה

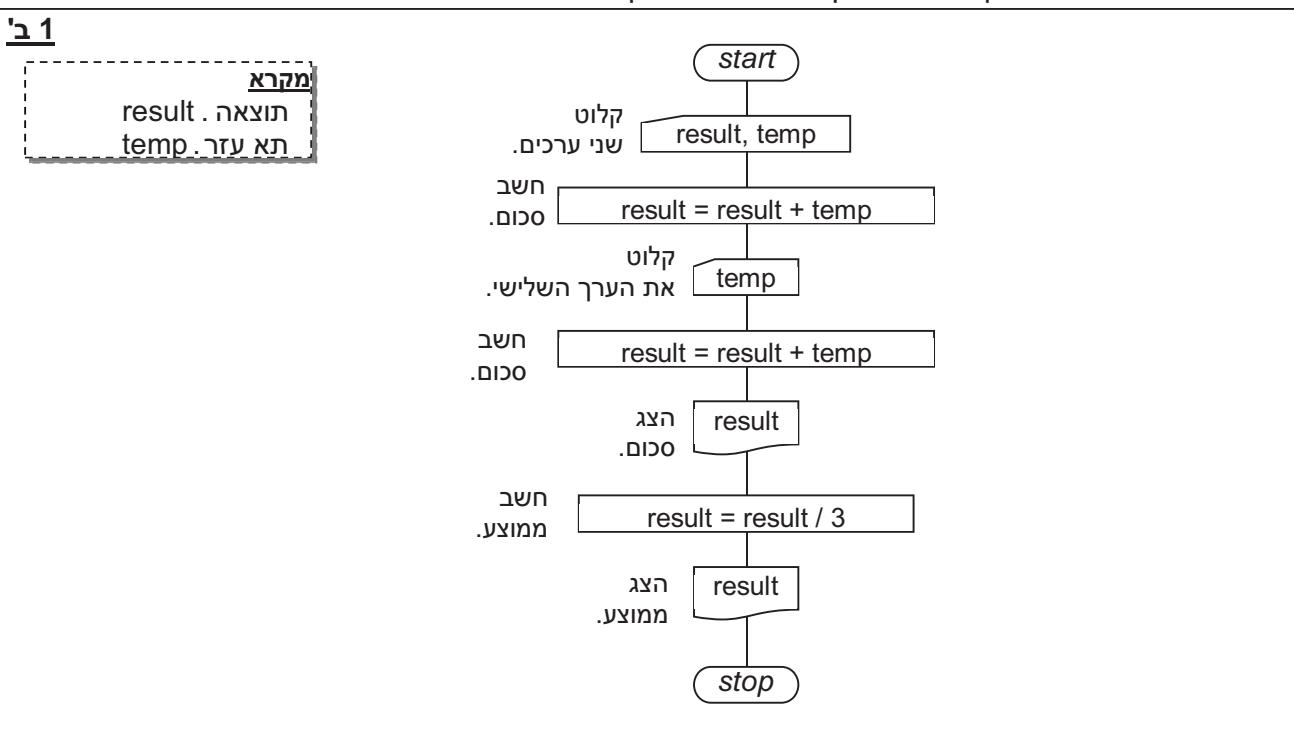
פתרון תרגיל 1

קלוט שלושה ערכים. הצג את סכוםם ואת הממוצע שלהם.



אפשר לפתרור את הבעיה עם שני泰安ים במקום חמש.
היתרונות הוא חסכו בזיכרון. במשימה כזו, חסכו בזיכרון **איןנו** דבר חשוב.

אם יש יתרונות נוספים? עקבו אחר פתרון 1 ב'. האם יש לך חסרון?



פתרון תרגיל 3

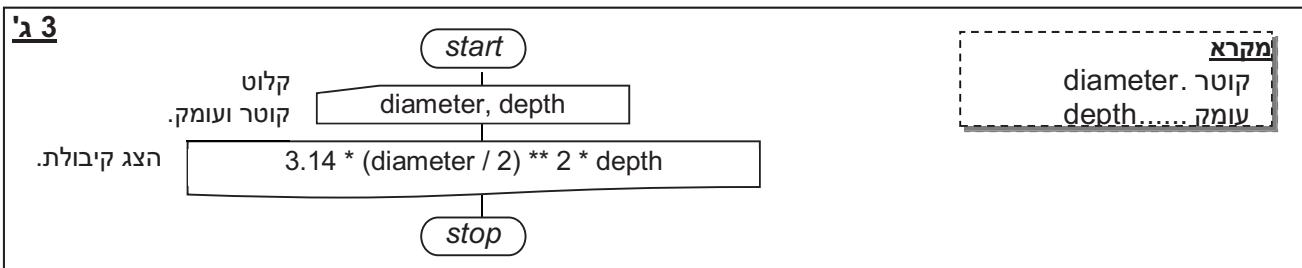
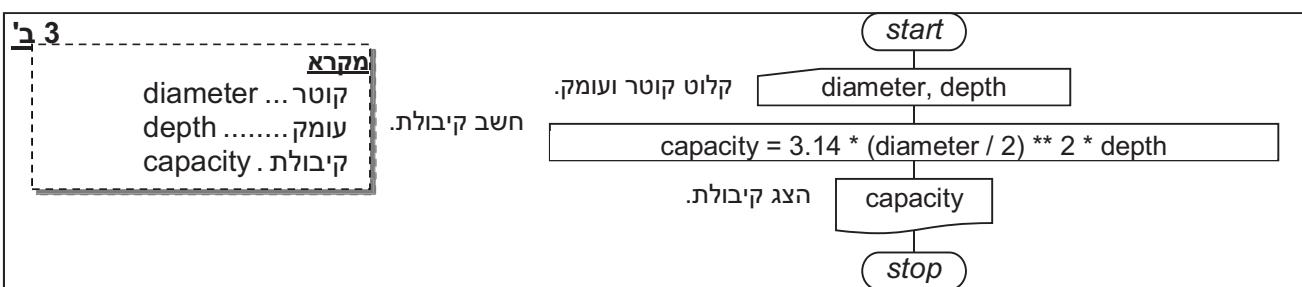
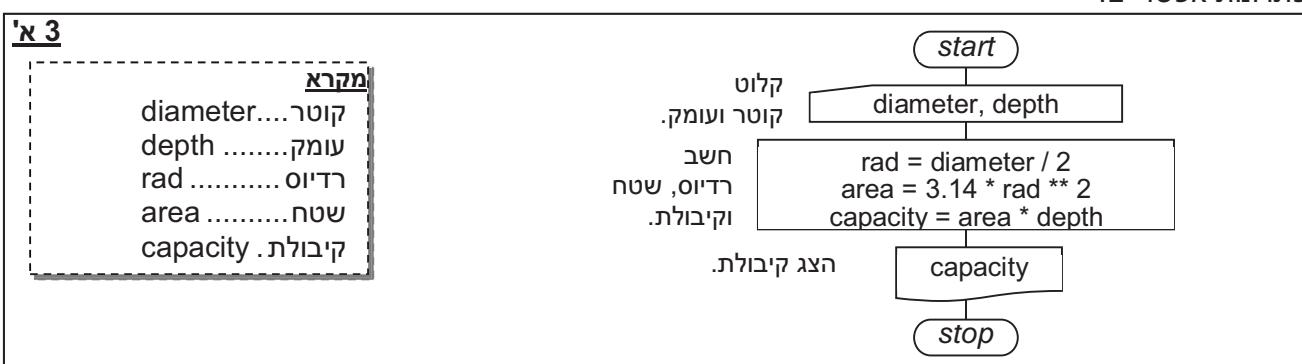
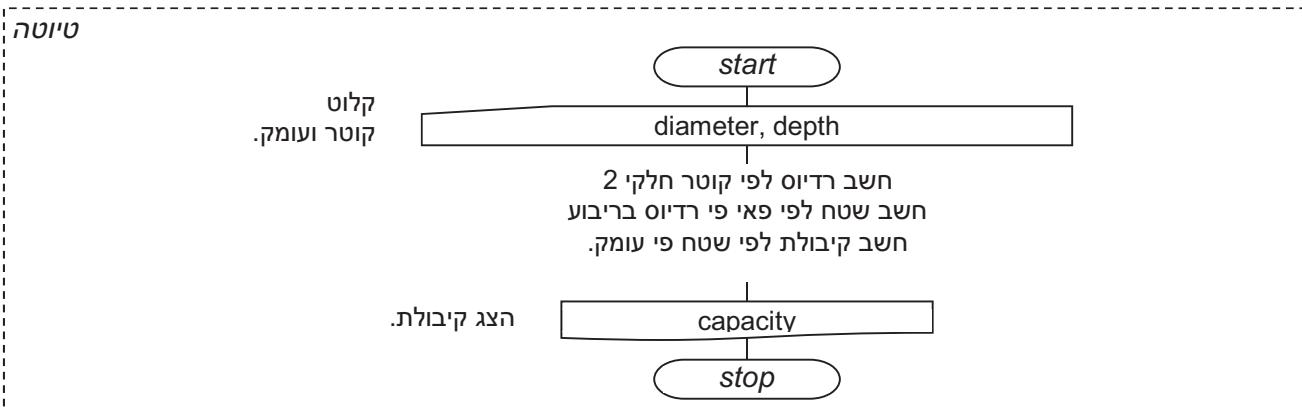


קלוט קוטר ועומק של סיר, והציג את הקיבולות שלו.

שטח עיגול הוא πR^2

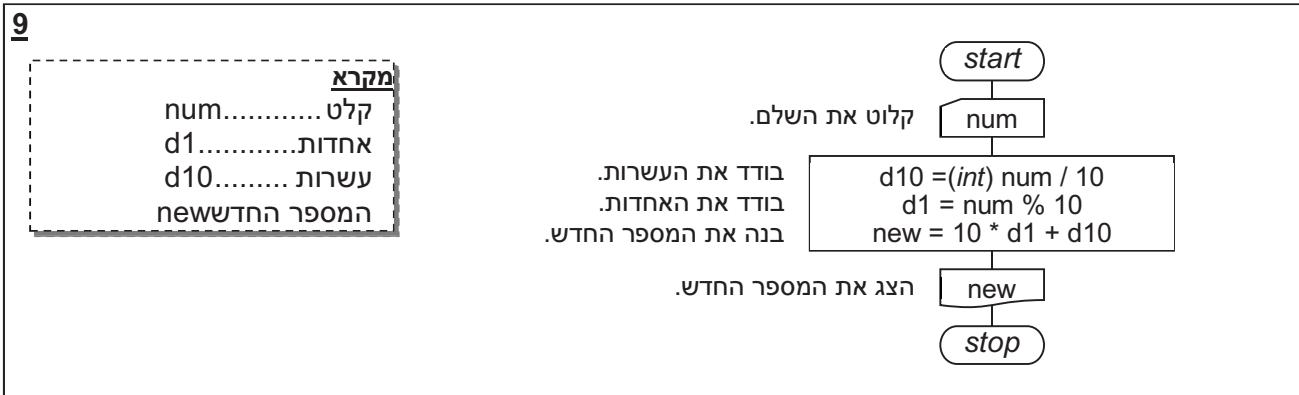
$\sim 3.14 = \pi$, והוא בדיקת $\frac{1}{2}$ מהקוטר

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



פתרון תרגיל 9

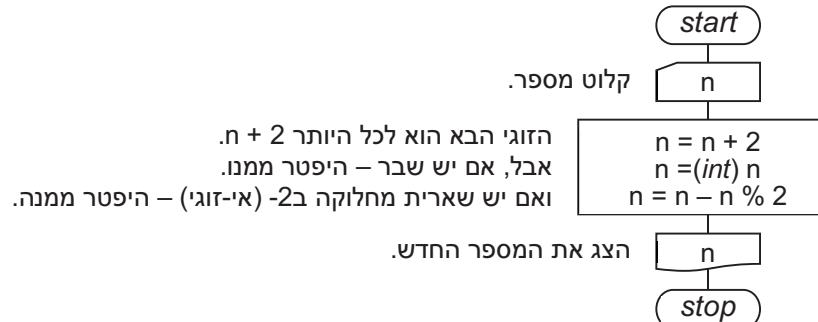
בutor הקולט שלם בין 10 לBIN 99.
הפרק את סדר הספרות והציג את המספר החדש.
ברורו, שיש לפרק את השלים לאחדות ולושרות על-מנת לבנות את המספר החדש:



פתרון תרגיל 10

קלוט מספר, והציג את השלים הזוגי הגדול ממנו הקרוב ביותר אליו.

10

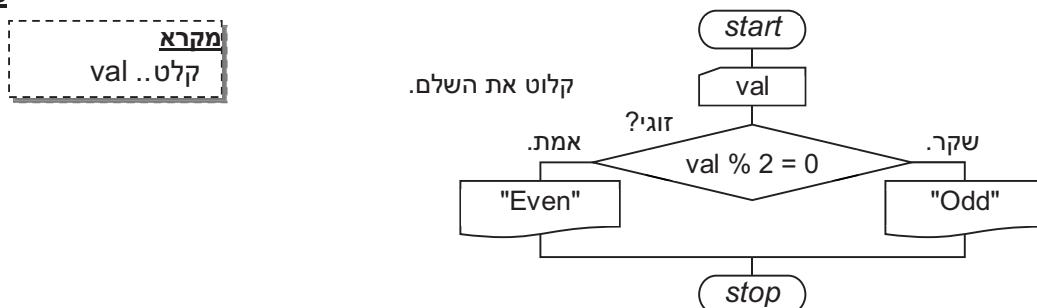


4. תנאים – תנאי פשוט

פתרון תרגיל 3

קלוט שלם והציג "Even" אם הוא זוגי ו-"Odd" אם הוא אי-זוגי.
 יש לקלוט שלם בכל מקרה ולאחר מכן להציג או "Even" או "Odd". כמובן, לאחר הקלייטה יש לפצל את התרשימים לשני בלוקים. התנאי שיקבע איזה מהבלוקים יבוצע הוא האם השלים זוגי (אפשר, כמובן, לבדוק אם הוא אי-זוגי במקומות). אבל איך בודקים אם השלים הוא זוגי?
 שלם זוגי הוא שלם שמתחלק ב-2 ("בלתי" שארית, כלומר, קלומר השארית מחלוקת של השלים ב-2 היא 0).

3



פתרון תרגיל 5

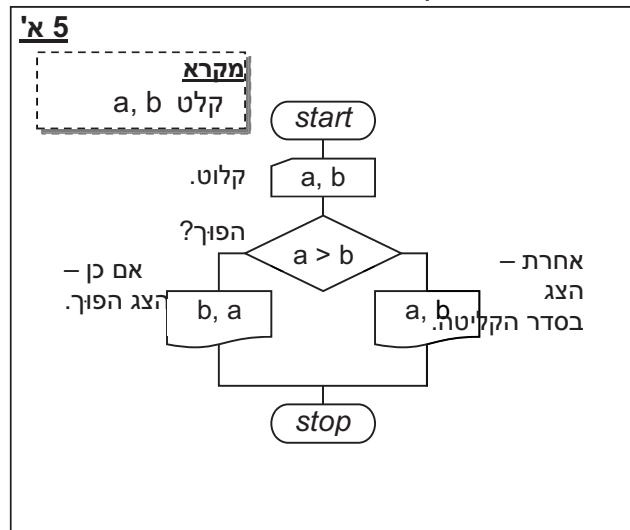
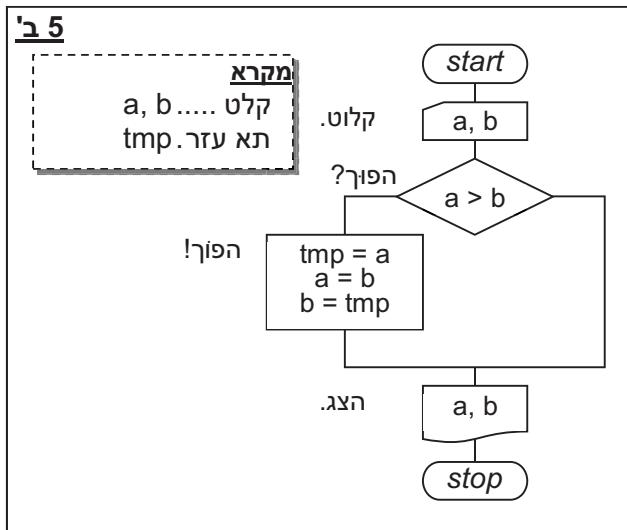
קלוט שני ערכים והציג את הקטן ראשון ואת הגדל אחריו. בשווין הציג את שניהם.
יש לקלוט שני ערכים ולהשוות ביניהם (למשל, לבדוק אם הראשון גדול מהשני). אבל איך ממשיכים?

גישה א': טיפול נפרד לכל התרחשויות

יש שתי אפשרויות לפולט: או להציג את הערכים באותו הסדר בו נקלטו או שנציג את הערכים בסדר הפוך.

גישה ב': מיזן

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.

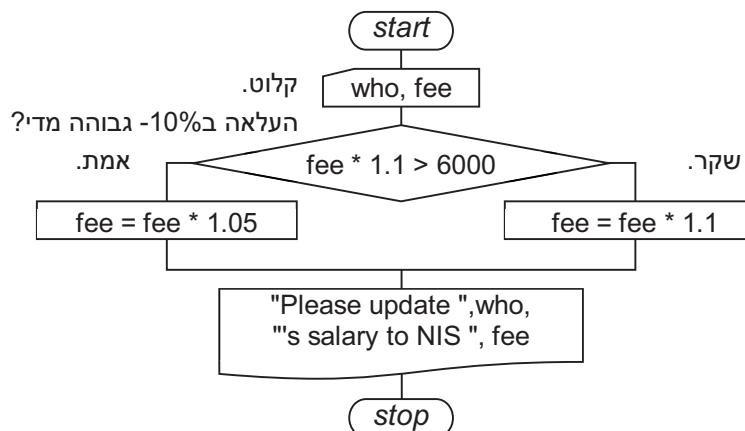


פתרון תרגיל 6

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

6

מקרה
שם העובד
fee משכורת בש"ח .



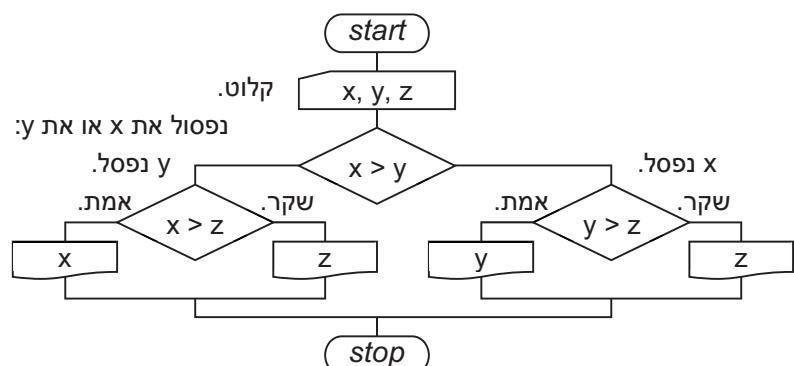
5. תנאים – תנאי מקוון

פתרון תרגיל 3

קלוט שלושה ערכים והציג את הגדול ביותר. במקרה של שוויון הצג אחד מהם. יש שלוש אפשרויות לפלט: הראשון, השני או השלישי. נבדוק מי משני הראשונים בטוח לא הגדול ביותר, אז נשאר להכריע בין שניים.

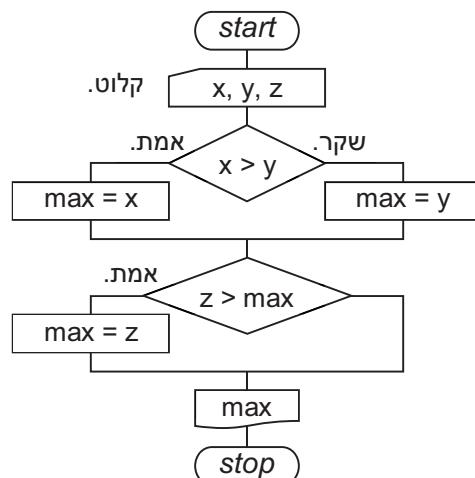
'א 3

מקרה
הקלט x, y, z ..



3 ב'

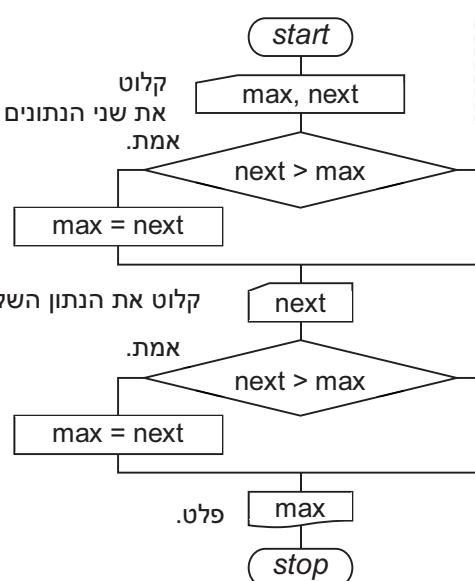
מקרה
הקלט x, y, z...
הגדול max



3 ג'

קלט את שני הנתונים הראשונים.
אם הערך השני גדול מהערך הראשון,
דרום את הערך הראשון בערך השני.

מקרה
הגדול ביותר. next.....next
נתן נוסף.....next



פתרונות תרגיל 5

אגרף מס הכנסה קבוע 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 – 4%.

על כל שקל נוספת – 0.5%.

קלוט שם של עצמאי ואת הכנסתו.

הציג את הסכום שעלה העצמאי לשולם למס הכנסה.

יידואו: כמה מס משלם מי שהכנסתו 100,000 ש"ח?

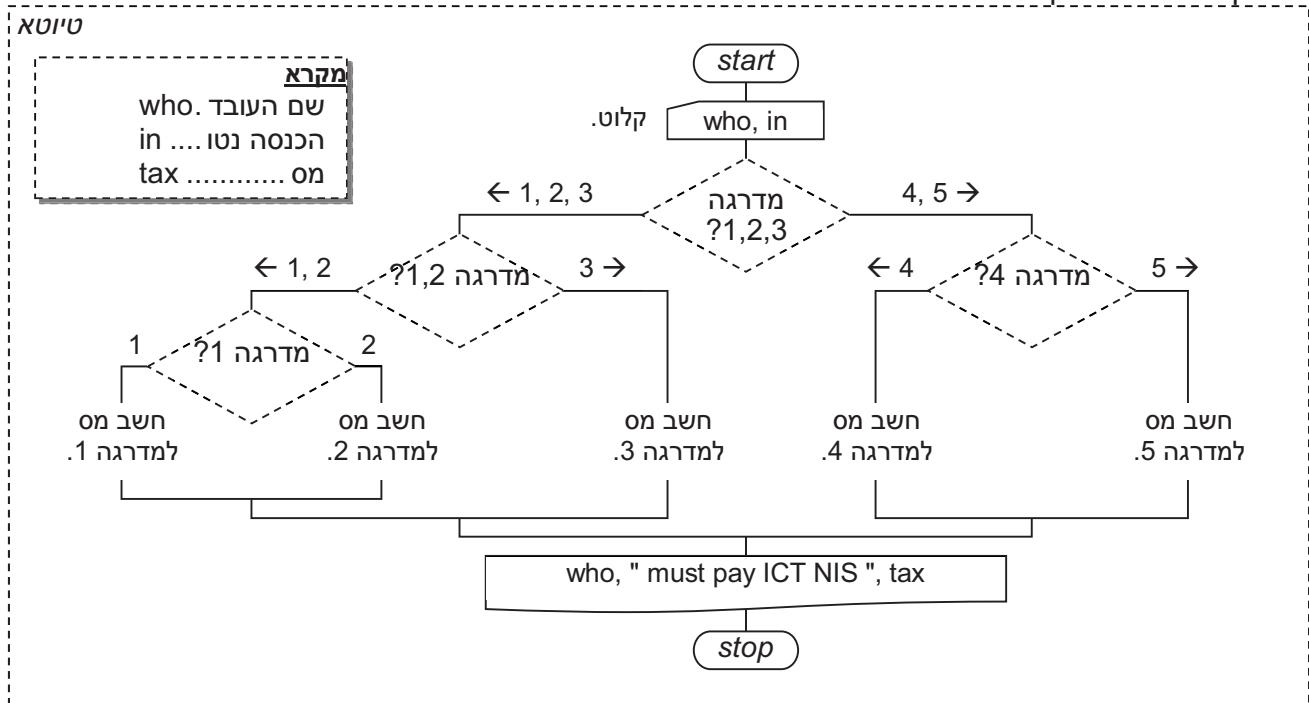
מן 23,000 ש"ח הראשונים, שהם 2,300 ש"ח.

- נותרו עוד 77,000 ש"ח.
- 20% מ- 23,000 ש"ח הבאים, שהם 4,600 ש"ח. סה"כ ביןיהם: 6,900 ש"ח.
- נותרו עוד 54,000 ש"ח.
- 30% משאר הסכום, שהם 16,200 ש"ח. בסה"כ: 23,100 ש"ח.

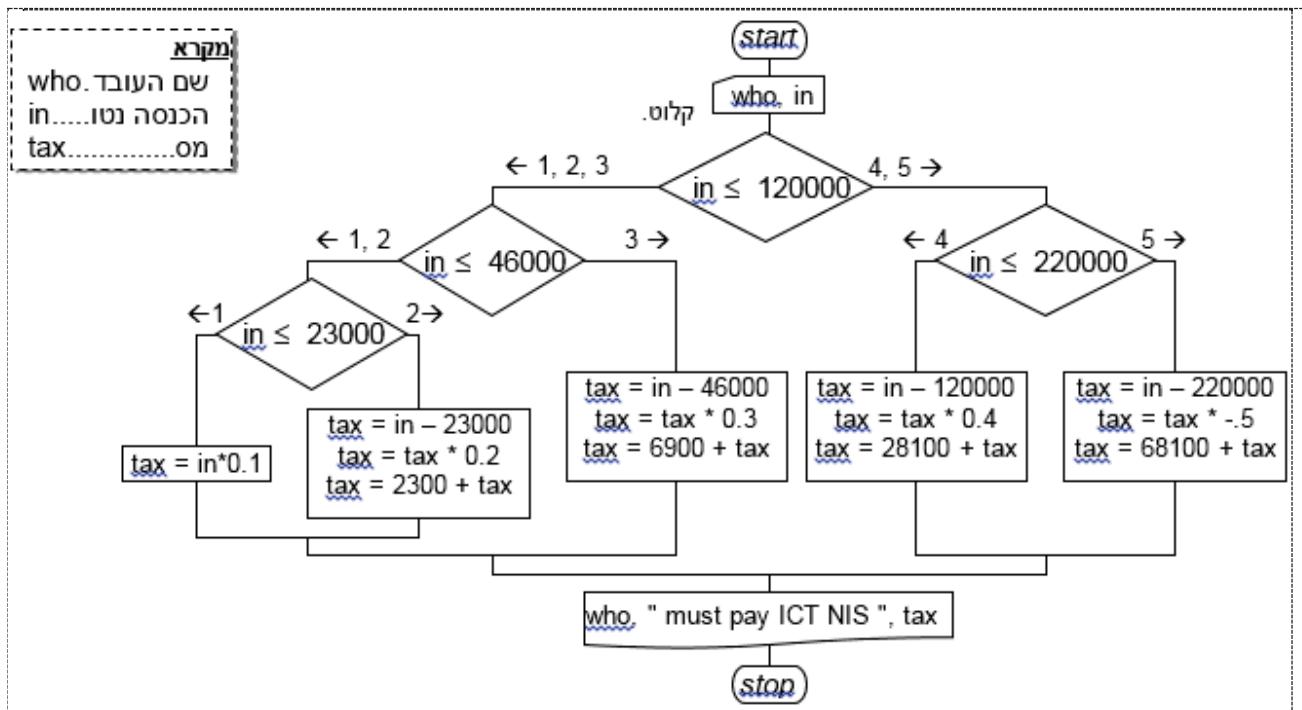
יש צורך לחשב רק את המדרגה הגבוהה ביותר עבור עצמאי. לכן, נרכיב טבלת עזר:

| שיעור המס למדרגה | החלק המחוושב | מס מצטרב (מהמדרגות הקודומות) | הכנסה |
|------------------|--------------|---------------------------------|---------------|
| $\times 0.1$ | – | – | עד ₪ 23,000 |
| $\times 0.2$ | ₪ 23,000 | ₪ 2,300 | עד ₪ 46,000 |
| $\times 0.3$ | ₪ 46,000 | (+ 4,600 =) ₪ 6,900 | עד ₪ 120,000 |
| $\times 0.4$ | ₪ 120,000 | (+ 22,200 =) ₪ 28,100 | עד ₪ 220,000 |
| $\times 0.5$ | ₪ 220,000 | (+ 40,000 =) ₪ 68,100 | מעל ₪ 220,000 |

הפתרון יכול להיראות כך:



5



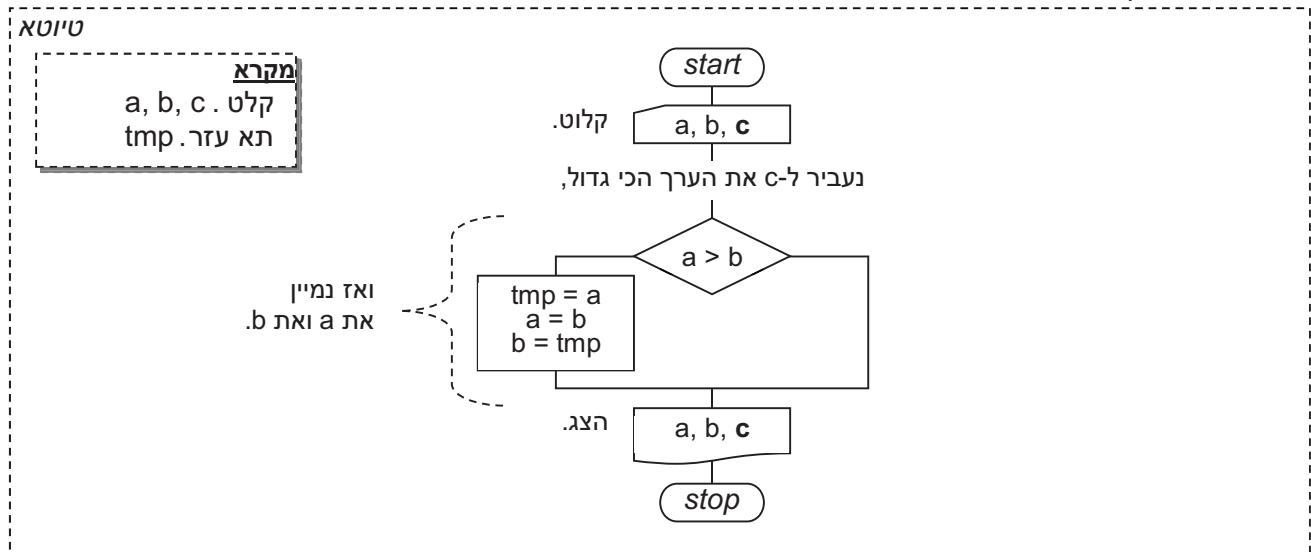
6. תנאים – תנאי מורכב

פתרונות תרגיל 1

קלוט שלושה ערכים והציג אותם מהקטן לגודל.
 משימה פשוטה יותר היא המשימה שבתרגיל 5 בעמוד 13:
 קלוט שני ערכים והציג קודם את הקטן ולאחריו את הגדל.
 על אילו מהפתרונות עדיף להתבסס?

בפתרון 5 א' רأינו, שלפחות אחד משני סידורים הוא נכון: b, a או a, b .
 מכיון כמה סידורים של קלט c, b, a אחד בוודאי נכון?
 c, b, a או b, c, a או b, a, c או a, b, c , $a = c$ או $b = c$ שווה.
 בפתרון 5 ב' מיצנו את הקלט כך שהפלט b, a יהיה נכון.

בתבסס על פתרון 5 ב':



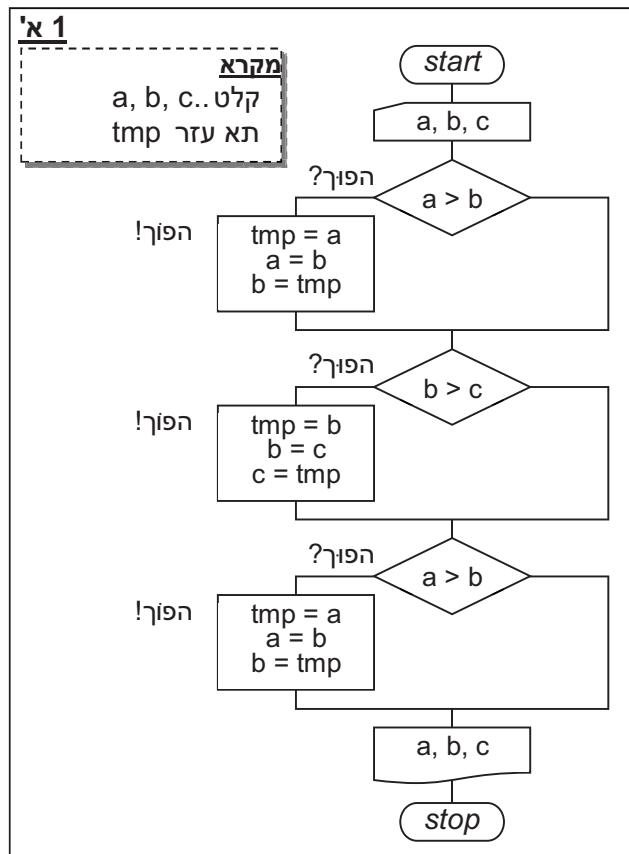
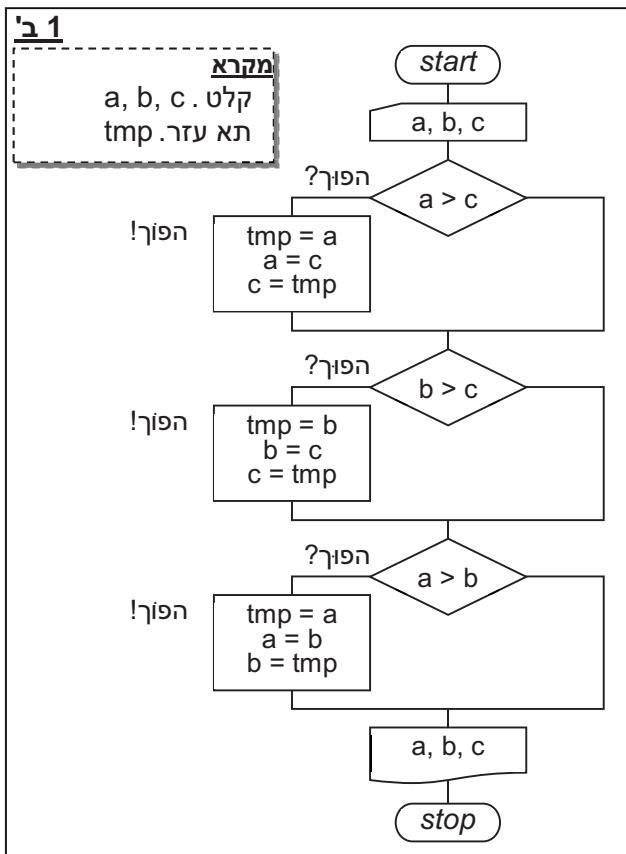
אם ידועים לפחות a ו-d.
 אם נdagג לכך שב-c יהיה את הערך הגדל מהשלשה – יהיה לנו פתרון.

גישה א': מיון שכנים

אם ב-d יהיה את הערך הגדל מבין a ו-b,
 נוכל לכתוב את האלגוריתם למיון זוג עבור b ו-c.
 איך נגרום לכך? כזכור, ע"י כתיבת האלגוריתם המקורי לפנינו!

גישה ב': מיון בחירה

אם נמיין את a ואת c, וגם נמיין את b ואת d,
 הרי ב-c יהיה הערך הגדל מבין השלשה!



פתרון תרגיל 3

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

$$D \times x + E \times \underline{\quad} = C \quad A \times x + B \times y = C$$

$$y = F$$

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

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

$$C \times D$$

$$A \times E - B \times \underline{\quad} = D$$

קלוט את המקדמים, והציג את הפתרון. המגע מחלוקת ב- 0!

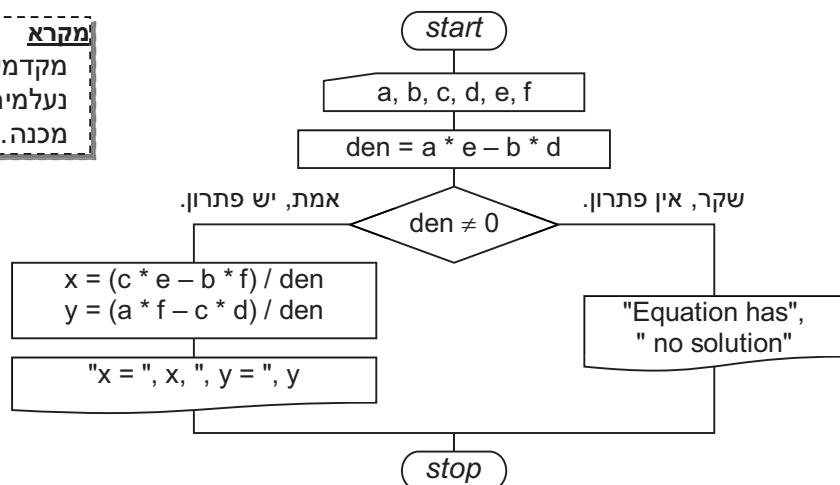
. "Equation has no solution" הציג אם המכנה 0,

האלגוריתם בתרגיל זה נתון בשפה מתמטית, ונותר לנו רק לתרגם אותו לתרשים זרימה, ולהוסיף בדיקה לפני חלוקה.

שימוש לב, שהמכנה בשתי הנוסחאות זהה.

3

מקרה
 a, b, c, d, e, f
 מקדמים
 געלמים
 den
 מכנה



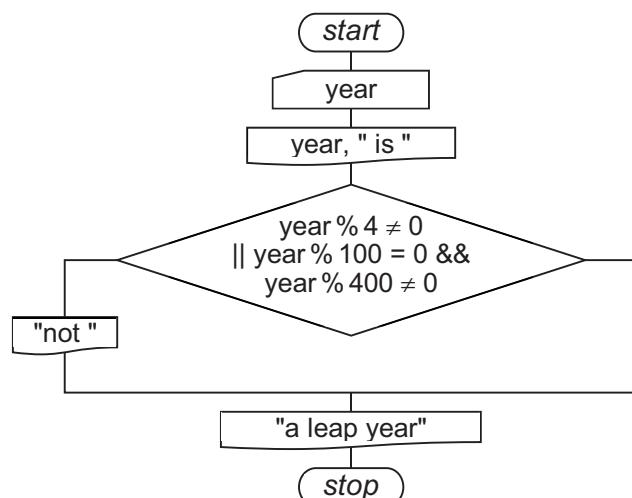
פתרון תרגיל 4

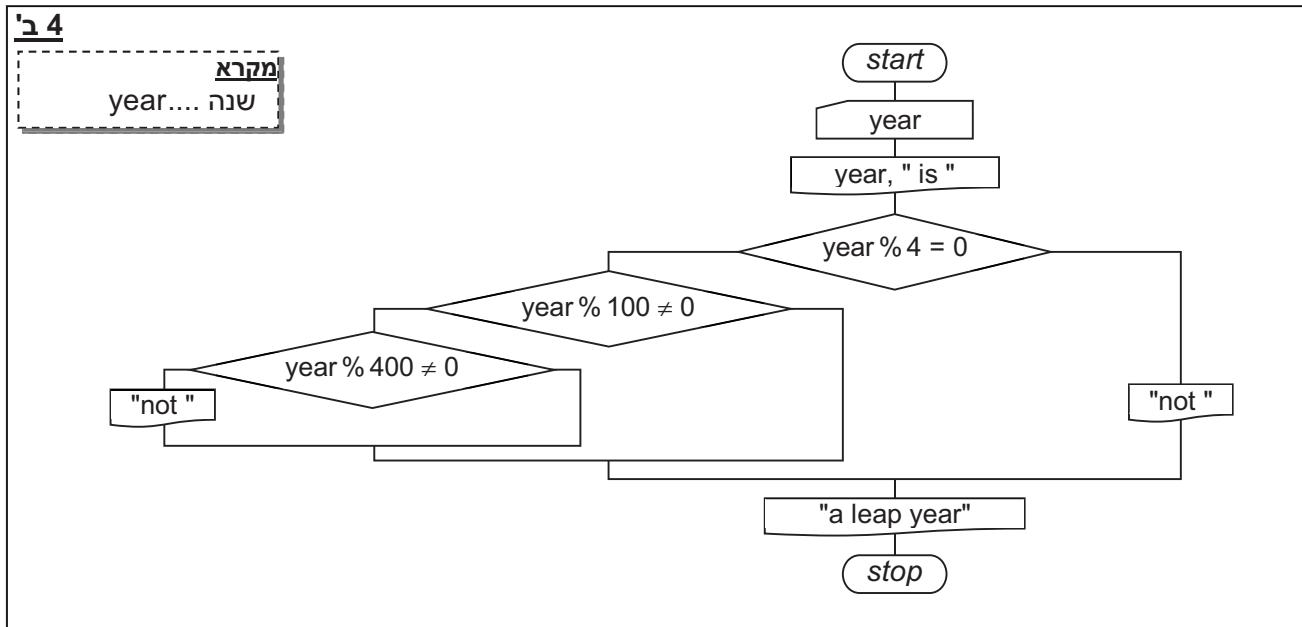
שנה מעוברת היא שנה שמתחלקת ב- 4 ללא שארית, וגם לא מתחלקת ב- 100 אלא אם היא מתחלקת ב- 400.

קלוטו שנה, והציג האם היא שנה מעוברת.

'א 4

מקרה
 שנה.....





7. לולאות – לולאת תנאי

פתרונות שאלות עמוד 21

עמוד 24

- 3 .1
- 2 .2
- 2 .3
- 1,1 .4

בדקנו את תנאי הלולאה 3 פעמים. בשלוש הפעמים הראשונות התנאי התקיים, لكن 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 רשותה קלט בה הערך השני איננו 0 לא תבצע אף איטרציה.

פתרונות תרגיל 1

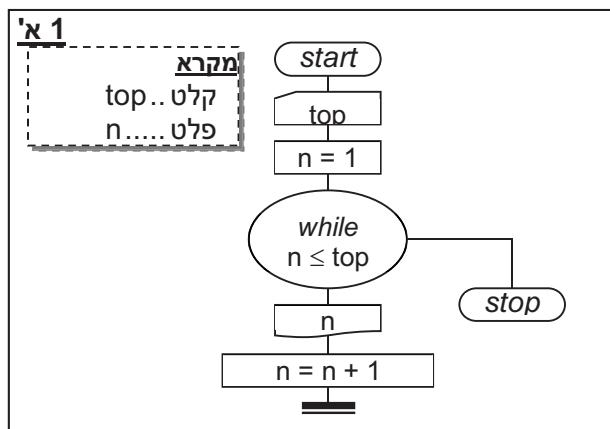
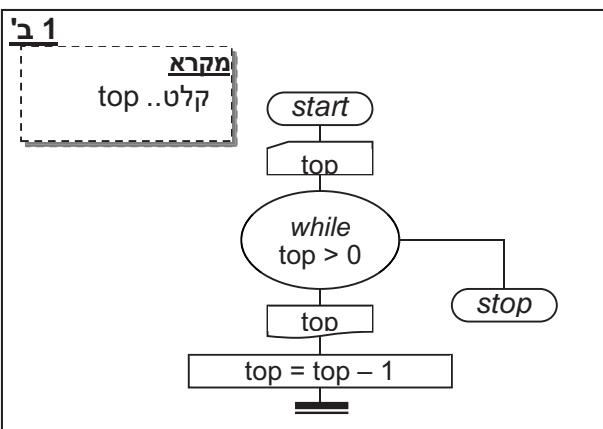
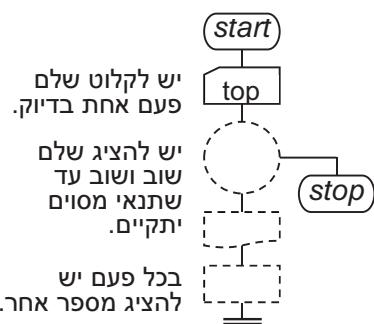
קלוט מספר טבעי (שלם חיובי) **top**.

הציג את כל המספרים הטבעיים מ- 1 עד **top** (כולל).

כמה מספרים יש להציג? תלוי בקלט: יש אינסוף אפשרויות.

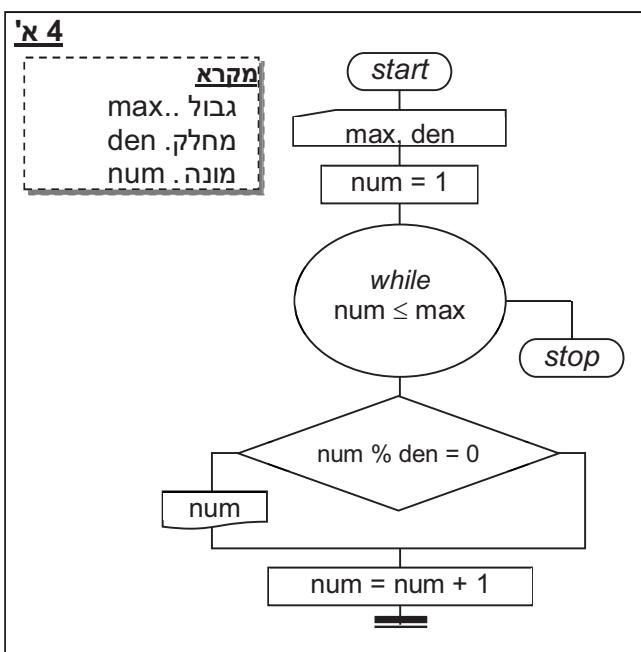
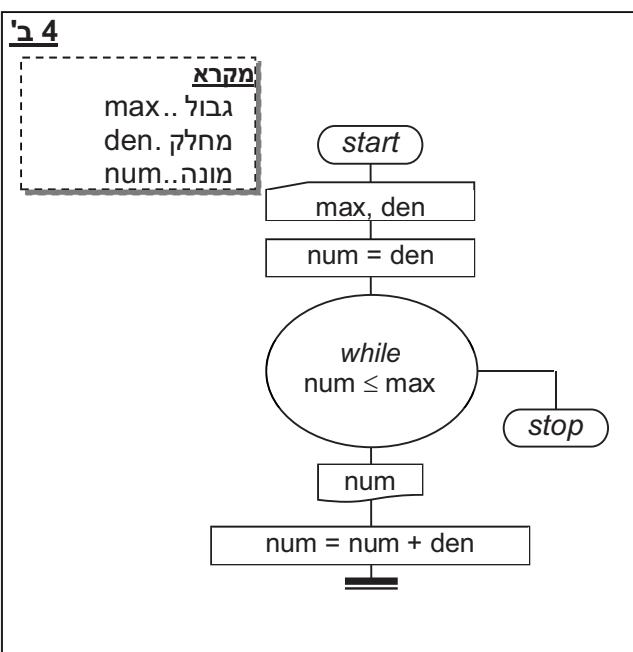
יש לקלוט מספר פעם אחת בדיקוק. יש להציג מספר שוב ושוב עד שתנתן מספרים יתקיים. בכל פעם יש להציג מספר אחר. שימוש לב שתרגיל אין דרישת לגבי הסדר לפיו יוצגו המספרים. אף על פי כן הגיוני לסדר את כל השלים לפי סדר עולה או יורד.

סיעות



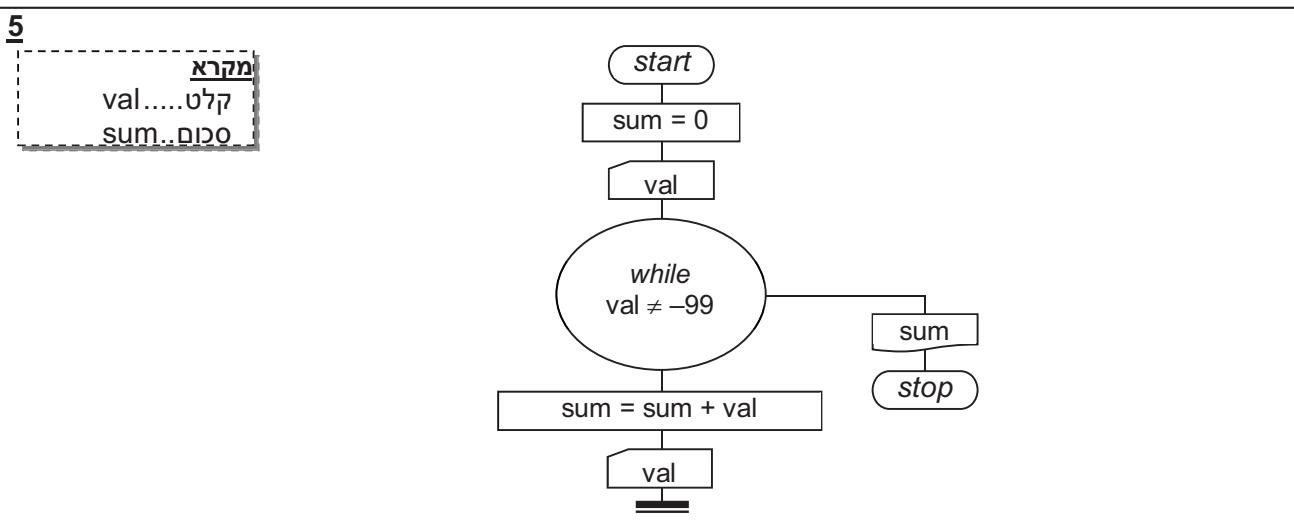
פתרון תרגיל 4

קלוט שני מספרים טבעיים max ו-den. הציג את כל המספרים הטבעיים עד max (כולל) המתחלקים ב-den. לא מובטה שה-max עצמה מתחלק ב-den.



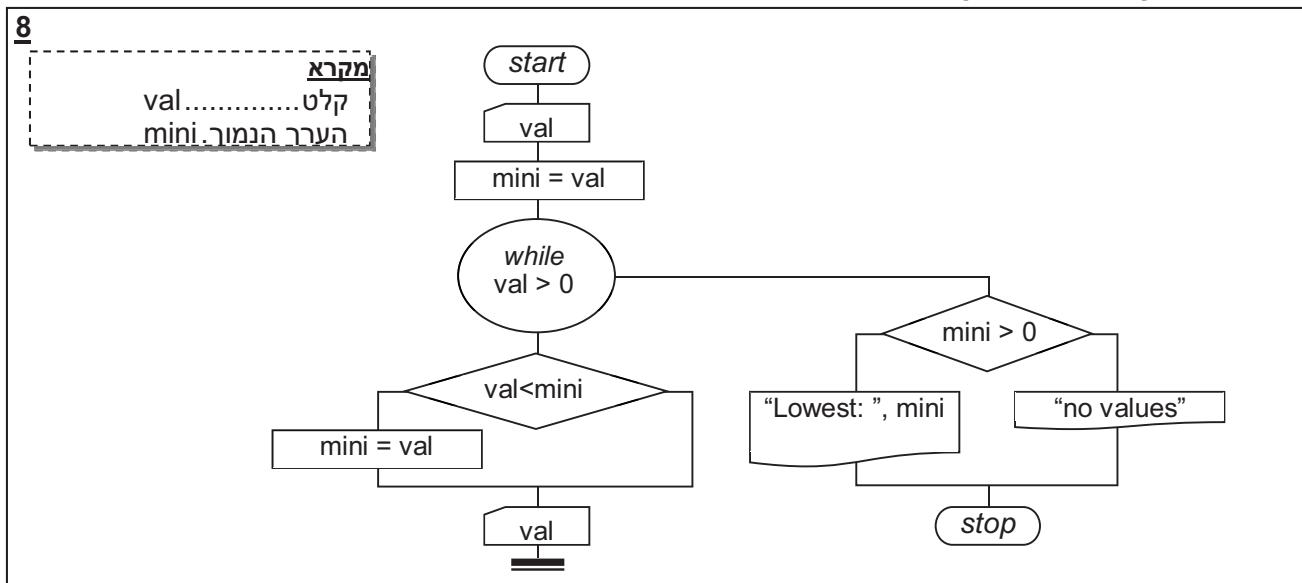
פתרון תרגיל 5

קלוט מספרים אי-שליליים עד הערך **-99**, והציג את סכומם.



פתרון תרגיל 8

קלוט מספרים עד שיקלט מספר שלילי או 0.
הציג את הערך החיוויי הנמוך ביותר.

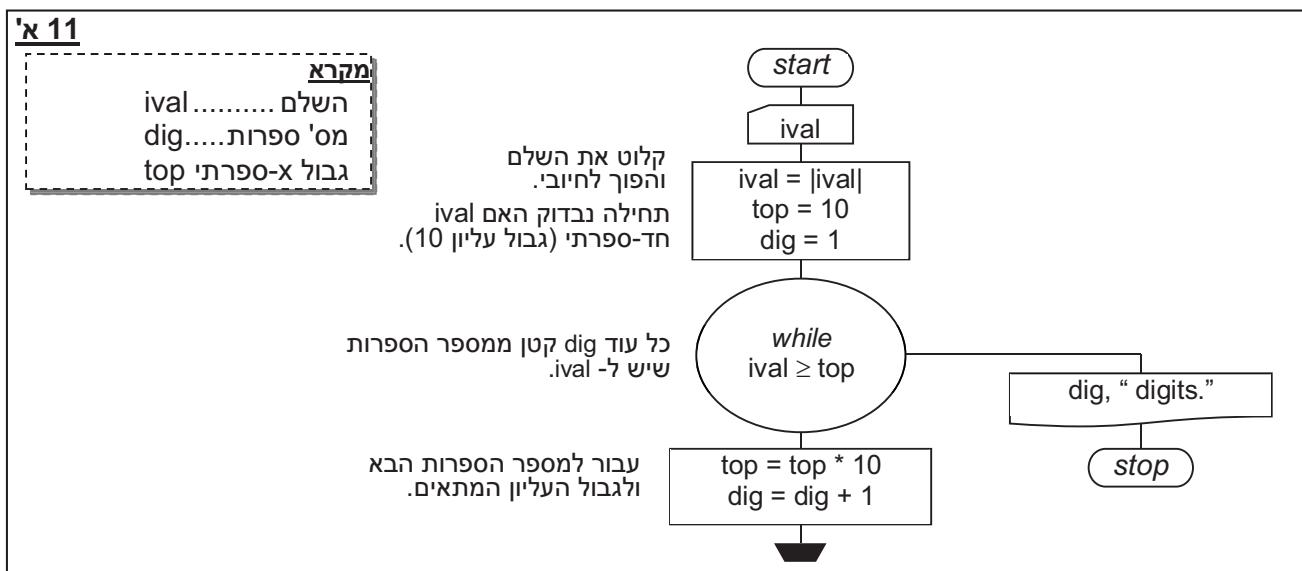


פתרון תרגיל 11

קלוט שלם והציג את מספר הספרות שלו.
שיםו לב, שלכל שלם יש מספר טבעי של ספרות, כולל לפחות אחת.

גישה א':

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



גישה ב':

ניפטר ממספרות אחת-אחד. כשנשאר עם 0 יהיה מספר הפעמים שנפטרנו מספירה זהה למספר הספרות במספר המקורי.

| השלם | מספר הספרות מהן נפטרנו |
|------|------------------------|
| 5441 | 0 |
| 544 | 1 |
| 54 | 2 |
| 5 | 3 |
| 0 | 4 |

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

נפטרנו מספרה אחת.

ב' 11

מקרה
 ival
 מס' ספרות .. dig

היפטר מהספרה הראשונה.

start**ival**
 $ival = (\text{int}) \text{ival} / 10$
 dig = 1

כל עוד "נותרו" ל- ival ספרות.

היפטר מספירה נוספת,
ומננה אותה.**while**
 $ival \neq 0$
 $ival = (\text{int}) \text{ival} / 10$
 dig = dig + 1

dig, " digits."

stop

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

פתרון תרגיל 13

קלוט שלם ומספרה. הצג כמה פעמים הספרה מופיעה בשלם.

13

מקרה
 השלם .. n
 הספרה. d
 מופעים. c

אם השלם הוא 0
ומספרה היא 0
לא תהיה איטרציה, ולכן
מננה את המופיע כאן.

כל עוד
"נותרו" ל- N ספרות.

אם סיבת האחדות היא הספרה שאנו
מחפשים –
מננה אותה.

נפטר מספירת האחדות.

start**n, d** $n = 0 \&& d = 0$

c = 1

(אחרת:) עדין לא נתקלנו
באף מופיע.

c, " times."

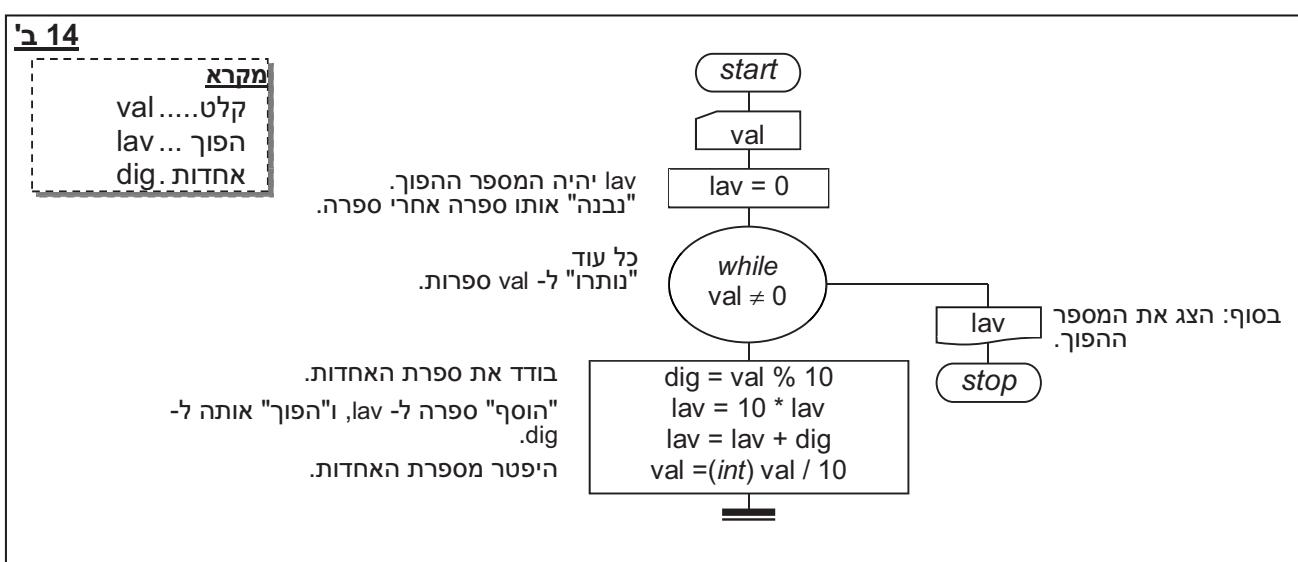
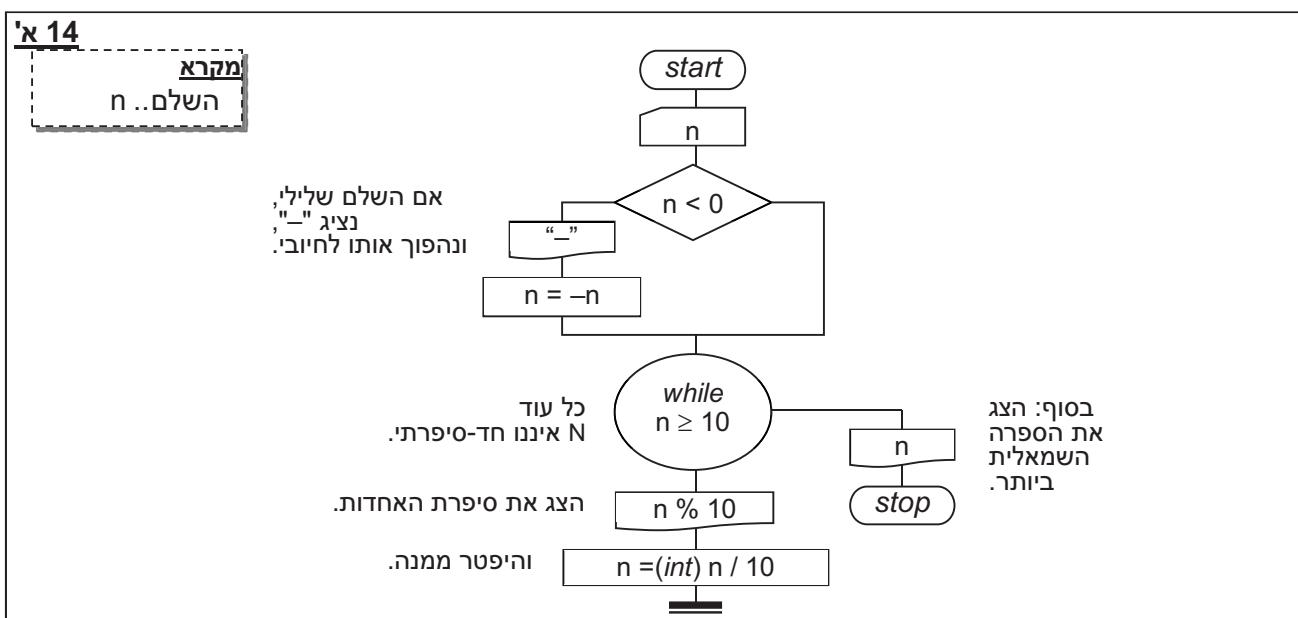
stop**while**
 $n \neq 0$ $n \% 10 = d$

c = c + 1

 $n = (\text{int}) n / 10$

פתרון תרגיל 14

קלוט שלם והציג את ספורה בסדר הפוך.

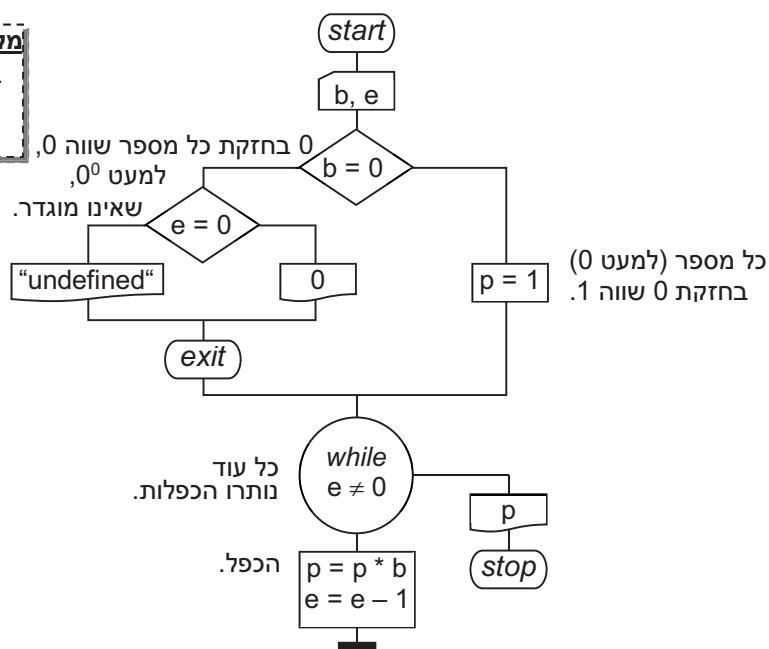


פתרון תרגיל 17

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

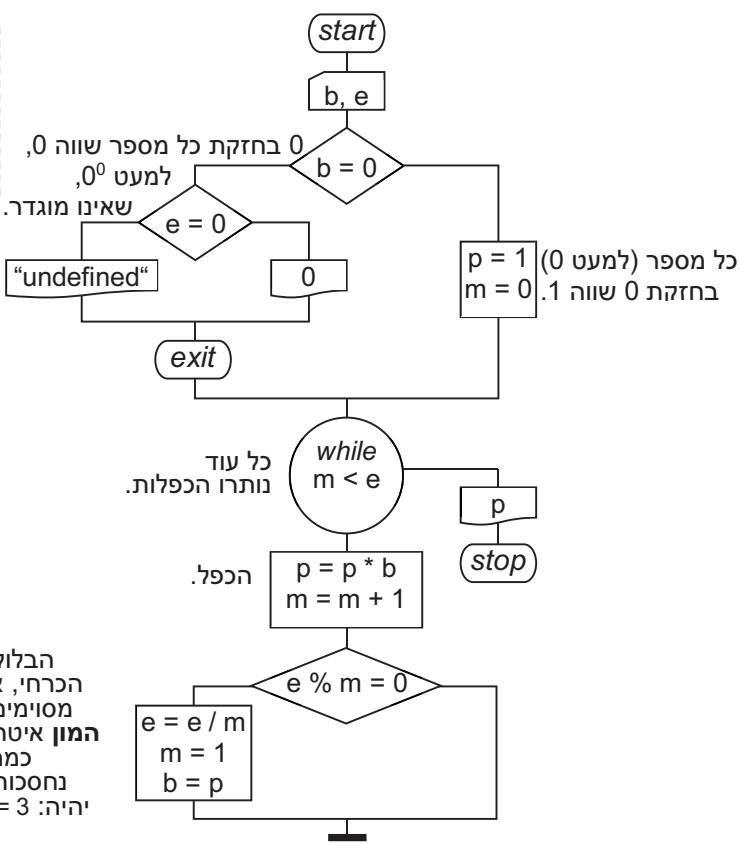
'א 17'

מקרה
ב...0
e...
מעיר...
חזקה...
הכפל...



'ב 17'

מקרה
ב...0
e...
מעיר...
חזקה...
הכפל...
המן...

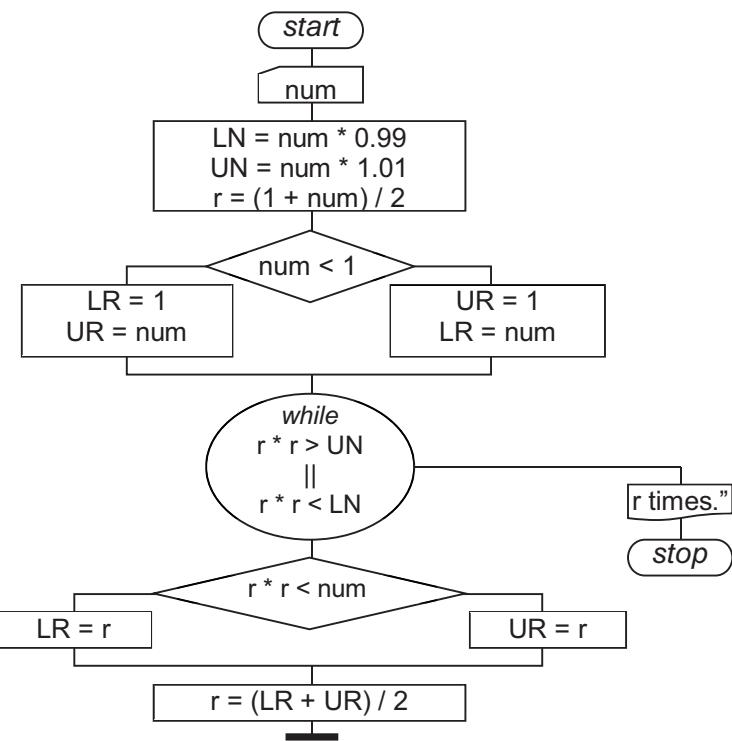


פתרון תרגיל 20

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

20

מקרה:
 מספר num
 גבול טעות תחתוןLN
 גבול טעות עליוןUN
 r.....
 שורש...
 גבול שורש תחתוןLR
 גבול שורש עליוןUR
 בלבושהשעלאשען

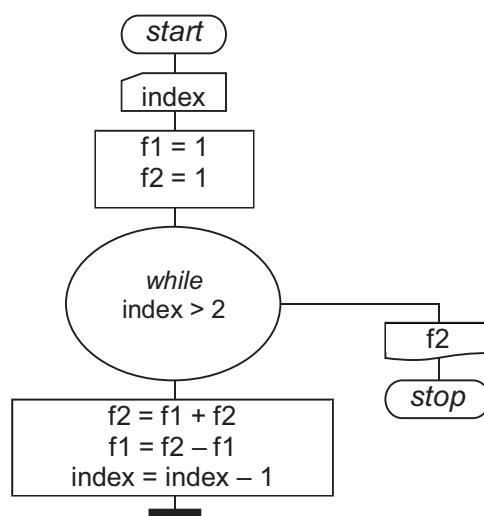


פתרון תרגיל 21

קלוט מספר טבעי index והציג את האיבר ה- index בסדרת פיבונצ'י. מובטח ש- $\text{index} > 2$. מובטח ש- index בסדרת פיבונצ'י.
 הפתרון הבא פועל גם עבור הקלטים 1 ו- 2. הוא מציג את האיבר השני בתת-הסדרה המתאימה של סדרת פיבונצ'י.

21

מקרה:
 מספר סידוריindex
 איבר ראשון חדשf1
 איבר שני חדש...f2

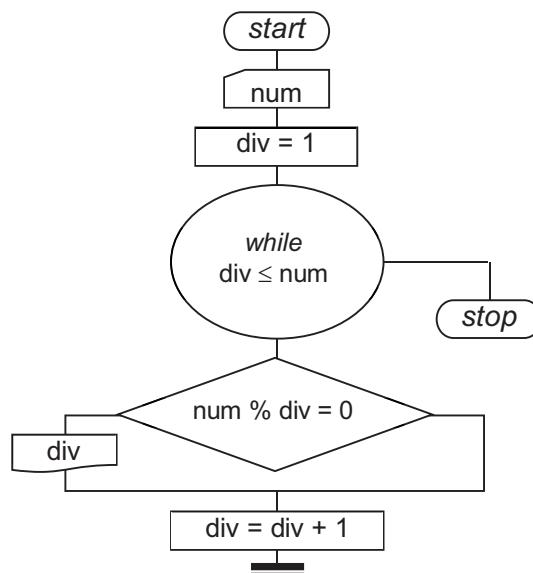


פתרונות תרגיל 23

קלוט מספר טבעי והציג את כל המחלקים השלמים שלו.

'א 23

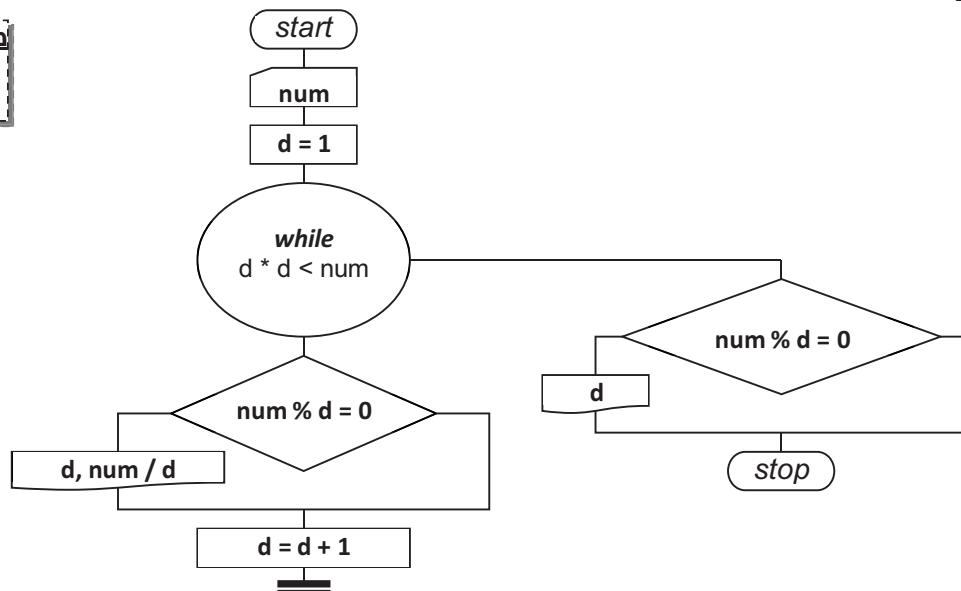
מקרה
המספר...num
המחלק.....div

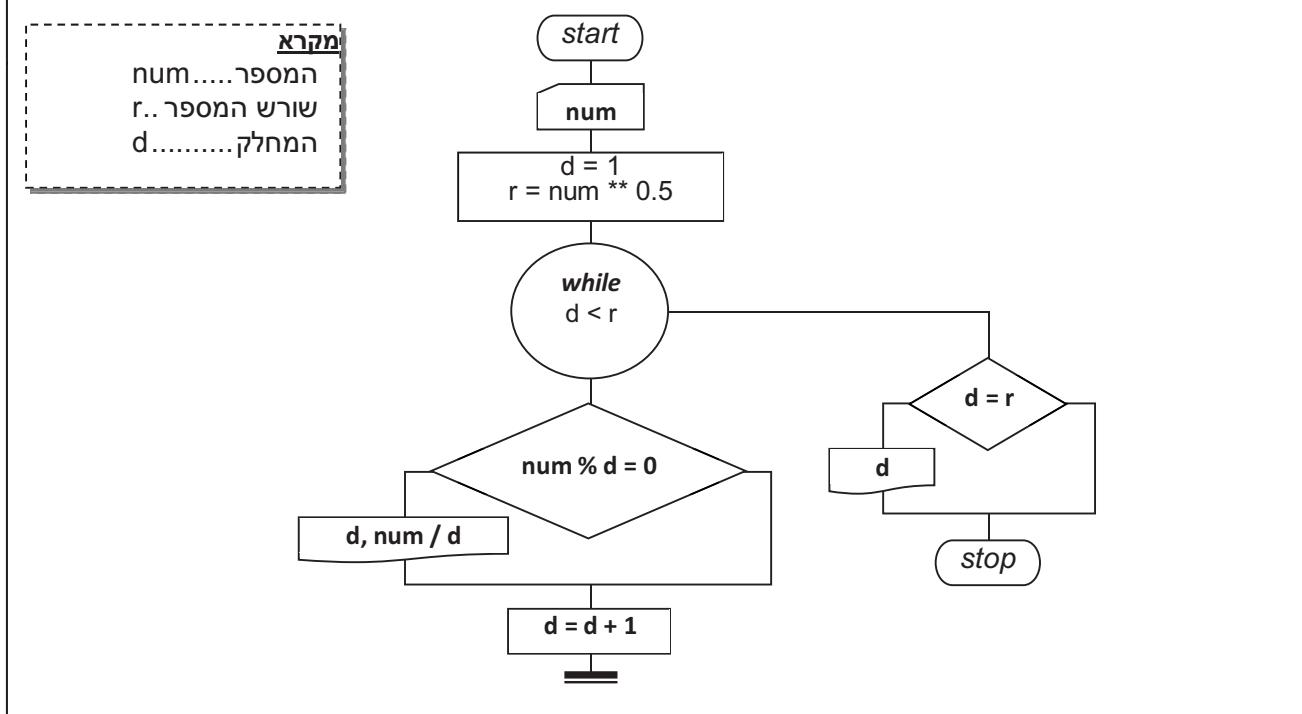


בכל פעם, שאנו מוצאים מחלק אחד, אפשר לחשב מחלק נוסף אם המחלק הוא גם השורש. לכן בשני הפתרונות הבאים נחפש מחלקים רק עד השורש.
כמה איטרציות נחסכות ע"י כך עברו הקלט 10,000?

'ב 23

מקרה
המספר num
המחלק.....d





פתרונות תרגיל 24

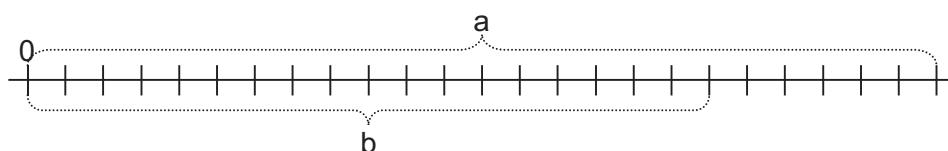
קЛОוט שני מספרים טבעיים והציג את המחלק המשותף הגדול ביותר.
המחלק המשותף הגדול ביותר של שני מספרים טבעיים a ו- b הוא שלם בין 1 לבין הקטן מבין השניים.

גישה א': האלגוריתם הטריוויאלי.

הפתרון פשוט ביותר הוא לבדוק כל שלם, החל מהתון מבין a ו- b , עד שנמצא מחלק משותף. במקרה הגורע ביותר המחלק הוא 1.

גישה ב': שיטת אוקלידס.*

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



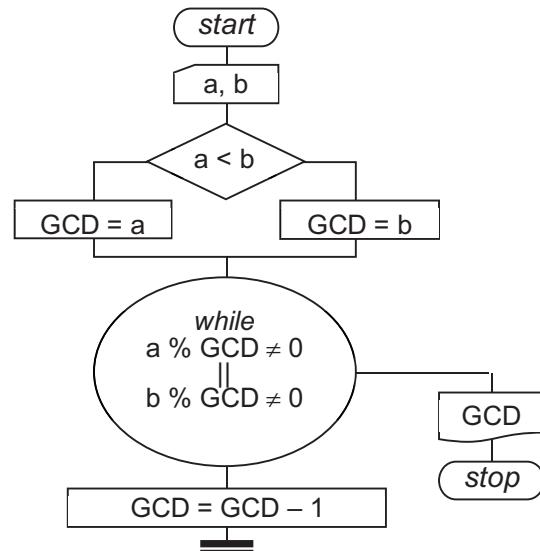
גישה ג': אוקלידס מקוצר.

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

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

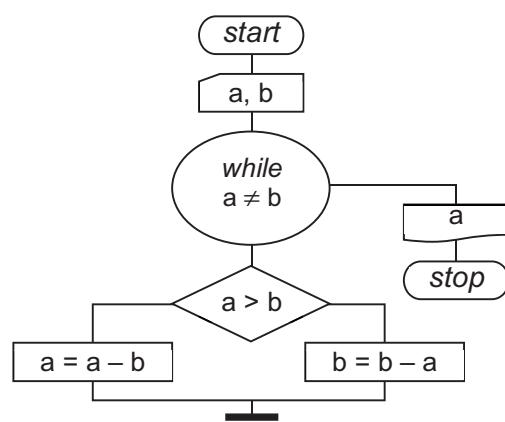
'ג 24

מקרה
a, b
קלט המשותף
המחלק
GCD
הגדל ביותר



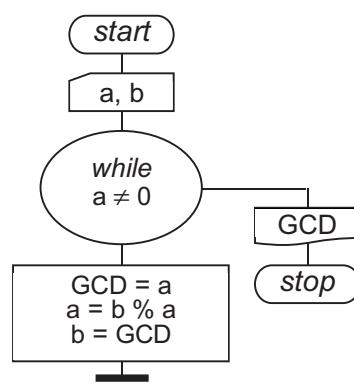
'ב 24

מקרה
קלט . b



'ג 24

מקרה
a, b
קלט המשותף
המחלק
GCD
הגדל ביותר

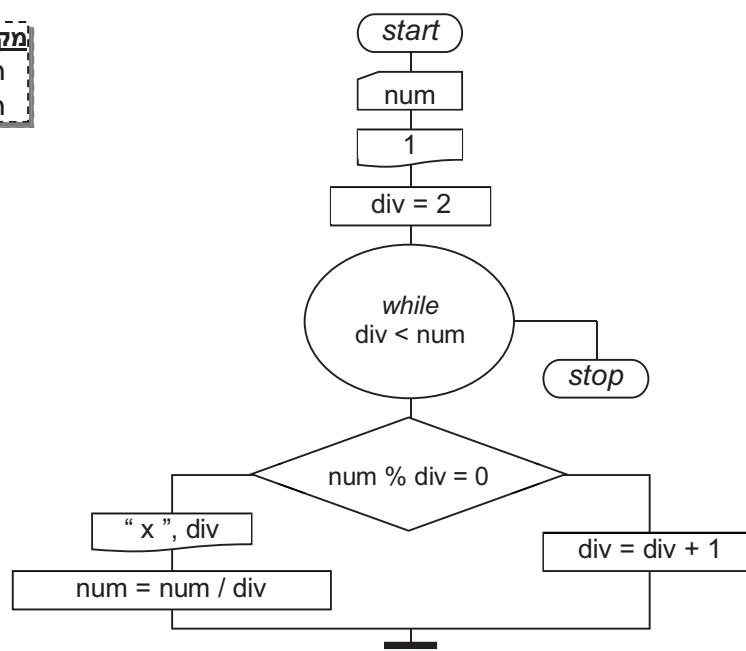


פתרון תרגיל 26

קלוט מספר טבעי והציג את פירוקו לגורמים ראשוניים.

26

מקרה
המספר... num
המחלוק... div.....

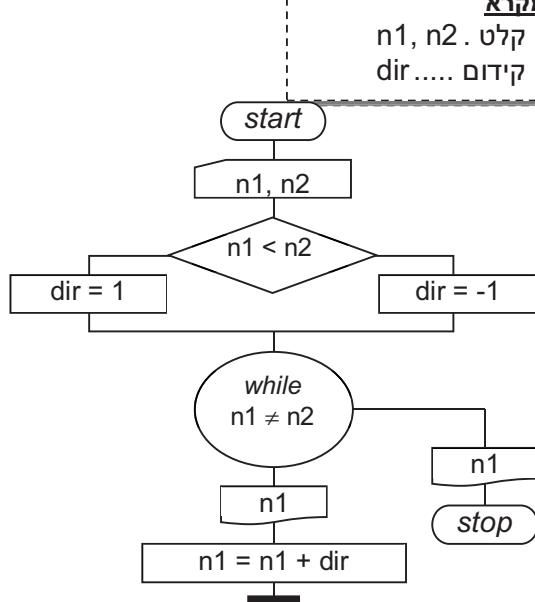


פתרון תרגיל 27

קלוט שני שלמים והציג כל השלים מהראשון שנקלט עד השני (כולל).

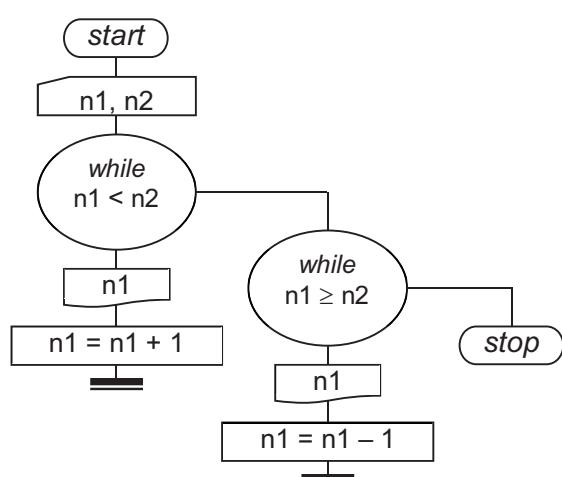
ב' 27

מקרה
n1, n2 ..
קלט ..
dir ..
קידום ..



א' 27

מקרה
n1, n2 ..



8. לולאות – קיון לולאת תנאי

פתרונות תרגיל 2

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

| a | b | p | m | t | | a | b | p | m | t | |
|---|----|----|---|---|--|---|-----------|----|----|----|---|
| 4 | 3 | | | | | 3 | 4 | 1 | 0 | 3 | |
| | | 1 | | | | | 0 | | 1 | 2 | |
| | | | 0 | 4 | | | | 2 | 1 | | |
| | | | 1 | 3 | | | | 3 | 0 | | |
| | | | 2 | 2 | | | | | 0 | | |
| | | | 3 | 1 | | | | | 3 | | |
| | | | 4 | 0 | | | | | | 3 | |
| 2 | 4 | | | | | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | |
| | | 0 | 4 | | | | | 3 | 2 | | |
| | | 4 | 3 | | | | | 6 | 1 | | |
| | | 8 | 2 | | | 2 | 9 | 9 | 0 | | |
| | | 12 | 1 | | | | | 0 | 3 | | |
| | | 16 | 0 | | | | | | 9 | 2 | |
| 1 | 16 | | | | | | | | | 18 | 1 |
| | | 0 | 4 | | | | | | | 27 | 0 |
| | | 16 | 3 | | | 1 | 27 | | | 0 | |
| | | 32 | 2 | | | | | 0 | 3 | | |
| | | 48 | 1 | | | | | 27 | 2 | | |
| 0 | 64 | 64 | 0 | | | | | | 54 | 1 | |
| | | | | | | | | | 81 | 0 | |
| | | | | | | 0 | 81 | | | | |

הפלט עבור 4, 3 → 3, 4
 הוא **81**

הפלט עבור 4, 3 → 4, 3
 הוא **64**

3

פתרון תרגיל 4

קלוט שלם והציג את ספרותיו ממוקנות בסדר עולה.

לא כדאי להתמודד עם משימה מורכבת כמו זו מביי לפרקי אוטה לחת-משימות, ולהתמודד עם כל חת-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.

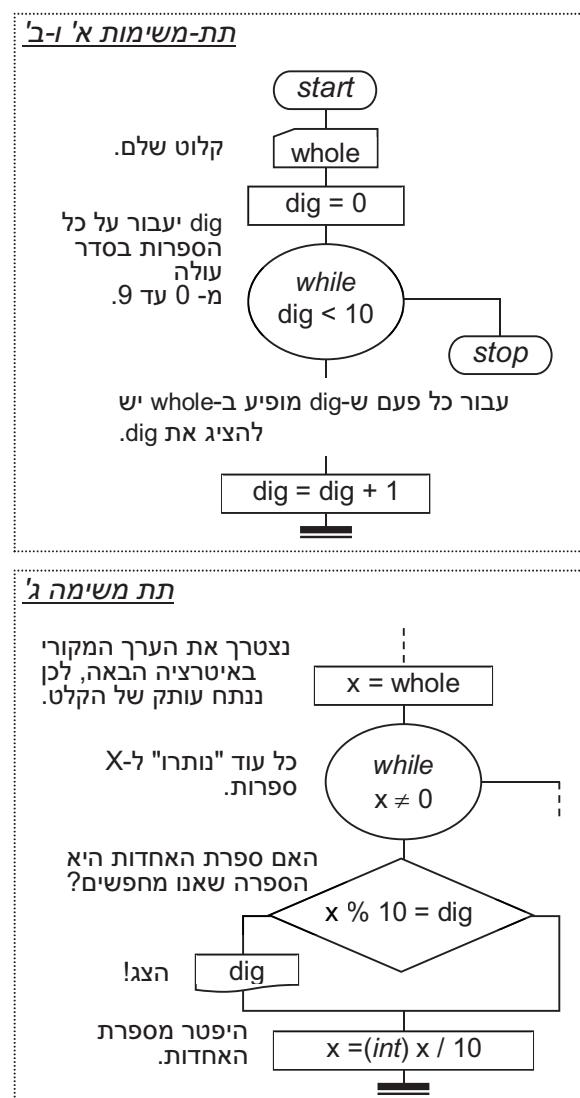
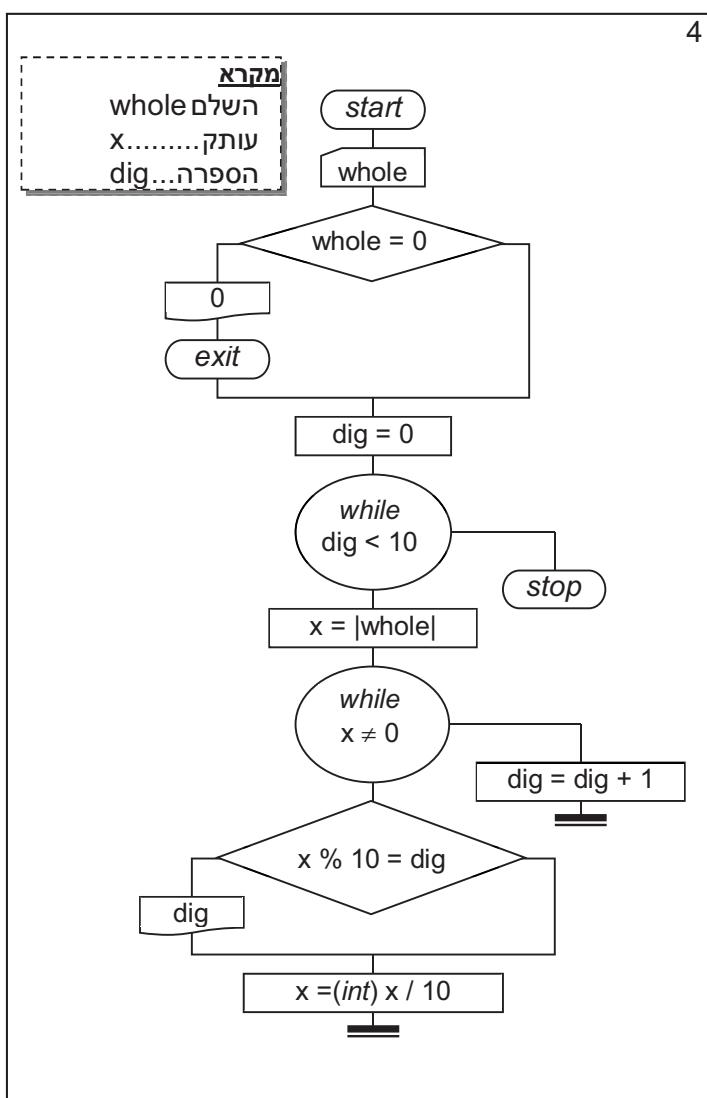
וכך הלאה.

אפשר לחלק את המשימה הכללית לתת המשימות הבאות:

א. קלוט שלם.

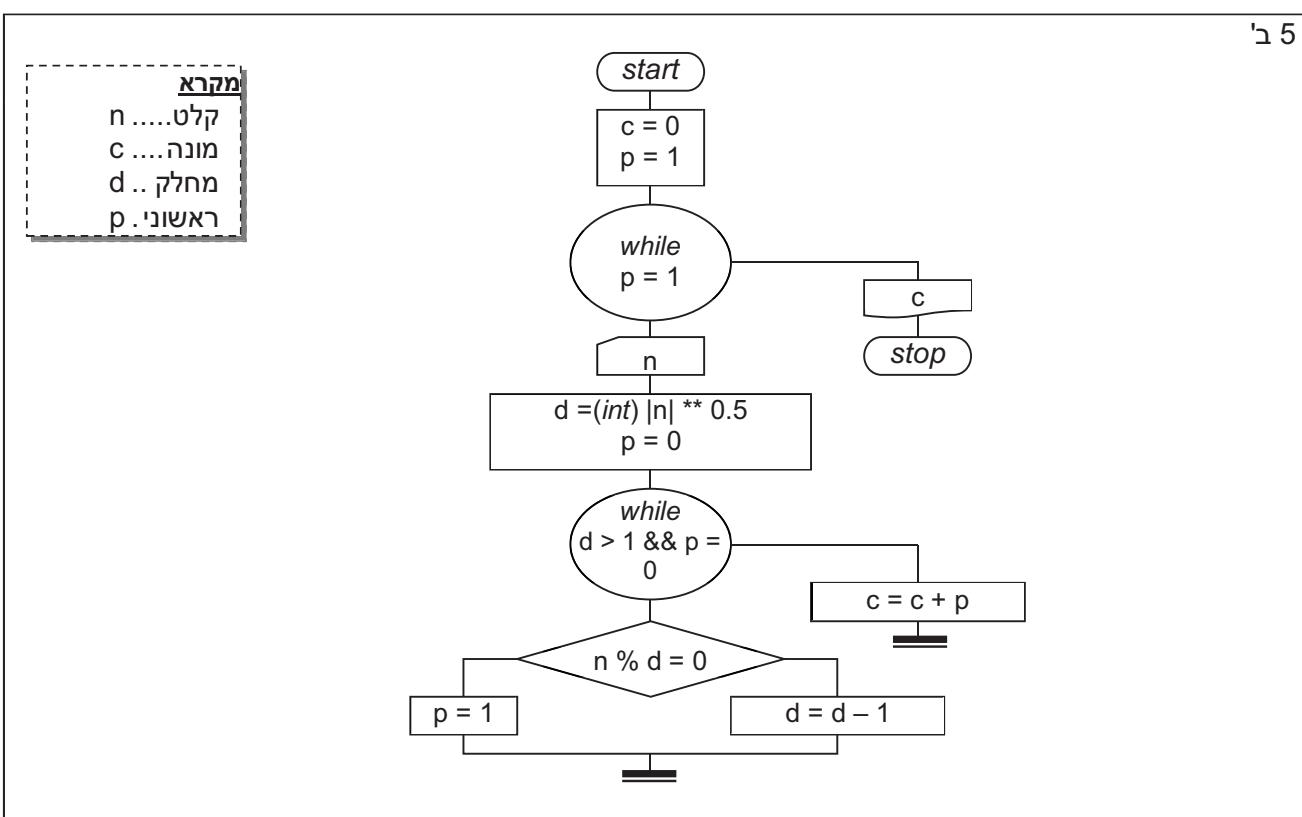
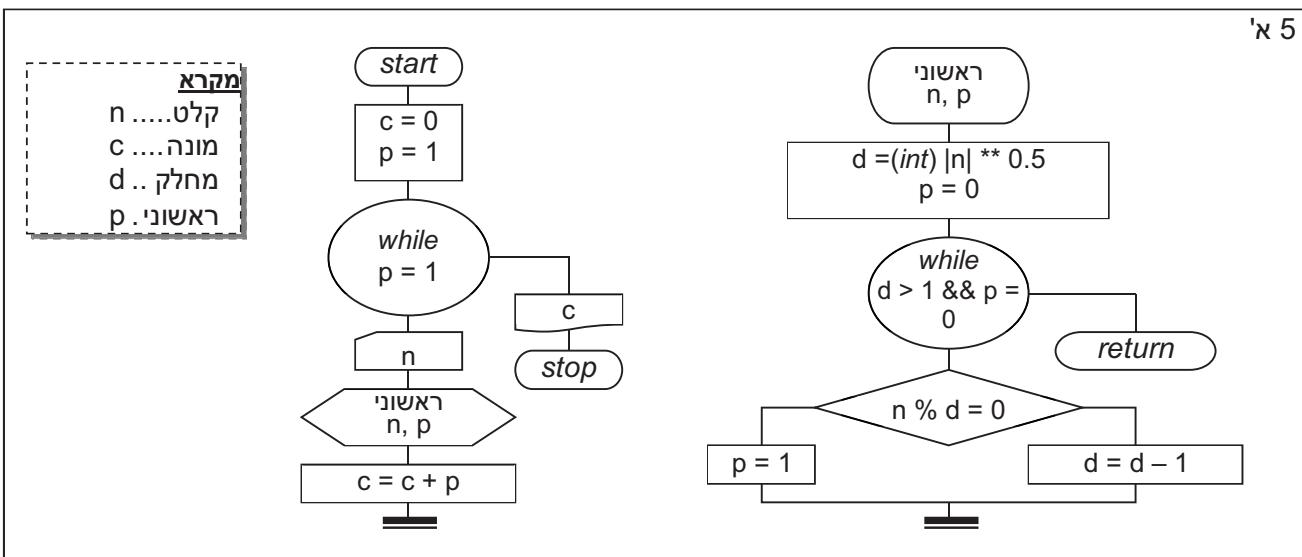
ב. עבר על כל ספרה מ- 0 עד 9 בצע את חת-משימה ג'.

ג. כל פעם שהספרה מופיעה בשלם, הציג את הספרה.



פתרונות תרגיל 5

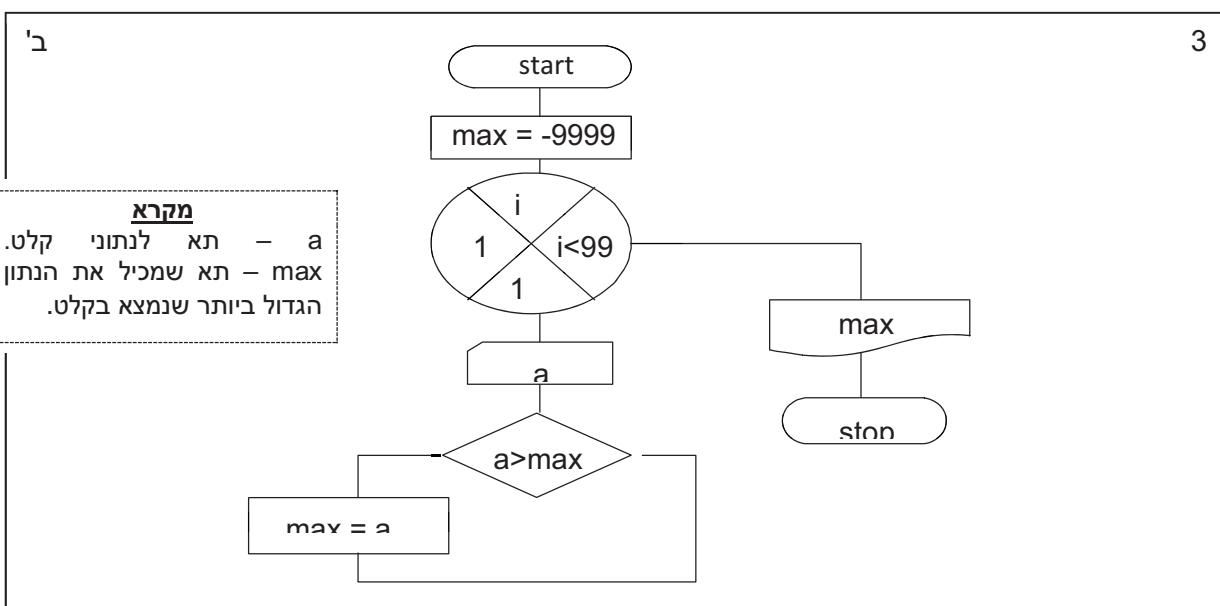
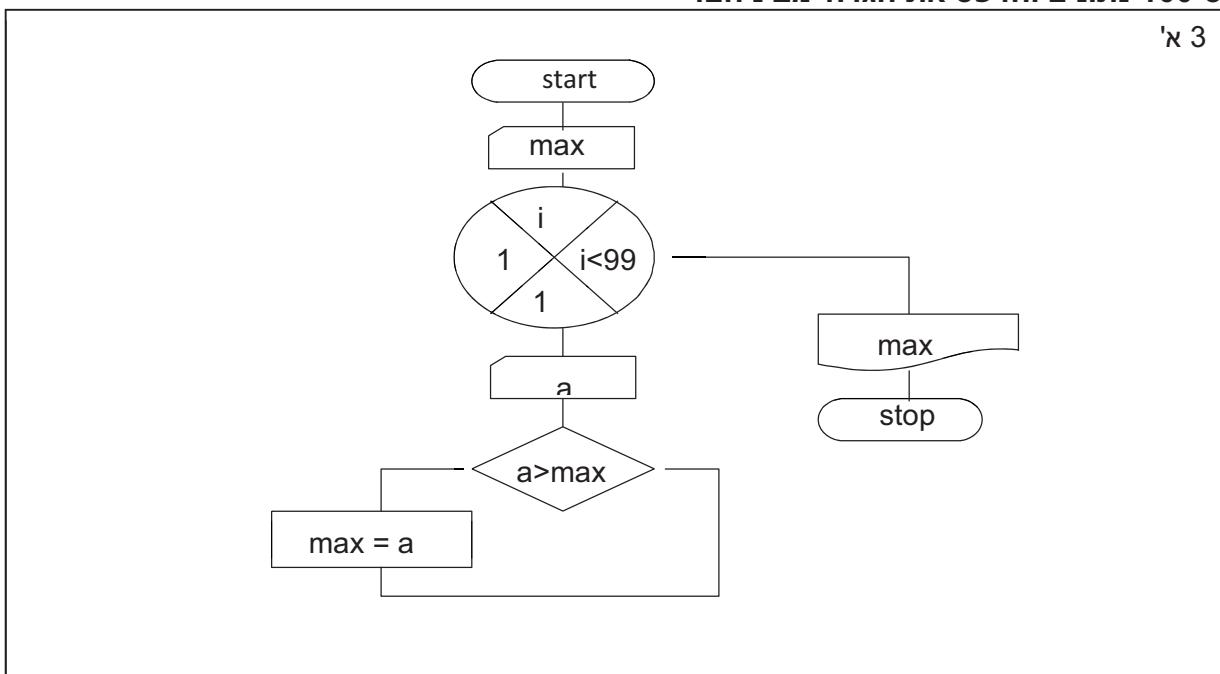
קלוט שלמים עד שיקלט מספר ראשוןי.
 הציג את כמהת השלים הלא-ראשוניים שנקלטו.
 בשני הפתרונות הגדרנו תא k , המשמש כמתג: $0 =$ ראשוןי, $1 =$ לא ראשוןי.
 לפני שנתחיל לחפש מחלק לקלט, נניח שהוא ראשוני ונציב ב- k את הערך 0.
 ברגע שנמצא מחלק, נתקן את ערכו של k ל-1.
 החיפוש אחר מחלק יתחל משורש הקולט ($\sqrt{}$) וירד עד 2.



לולאות – לולאת אינדקס .9

פתרון תרגיל 3 (עמ' 29)

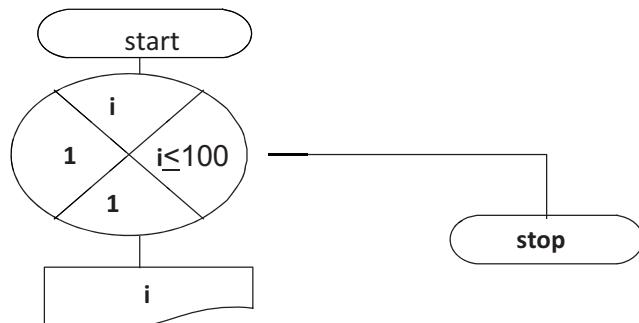
קלוט 100 נתונים והדפס את הגדול מביניהם.



פתרון תרגיל 4 (עמ' 29)

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

4

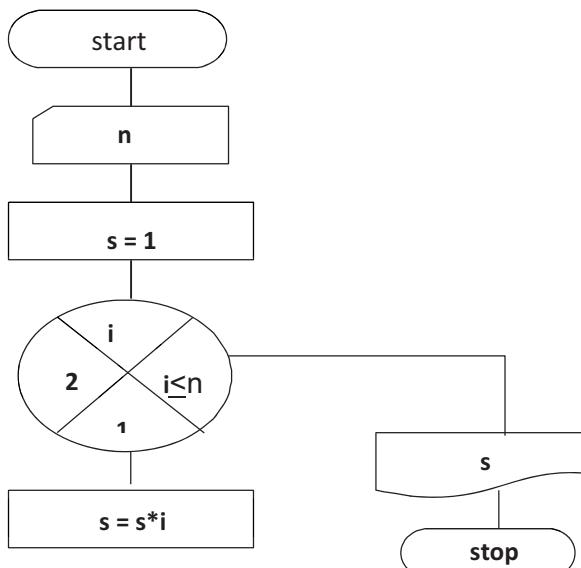


פתרון תרגיל 3

$S! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$ עצרת לפי הנוסחה:

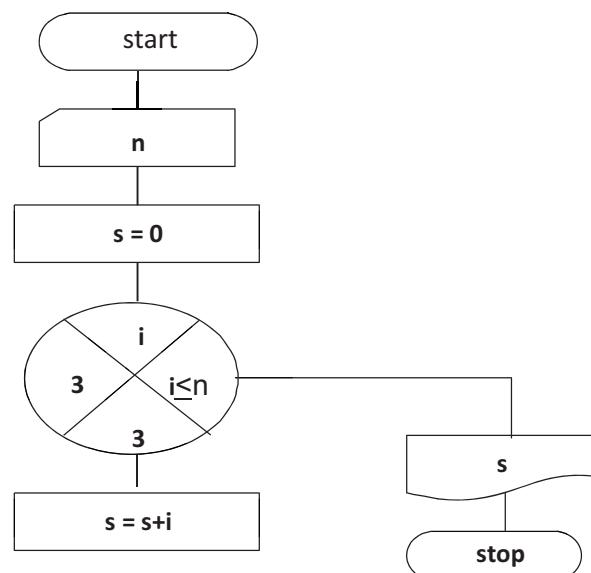
3

מקרה
 n – גבול חישוב העצרת.
 s – ערך העצרת.
 i – ערך עזר לחישוב העצרת
 ובקשר הלולאה.



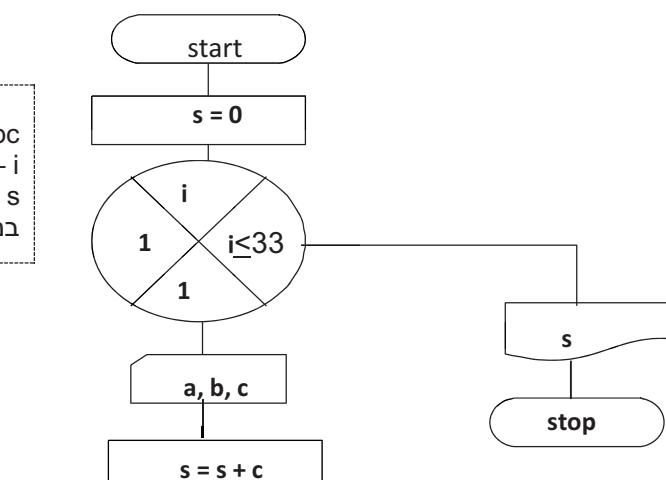
פתרון תרגיל 4

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

4

פתרון תרגיל 5

קלוט 99 נתונים, סכם כל נתונים שלישי (כלומר תצטרך לסכום את הנתון השלישי, השישי, תשיעי.....) הדפס את התוצאה.

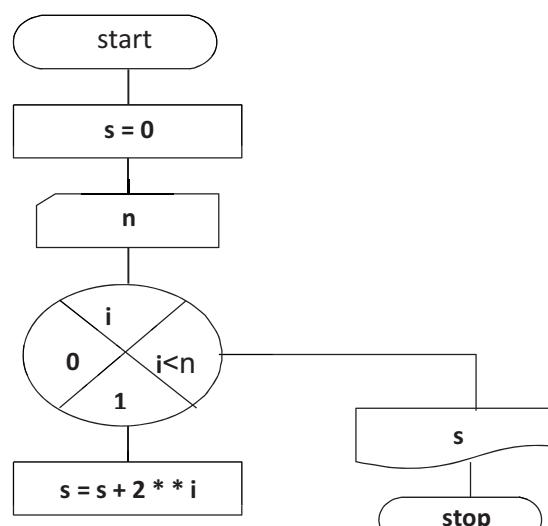
5

פתרון תרגיל 6

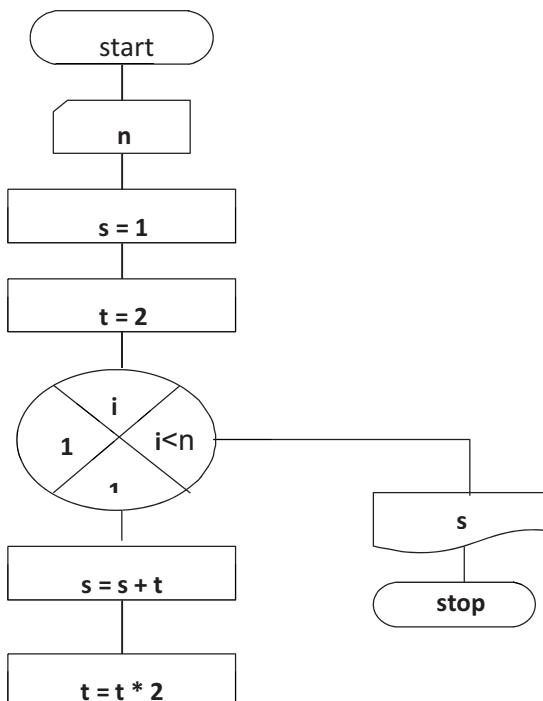
קלוט נתון לתא N. חשב את סכום הסדרה: $20 + 21 + 22 + \dots + 2N$ והדפס את התוצאה. לדוגמה,
 $(20 + 21 + 22 + 23 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15)$ 15
 אם הנתון שקרת הינה 3 אז התוצאה שתודפס היא:

6 א'

מקרה
 s – סכום הטוור.
 n – גבול החישוב.
 i – עזר לחישוב הטוור.
 ובקר הלולאה.

**6 ב'**

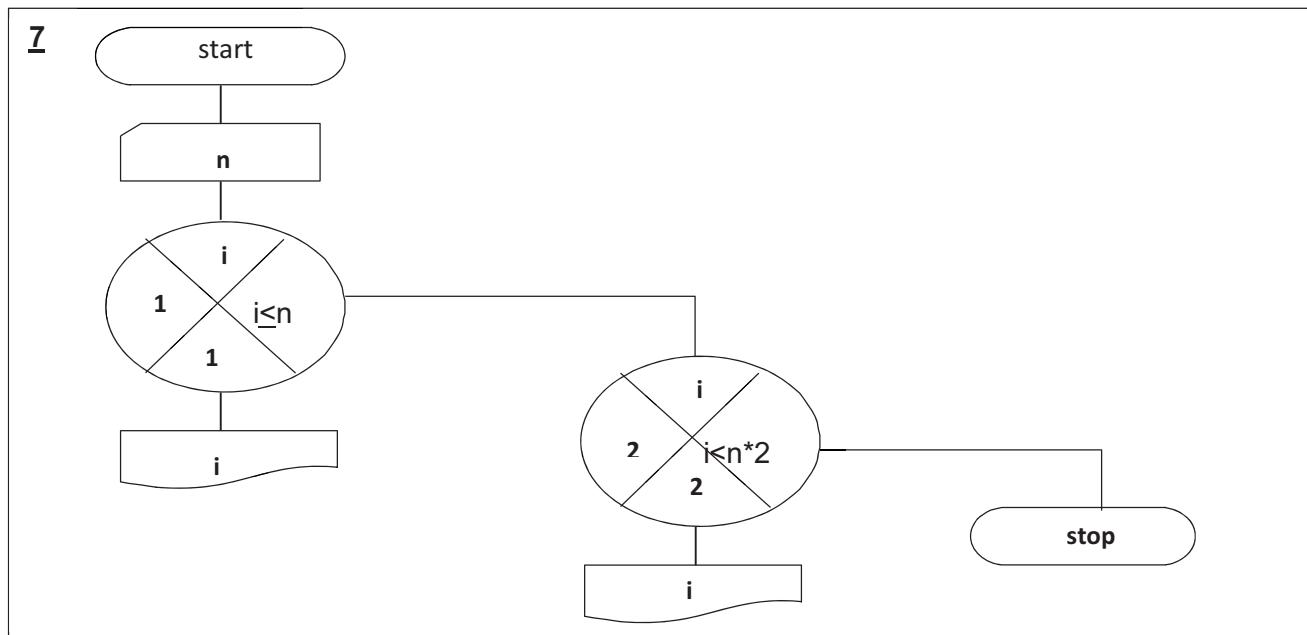
מקרה
 t – האיברים בטוור.
 n – גבול הטוור.
 s – סכום הטוור.



פתרון תרגיל 7

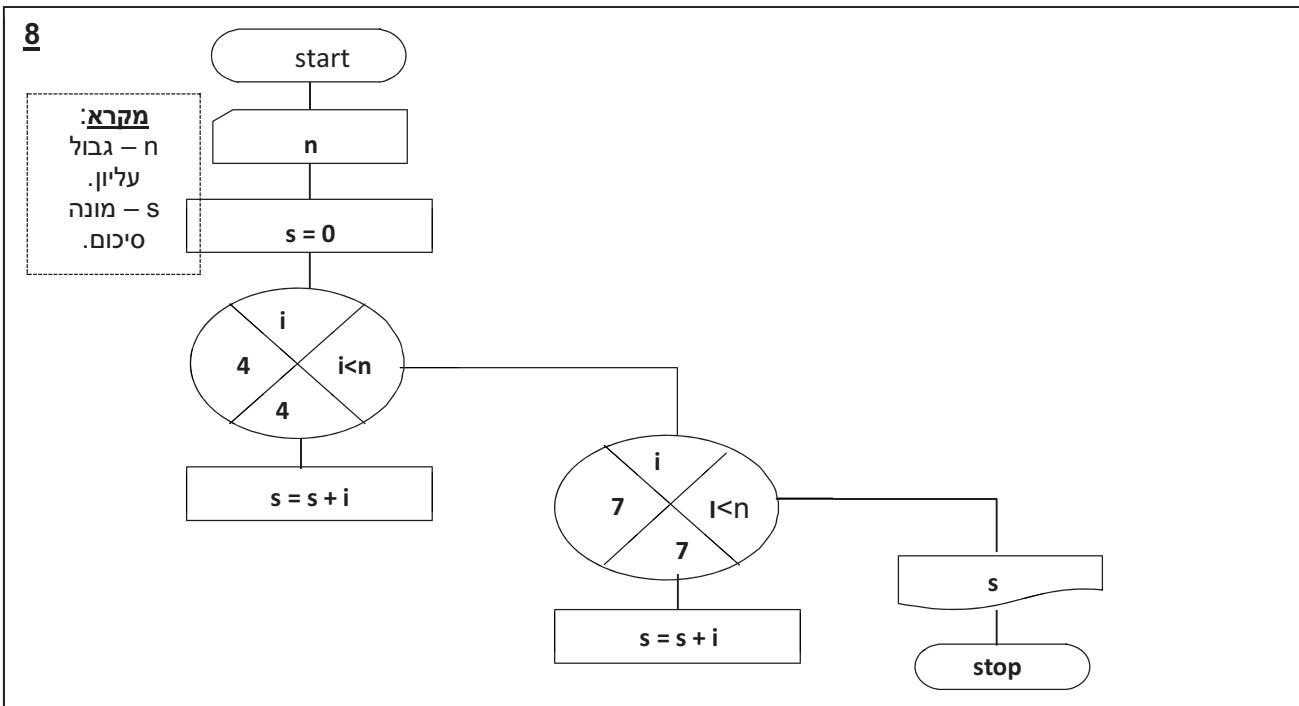
קלוט נתונים N . הדפס שתי סדרות נפרדות.

- הדפס את סדרת המספרים מ- 1 עד N . לדוגמה: 1 2 3 ... N .
- ב. בהמשך להדפסה הקודמת הדפס סידרה נוספת鼻子ת שבה כל מספר מהסדרה הקודמת מוכפל ב- 2.
לדוגמה: 2 4 6 ... $2N$



פתרון תרגיל 8

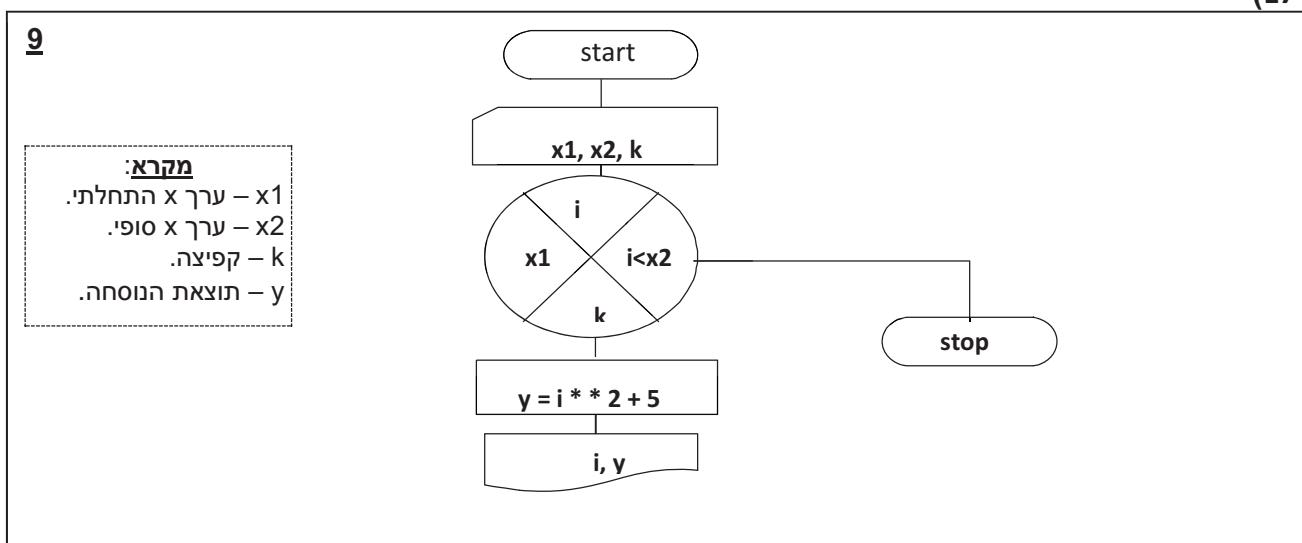
קלוט נתונים לתא n . סכם את כל המספרים עד n המתחלקים ב- 4 ואת כל המתחלקים ב- 7, לסכום אחד. הדפס את התוצאה. (כמה לוולאות ציריך לפתורון השאלה?)



פתרון תרגיל 9

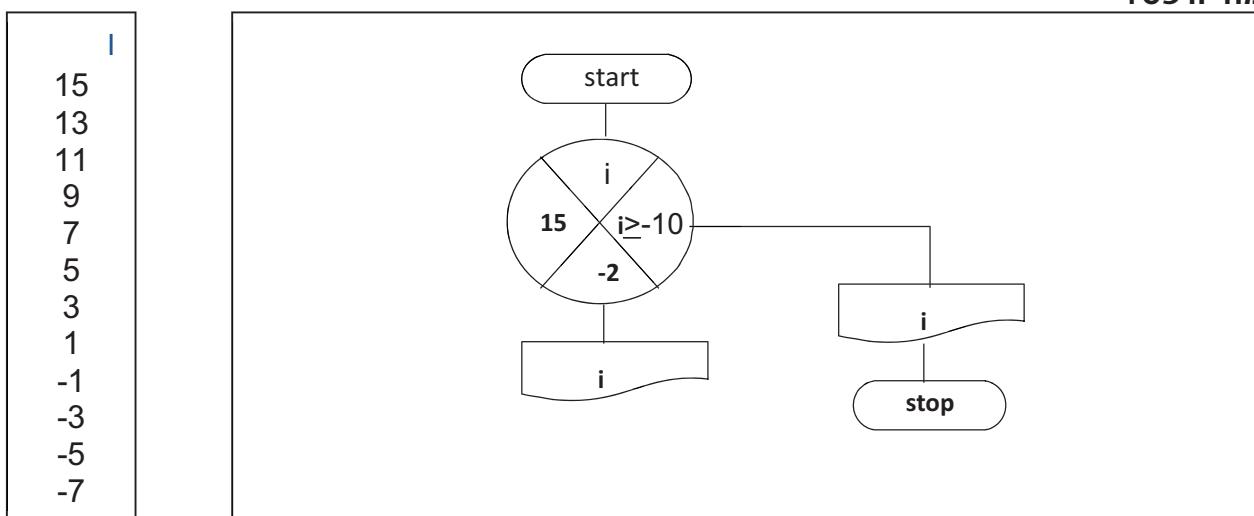
- ידעו כי $5 + x_2 = y$. עליך לחשב ולהדפיס את ערכי y עבור ערכים שונים של x . קלוטות:
- ערך x התחלתי.
 - ערך x סופי.
 - הפרש בין כל ערך של x בתחום שנקלט (סעיפים א' ו- ב').
- לדוגמא: אם נקלוט 2, 5, 13, 2, 5
- * מובטח כי הערך ההתחלתי קטן מהערך הסופי וההפרש הוא חיובי.

עליך לחשב את y עבור סדרת x שמתחליה ב- 5 ומתקדמת עד 13 בקפיצות של 2 ()
(174)



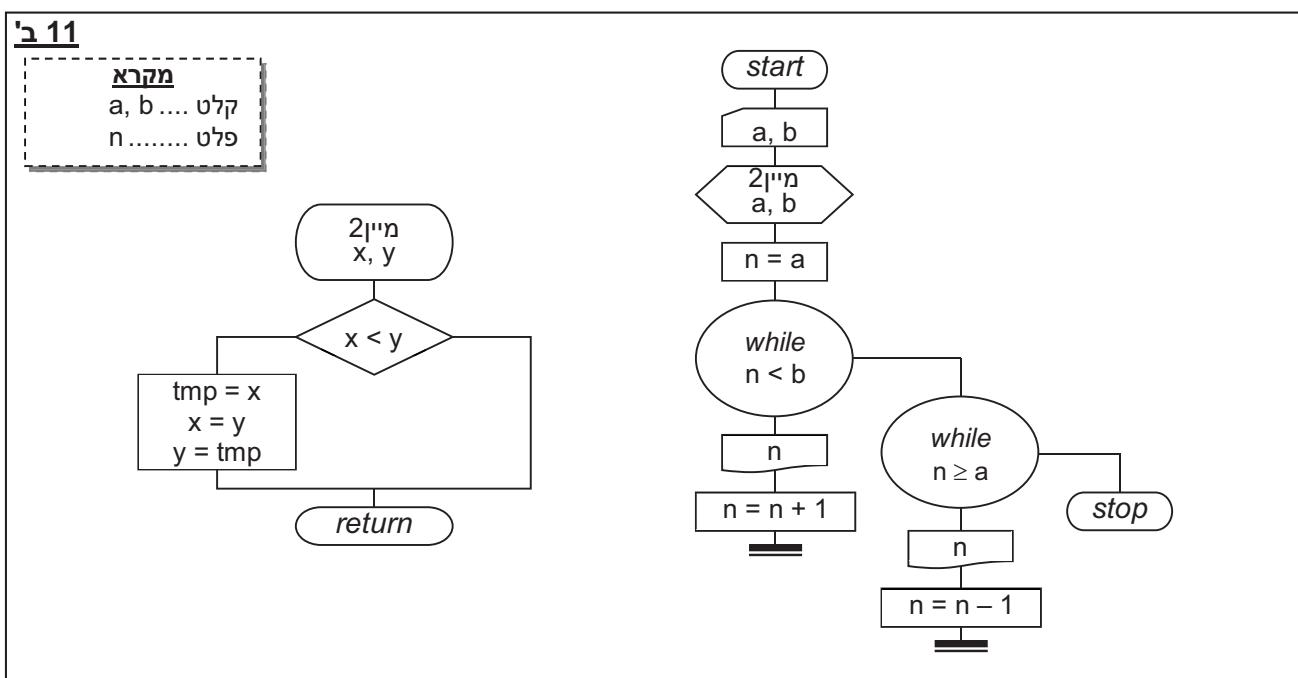
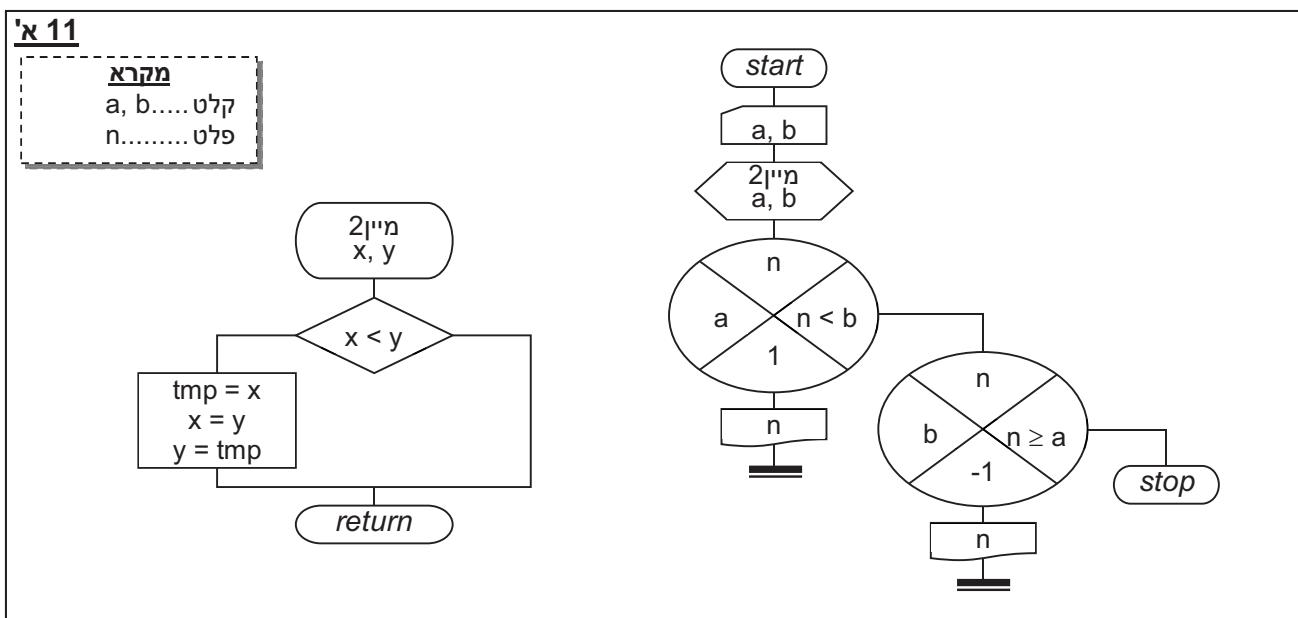
פתרון תרגיל 10

מה יודפס?



פתרונות תרגיל 11

קלוט 2 שלמים. הציג את כל השלמים שביניהם (כולל) מהקטן לגודול ובחזרה לקטן.

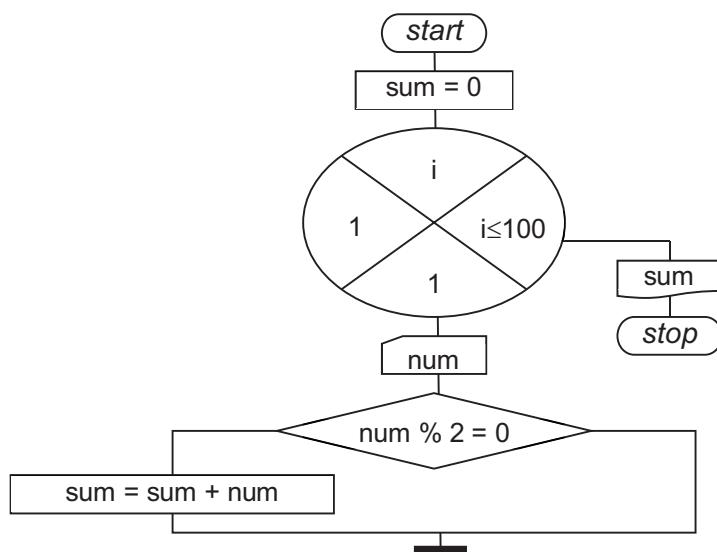


פתרון תרגיל 12

קלוט 100 שלמים. הציג את סכום כל הזוגיים.

12

מקרה
קלט .. num
סכום . sum
אינדיקו i

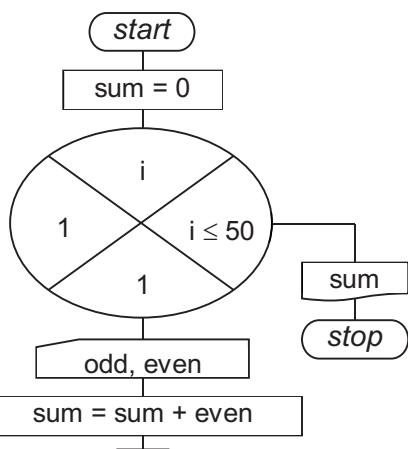


פתרון תרגיל 13

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

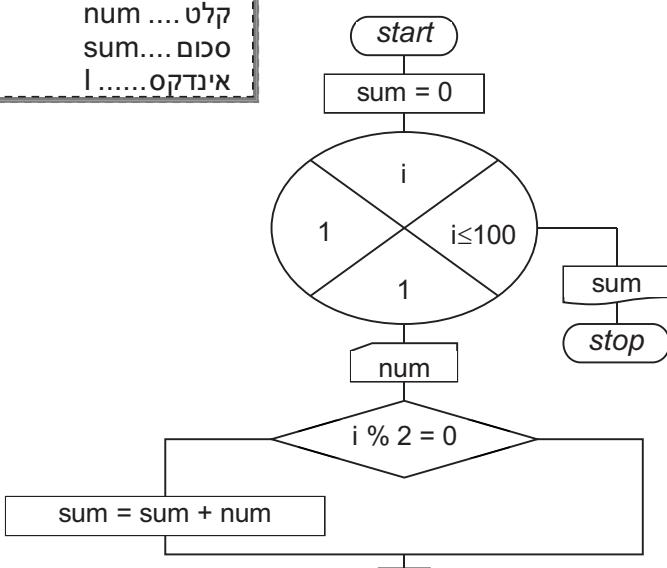
ב' 13

מקרה
odd .. odd
even .. even
סכום ... sum
אינדיקו .. i



א' 13

מקרה
קלט .. num
סכום.... sum
אינדיקו .. i

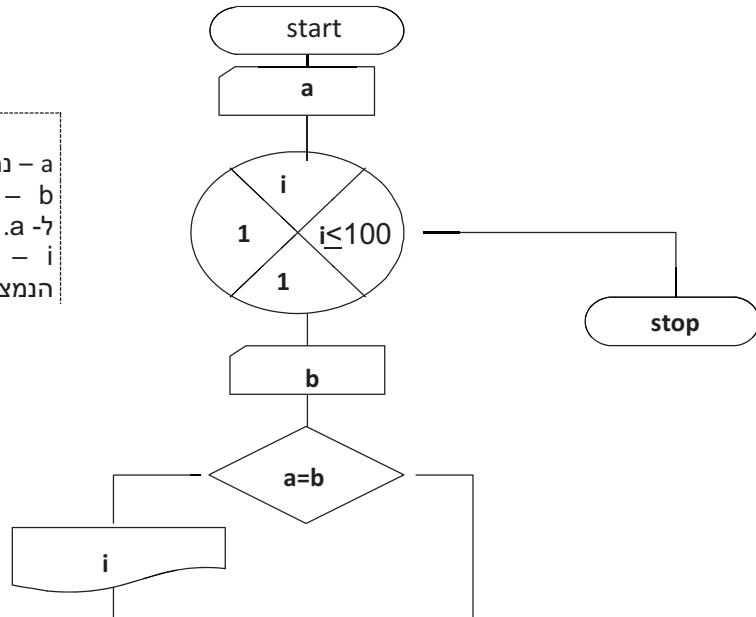


פתרון תרגיל 14

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

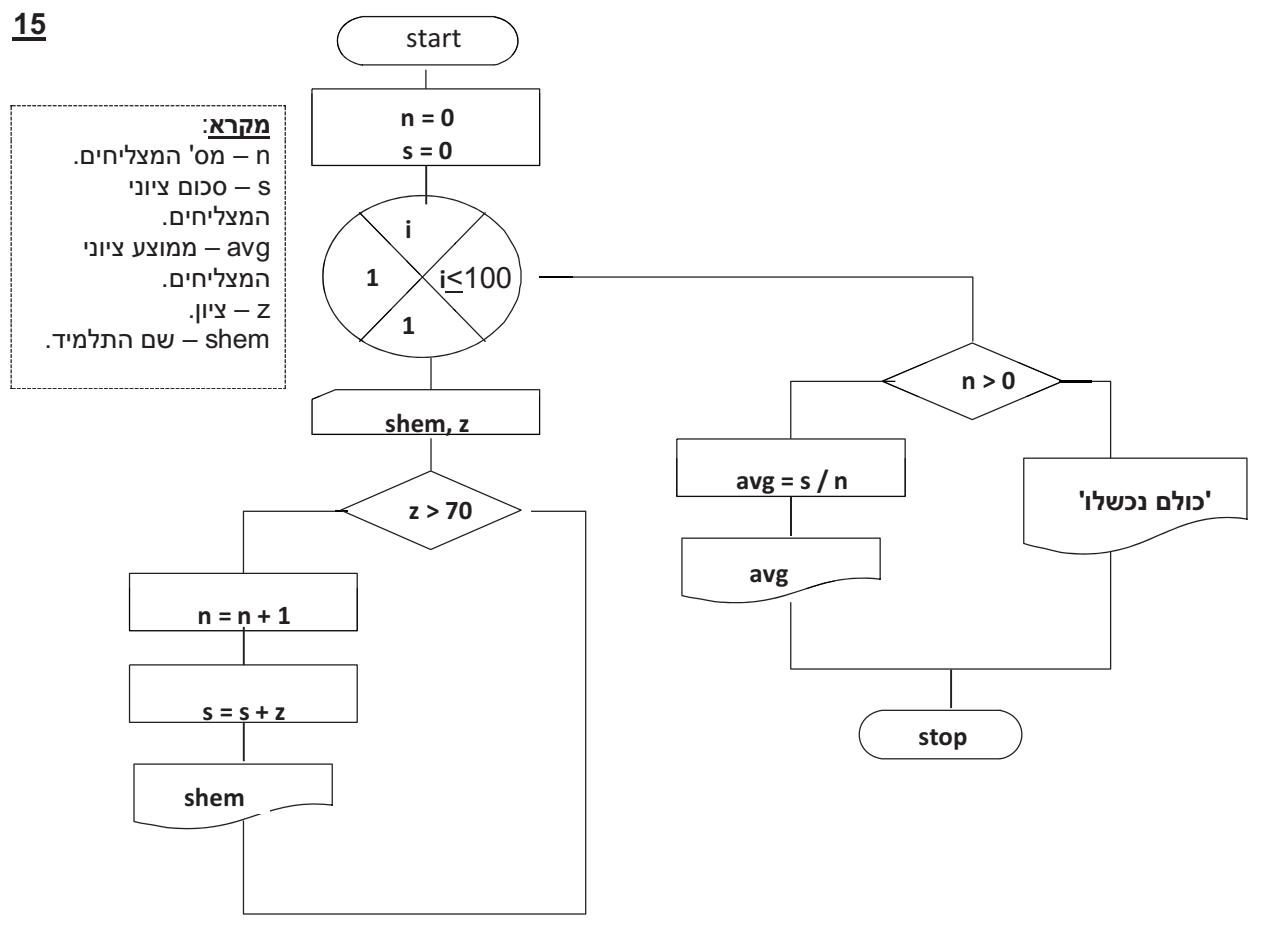
14

מקרה:
 a – נתון ראשון להשוואה.
 b – נתון הקולט אותו משווים
 ל- a.
 i – מס' סידורי של הנתון
 הנמצא ב- a.



פתרון תרגיל 15

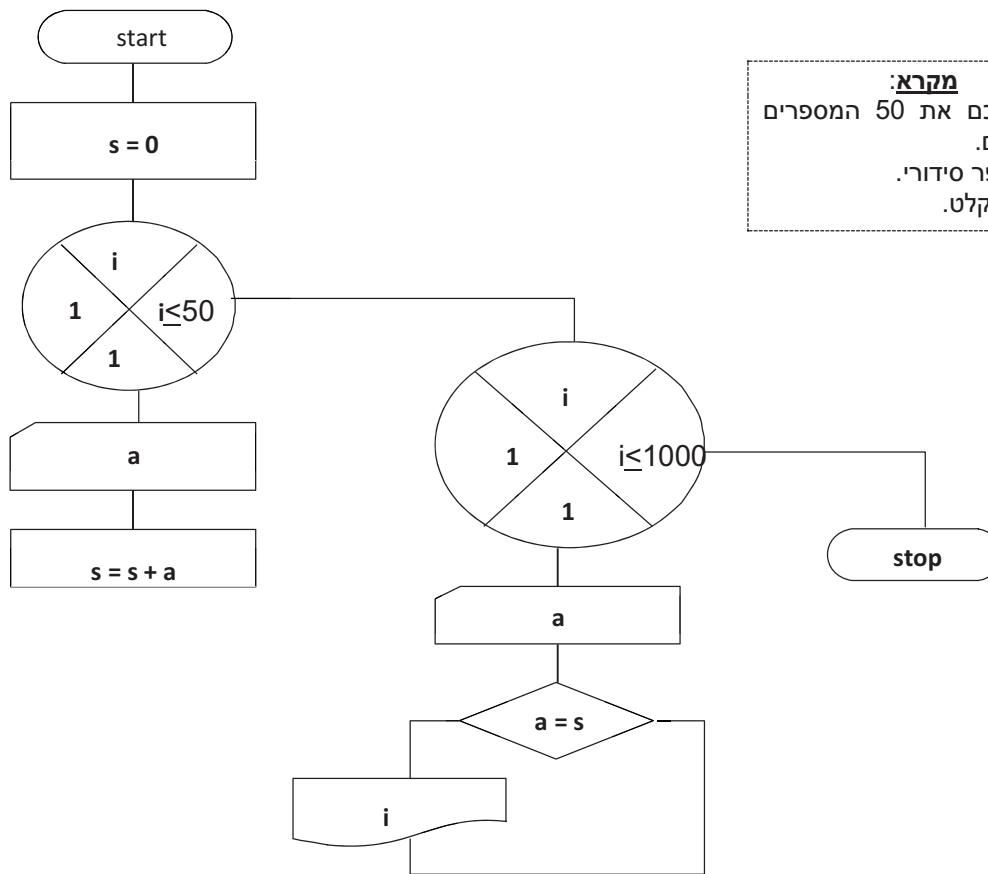
קלוט 100 זוגות של כרטיסים (סה"כ 200 כרטיסים), בכל זוג, הנתון הראשון מצין שם של תלמיד והנתון השני מצין ציון. הדפס את שמות התלמידים אשר הצלחו בבחינה (ציון גובה מ- 70) וכן את ממוצע הציונים של המצליחים. (כלומר, בחישוב הממוצע אין להתחשב בזכונותם של הנכשלים) שים לב למקרה בו כולם נכשלו.



פתרון תרגיל 16

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

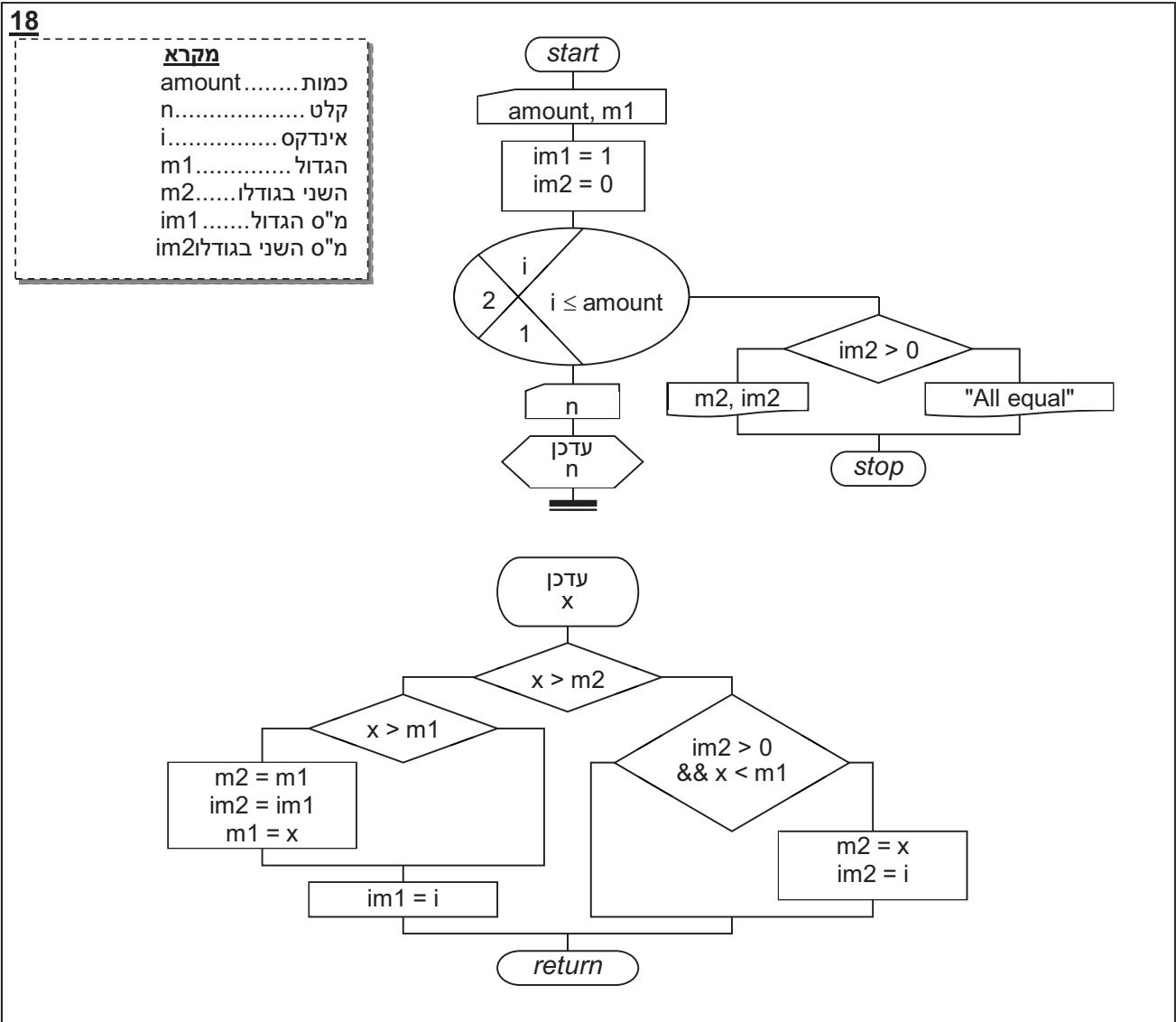
16



מקרה:
 s – סכום את 50 המספרים
 הראשונים.
 m – מספר סידורי.
 a – נתון קלט.

פתרון תרגיל 18

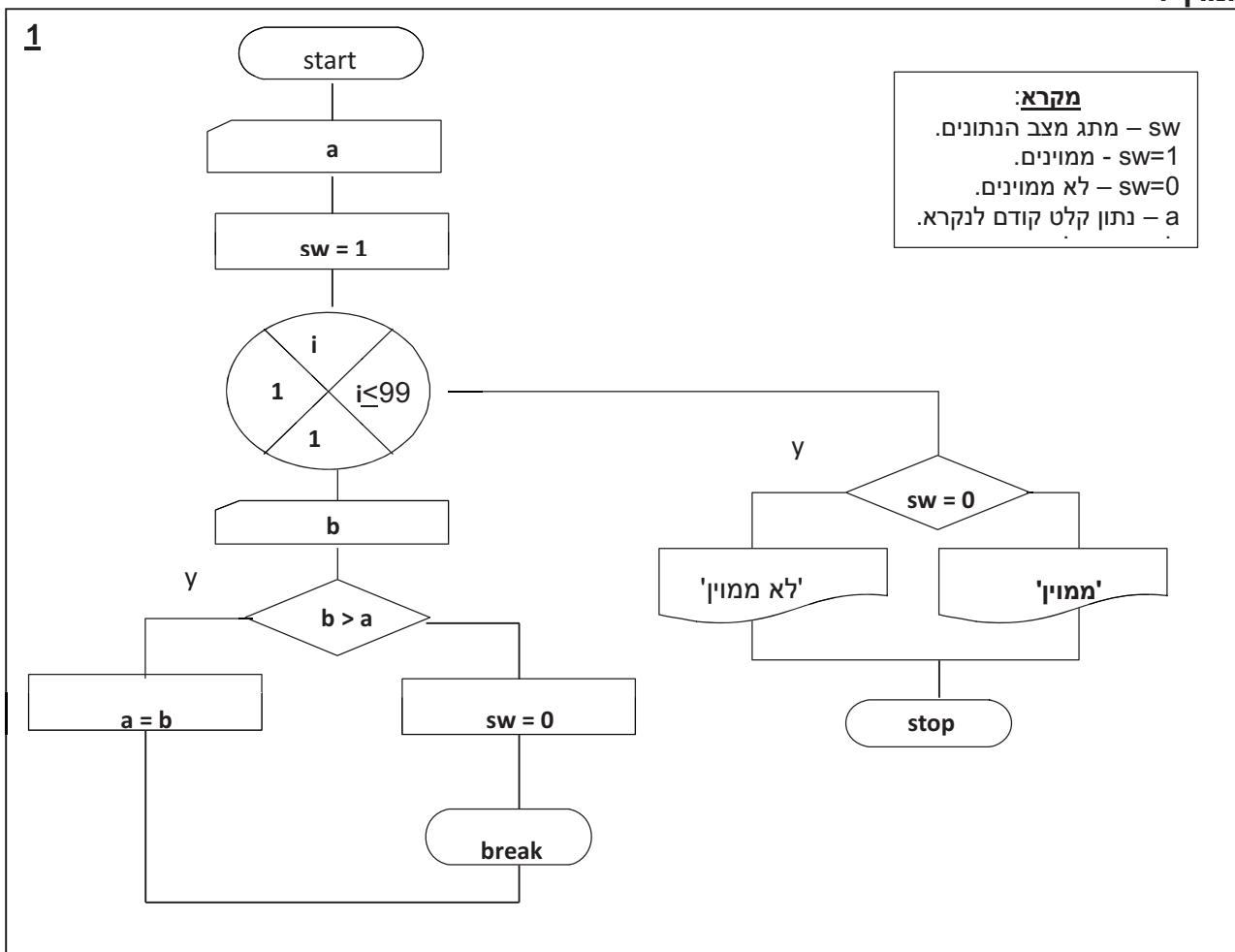
קלוט מספר טבעי `amount`, ועוד `amount` נתונים.
 הצג את הערך השני בגודלו מבין `amount` הנתונים ואת המספר הסידורי של המופיע האחרון של אותו ערך בקלט.



10. לולאות – סיום מוקדם של איטרציה ולולאה

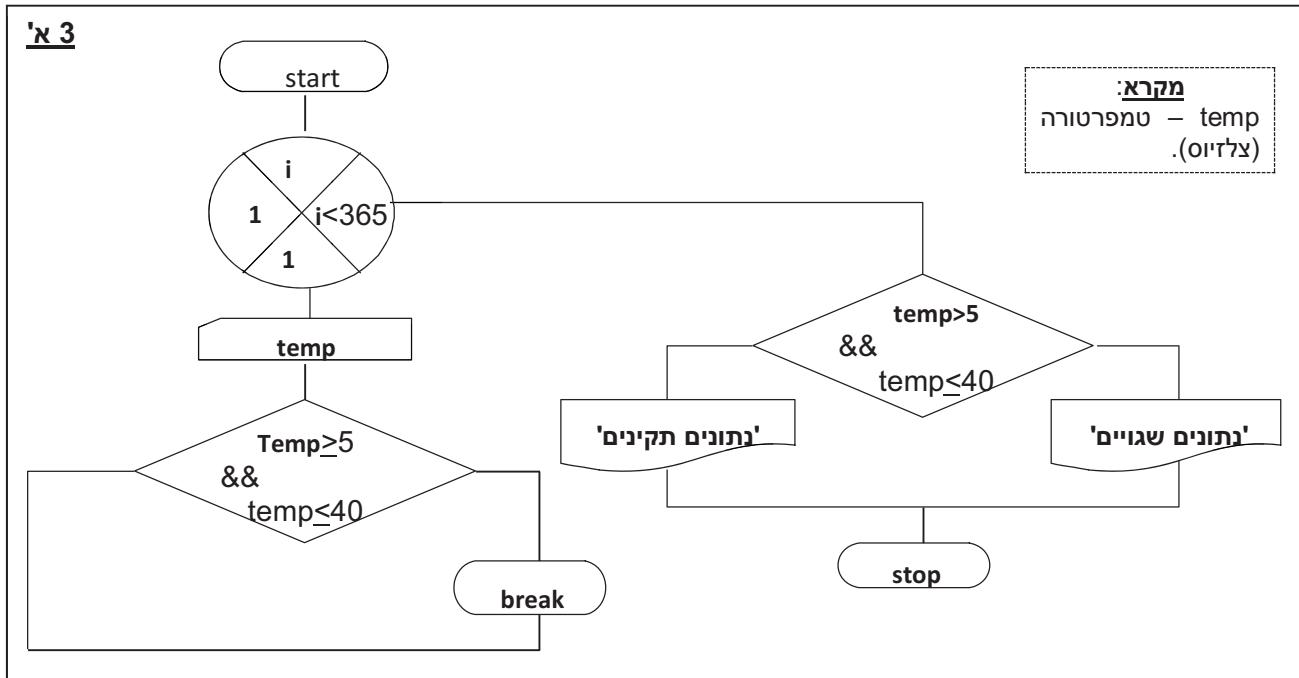
פתרון תרגיל 1

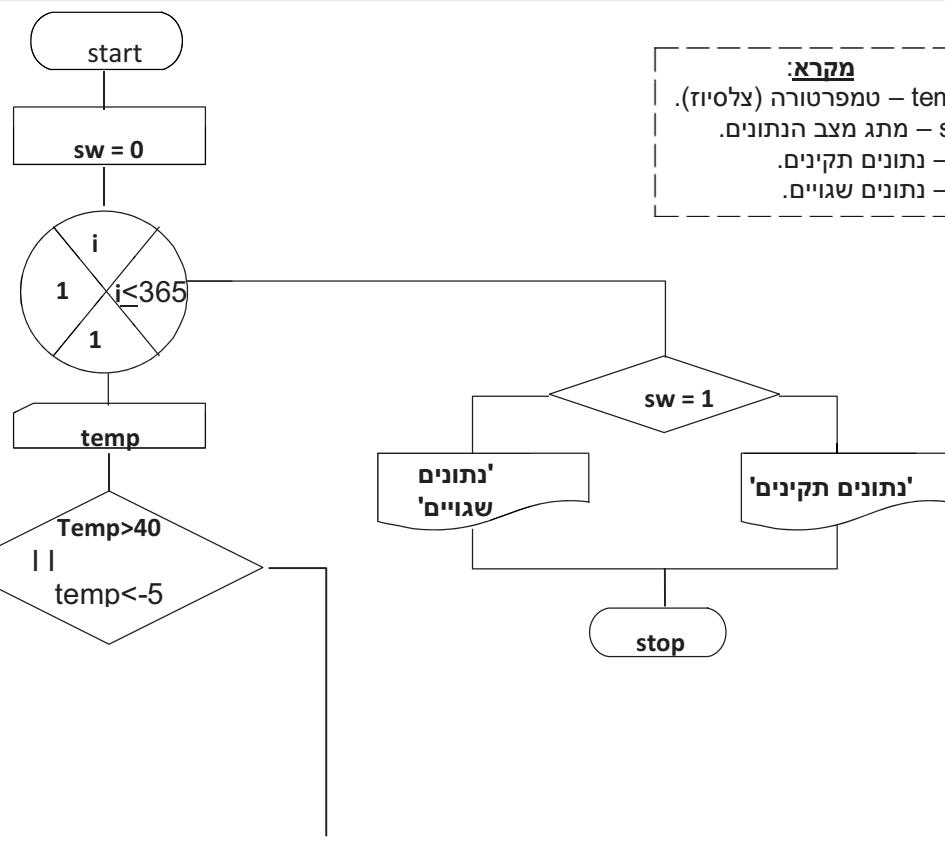
קרא 100 נתונים ובדוק אם הם ממוינים בסדר עולה. אם כן הדפס: "ממוין" אחרית הפסקה והדפס: "לא ממוין".



פתרון תרגיל 3

נתונים 365 כרטיסים המכילים את הטמפרטורה הממוצעת באזורי ת"א בכל יום מימות שנות 2000. ידוע כי הטמפרטורה בת"א לעולם אינה עולה על 40°C ואינה יורדת מתחת ל-5°C. קלווט את הkartisim ובודק אם לא נפל Kartisim שגוי בקלט, במידה שכן הפסק והדף "נתונים תקינים" במידה שלא הדפס "נתונים שגויים".

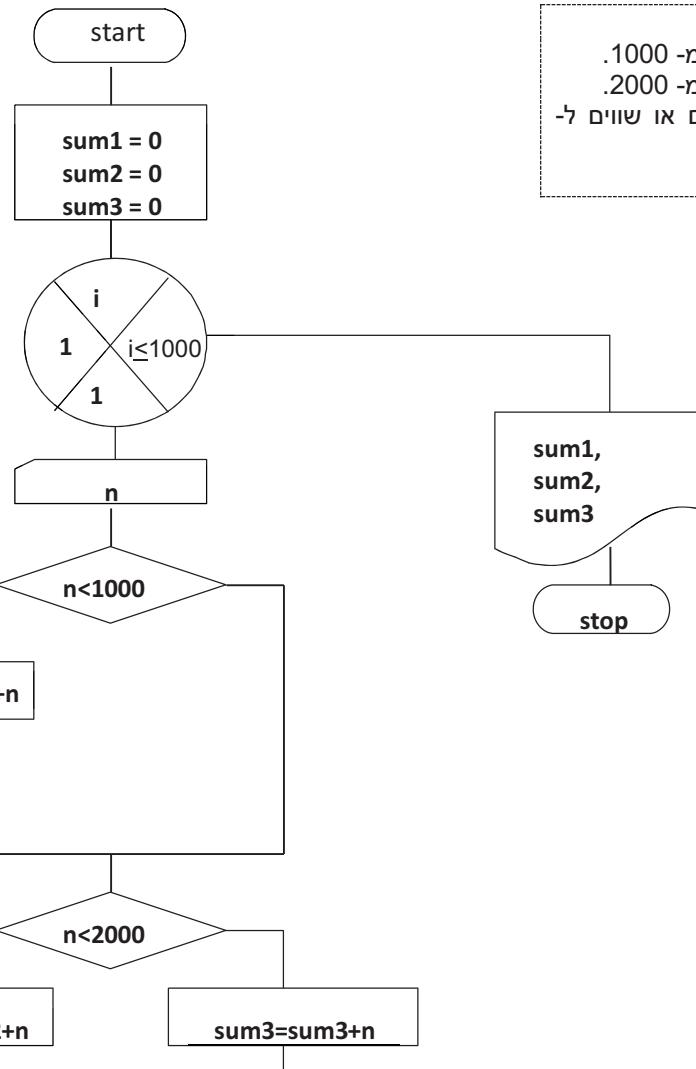


3 ב'

פתרון תרגיל 5

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.

5



מקרה:

sum1 – סכום המספרים הקטנים מ- 1000.
sum2 – סכום המספרים הקטנים מ- 2000.
sum3 – סכום המספרים הגדולים או שווים ל- 3000.
n – נתון קלט.

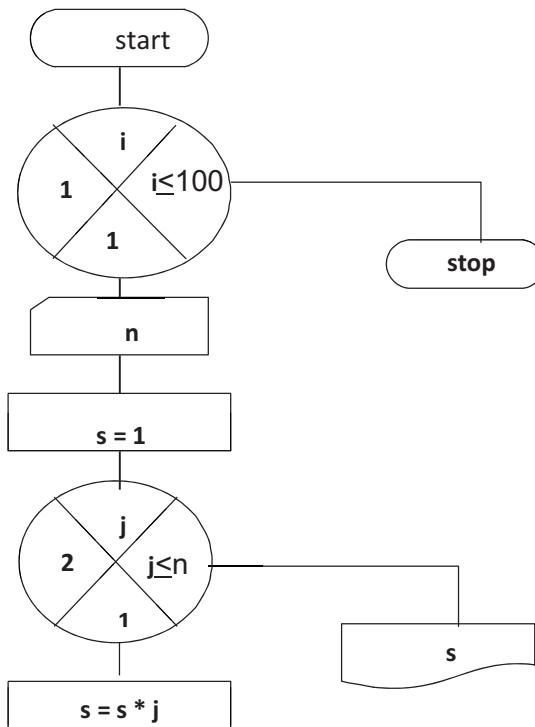
11. לולאות – קיון לולאות אינדקס פתרון תרגיל 2

קלוט 100 נתונים והדפס עבור כל אחד מהם את העצרת.

2

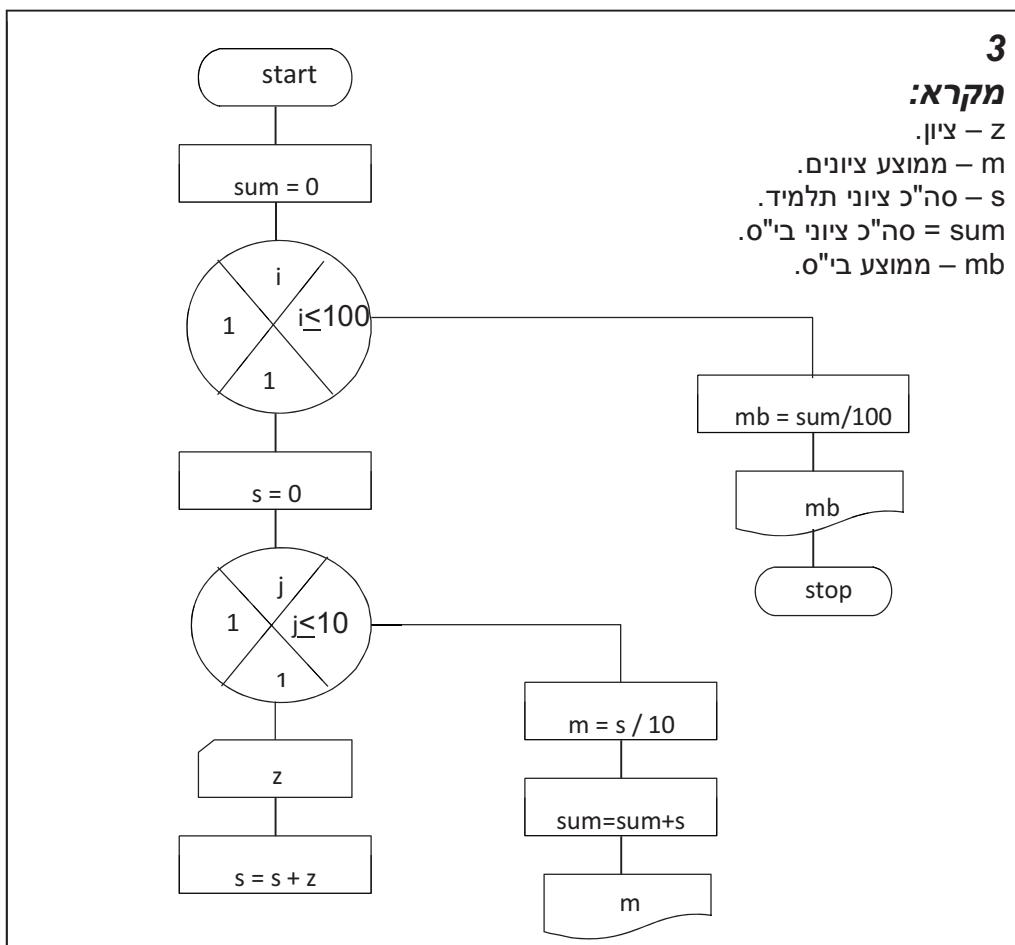
מקרה:

ח – המספר לחישוב העצרת.
 ס – סכום העצרת.
 א – בקר הלולאה.



פתרון תרגיל 3

בב"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 ציוני של כל תלמיד וכן את ממוצע ב"ס.



פתרון תרגיל 4

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

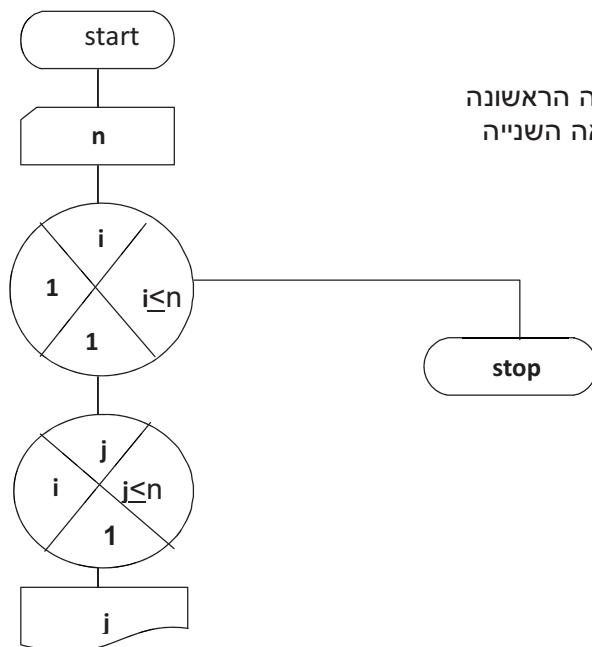
4

מקרה:

ח – המספר ..

ו – בקר הלולאה הראשונה

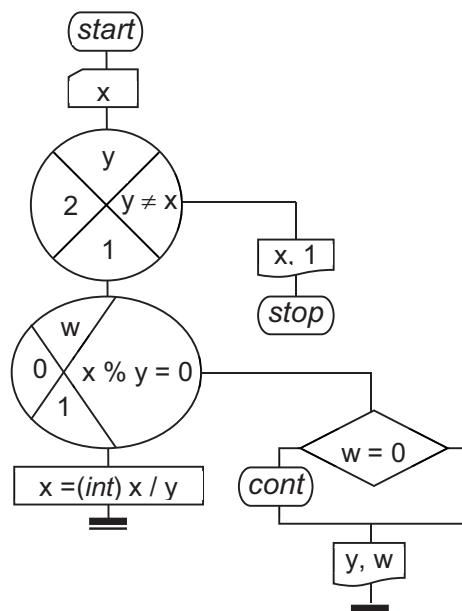
ז – בקר הלולאה השנייה



פתרון תרגיל 6

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

| | F | x | Y | W |
|-------|---|----|------|---|
| | ל | | | |
| | ט | | | |
| 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 | X | Y |
| | | | | |
| | | | | |
| 19 | ט | 0 | 24 | 2 |
| 20 | ל | 0 | 12 | 1 |
| 21 | ו | 0 | 6 | 2 |
| 22 | ט | 0 | 2, 3 | 3 |
| 23, 1 | ט | 23 | 3, 1 | 3 |



1

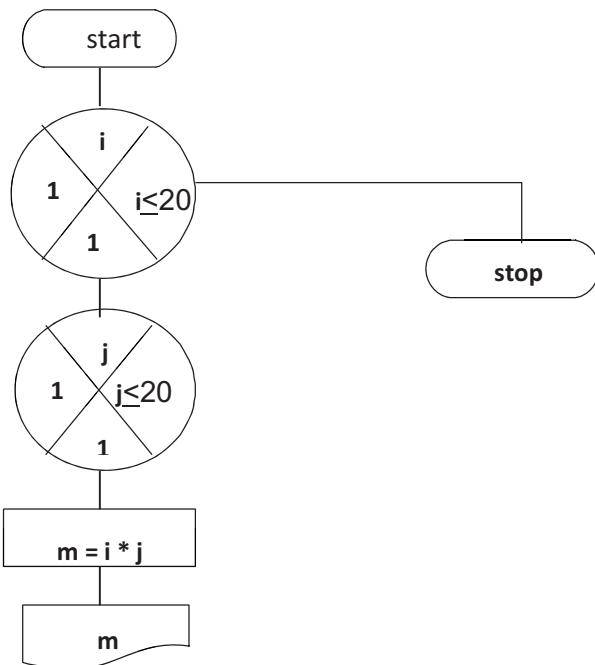
הפלט עבור 23 הוא:
→ 23, 1

הפלט עבור 24 הוא:
→ 2, 3, 3, 1

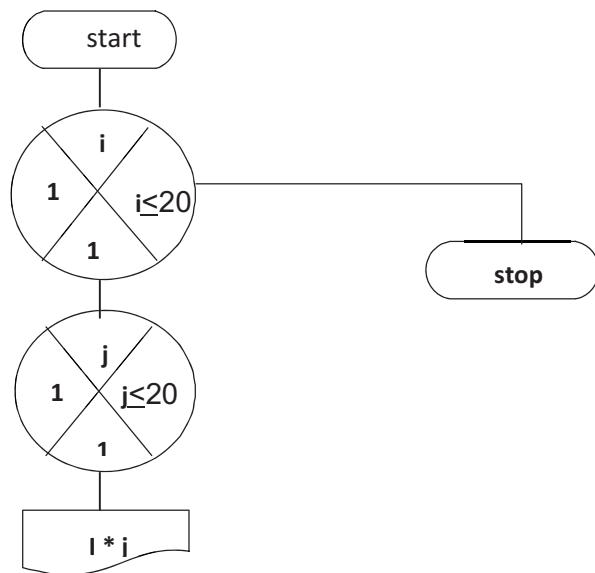
פתרון תרגיל 9

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

9 א'



9 ב'



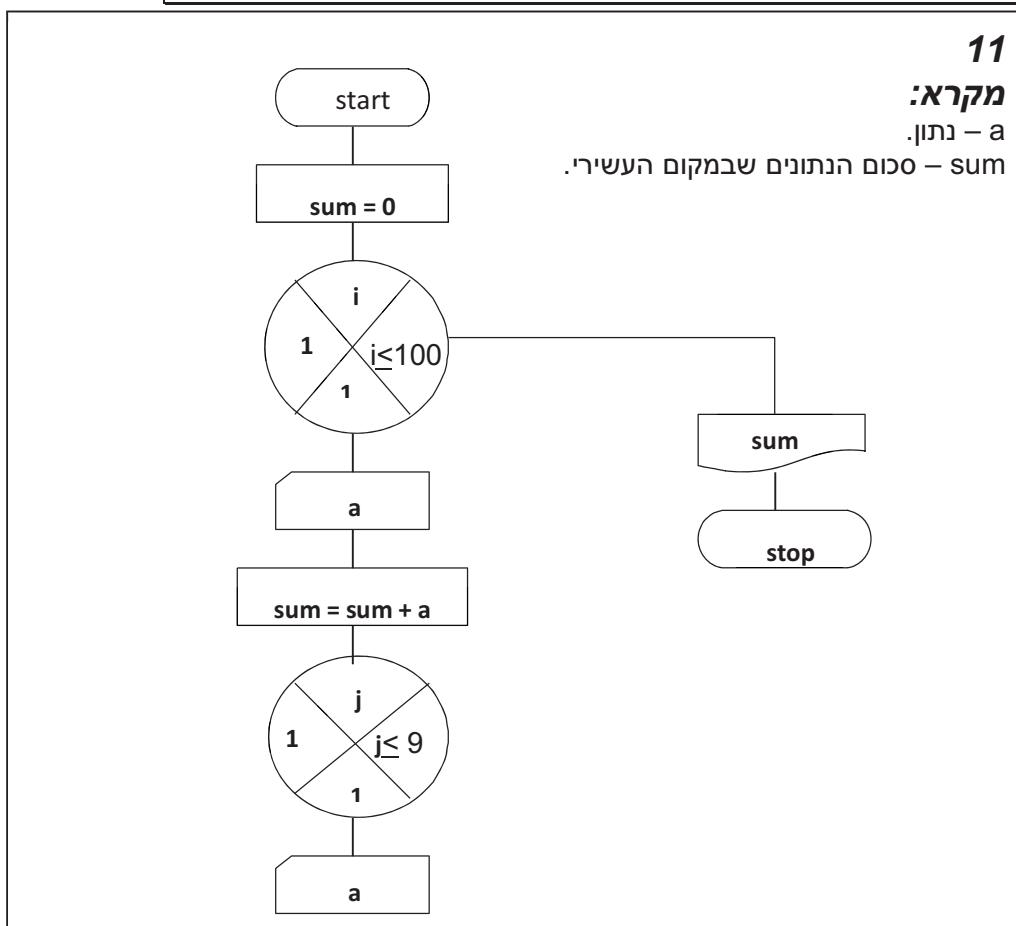
פתרון תרגיל 11

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

11

מקרה:
a – נתון.

sum – סכום הנתונים שבמקום העשירי.



פתרון תרגיל 12

במפעל 200 עובדים. בסוף מעונין המנהל לדעת מי מהעובדים קיבל במהלך השנה את המשכורת הגבוהה ביותר ובאיזה חודשים חדש נתנה משכורת זו. (הנזה כי כל המשכורות).

קלוט: שם העובד ולאחריו 12 המשכורות החודשיות שננתנו לו במשך השנה כshanן. **לפי**
ממונינות

הdfs: שם עובד שימושcarto הינה הגבוהה ביותר, המשכורת הגבוהה ביותר
וחודש.
והחודש בו ניתנה אותה המשכורת.

12

막רא:

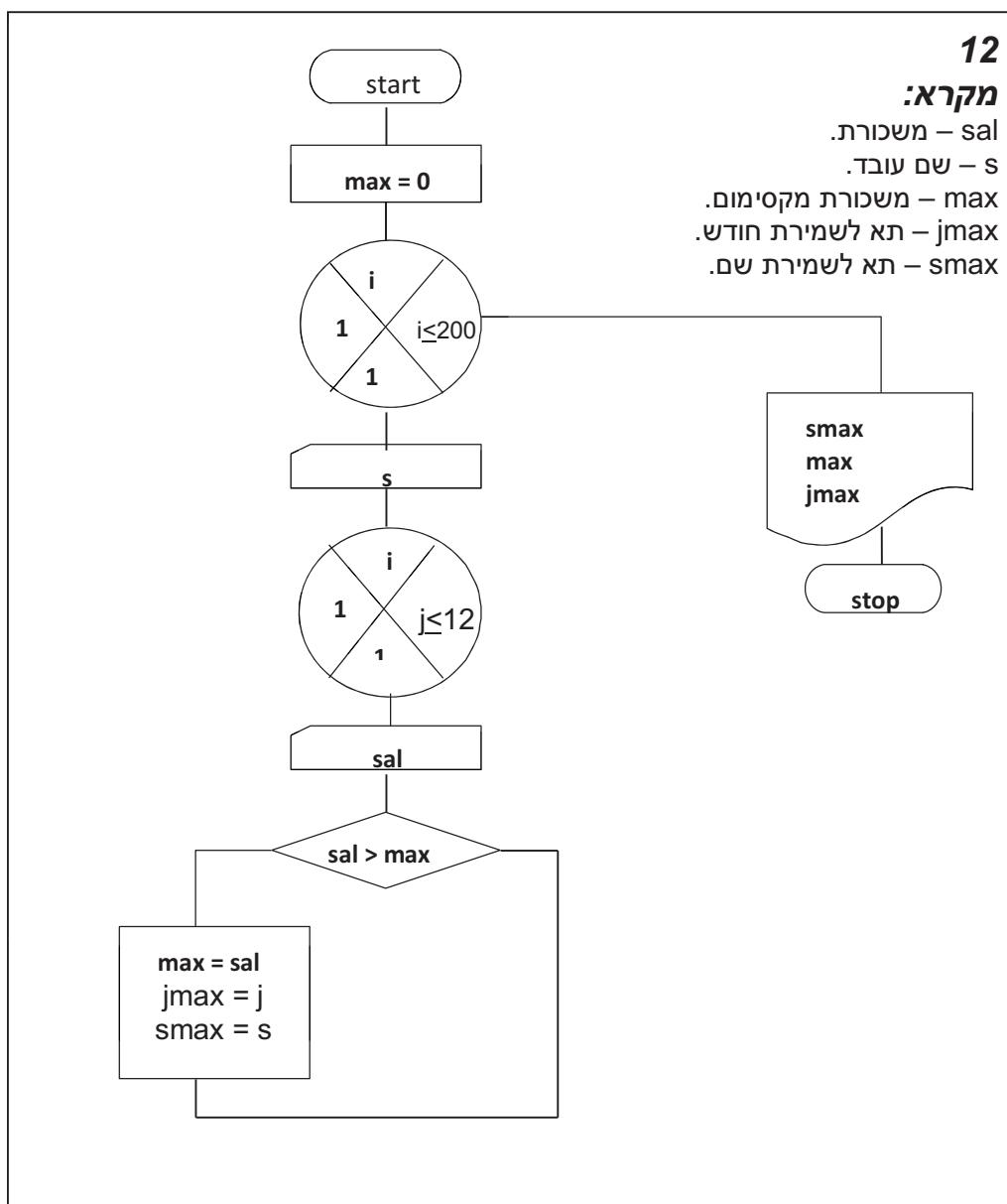
sal – משכורת.

s – שם עובד.

max – משכורת מקסימום.

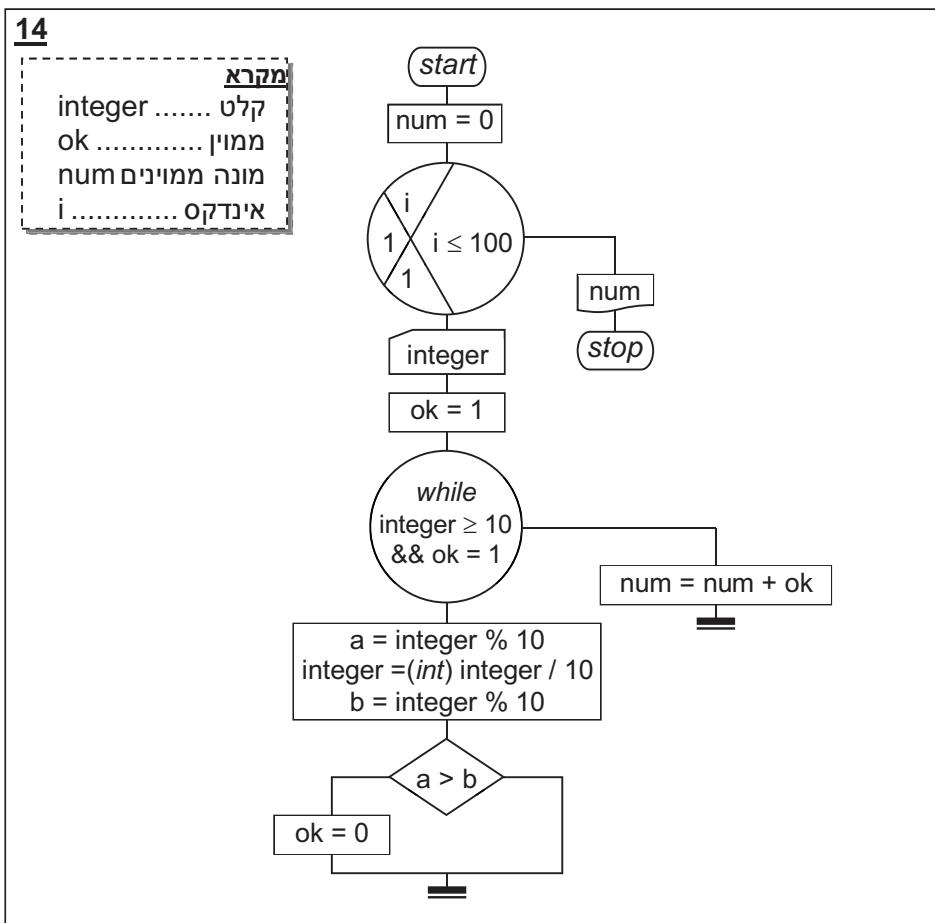
jmax – תא לשמיירת חודש.

smax – תא לשמיירת שם.



פתרון תרגיל 14

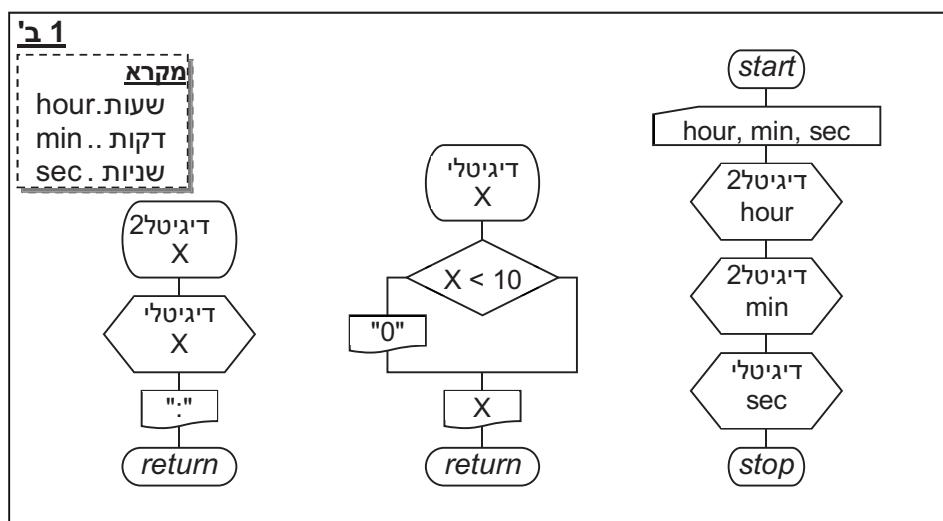
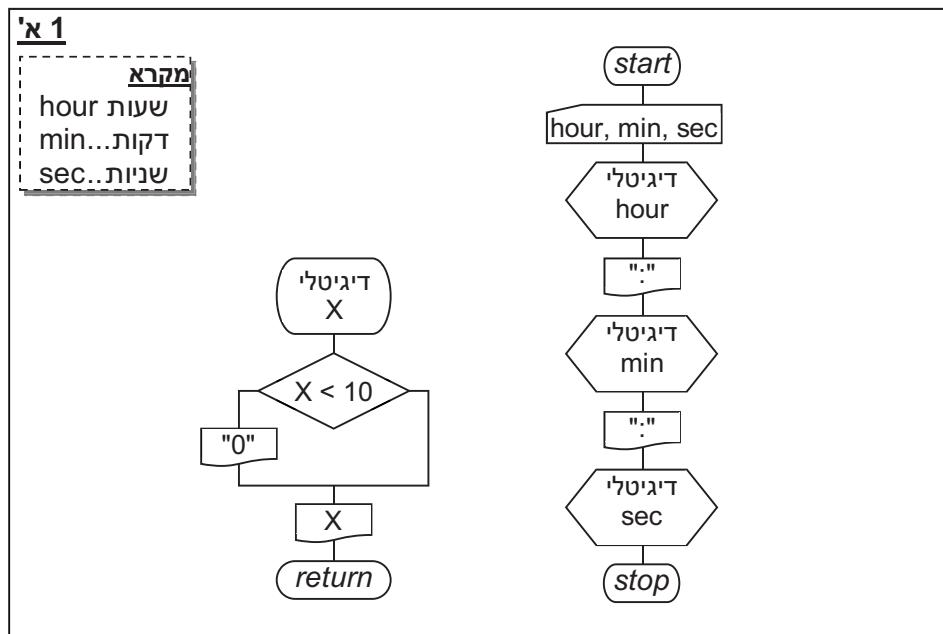
קלוט 100 שלמים.
 הצג את כמהת השלמים שמספרותיהם ממיננות בסדר יורד.



12. פונקציות – פרמטרים

פתרון תרגיל 1

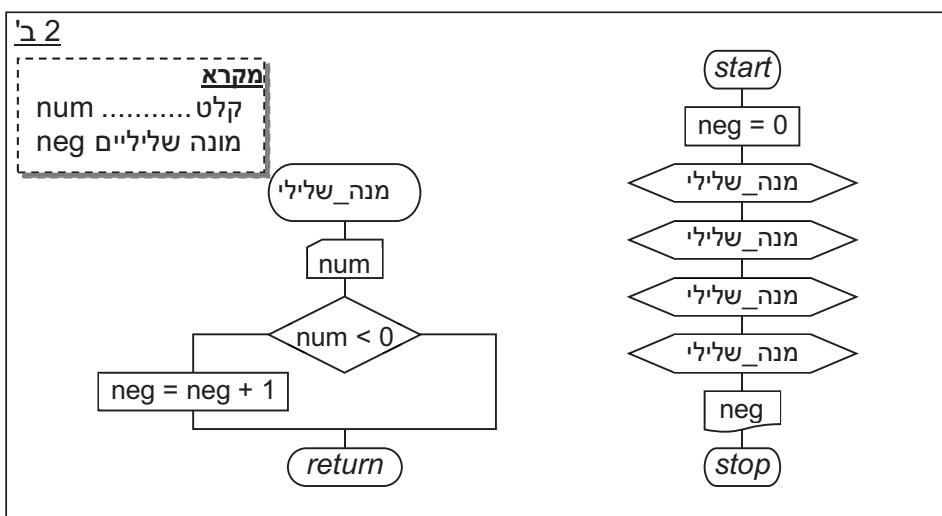
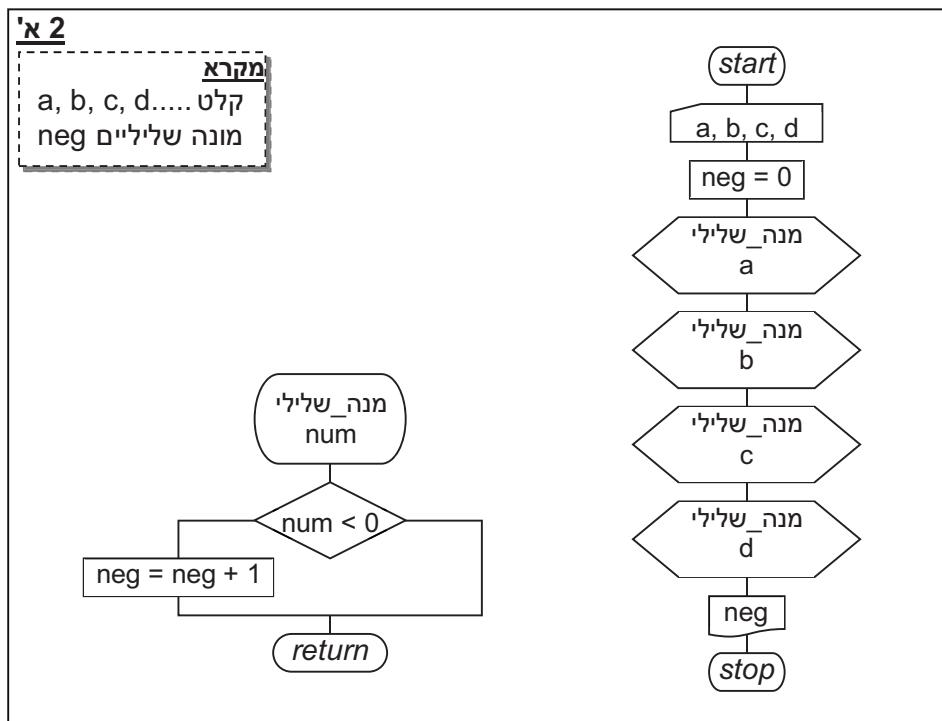
קלוט זמן (שעות, דקות ושניות).
 הצג את הזמן שנקלט בפורמט של שעון דיגיטלי ss:mm:hh.
 היעזר בפונקציה עם פרמטר.



פתרון תרגיל 2

קלוט ארבעה נתונים. הצג את מספר הנתונים השליליים.

יתכן שכל הנתונים א-שליליים או שכולם שליליים.



13. פונקציות – סיום מוקדם של תרשימים

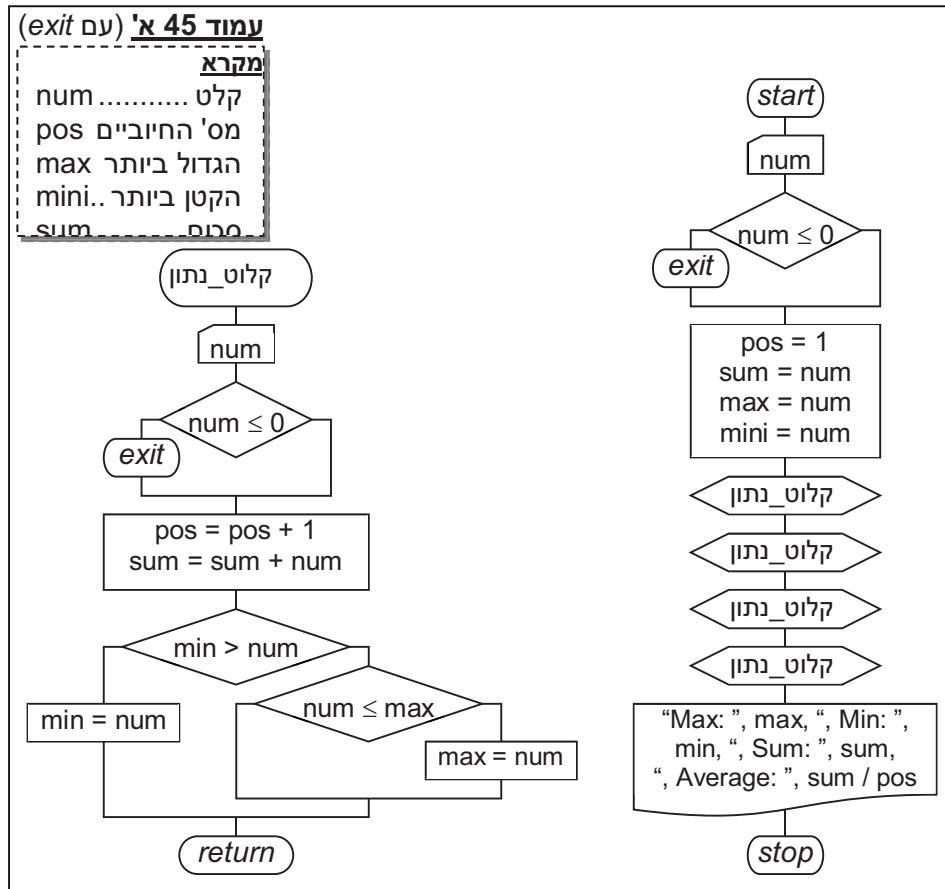
עמוד 46

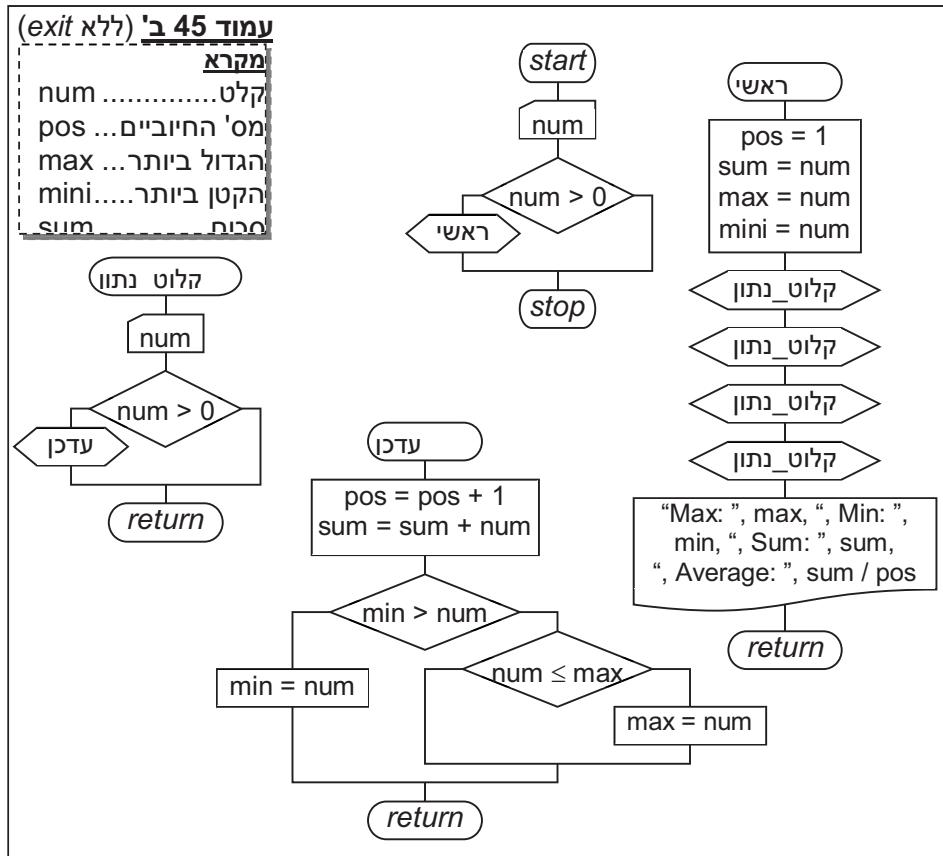
בתור הקלט חמשה מספרים.

אם הראשון חיובי הציג את החיבויי הגדל ביותר, החיבויי הקטן ביותר,

את סכום כל החיבויים ואת ממוצעם כל החיבויים.

شرط שני פתרונות – אחד עם `exit` ואחד ללא.



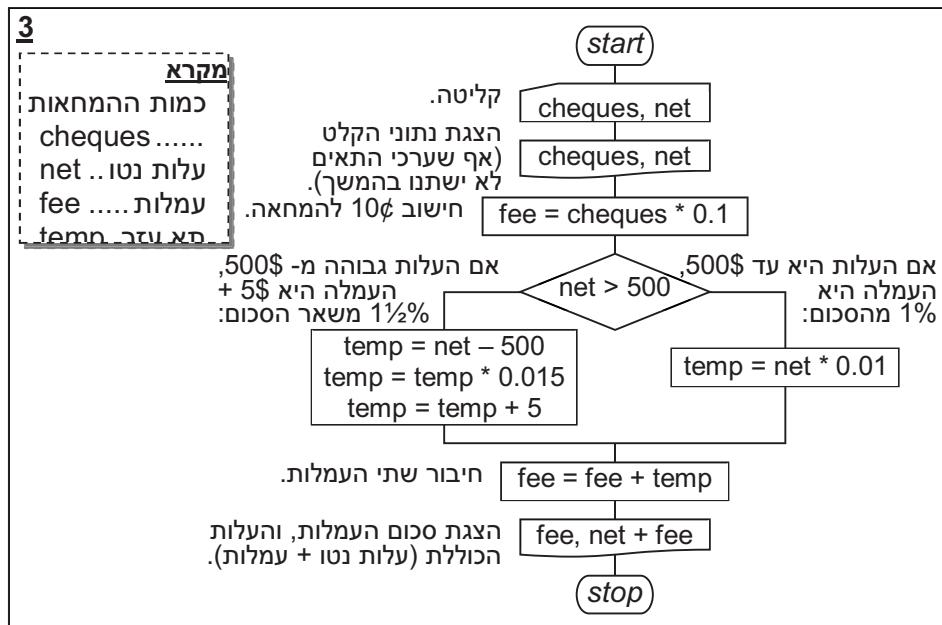


14. פונקציות

פתרון תרגיל 3

בנק "אוניברסל" גובה עמלוות עבור המוחאות נסועים באופן הבא:
 ₪ 10 למחאה, ועוד ₪ 1 על כל דולר מה- \$ 500 הראשונים,
 ועוד $\frac{1}{2} \%$ על כל דולר נוספים.

קלוט את מספר המוחאות המבוקש ואת עלותן הכלולת ללא העמלות.
 הצג את נתונים הקלט, את סכום העמלות הכלול ואת הסה"כ לתשלום.



15. סיום – תרגילים מתקדמים

פתרונות תרגיל 2

| | |
|---|--|
| 5 | קלוט שלם המיציג רוחב והציג את הצורה הבאה: (פלט עبور 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 לשלווש צורות פשוטות יותר: |

| א | ב | ג | ד | ה |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | 5 | | |
| 2 | | 4 | | |
| | | 3 | | |
| | | 2 | | |
| | | 1 | | |
| 1 | | | 5 | |
| 2 | | | 4 | |
| 3 | | | 3 | |
| | | | 2 | |
| | | | 1 | |
| 1 | | | | 5 |
| 2 | | | | 4 |
| 3 | | | | 3 |
| 4 | | | | 2 |
| | | | | 1 |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

כל לולה בתרשימים הראשי מצירת צורה אחת.

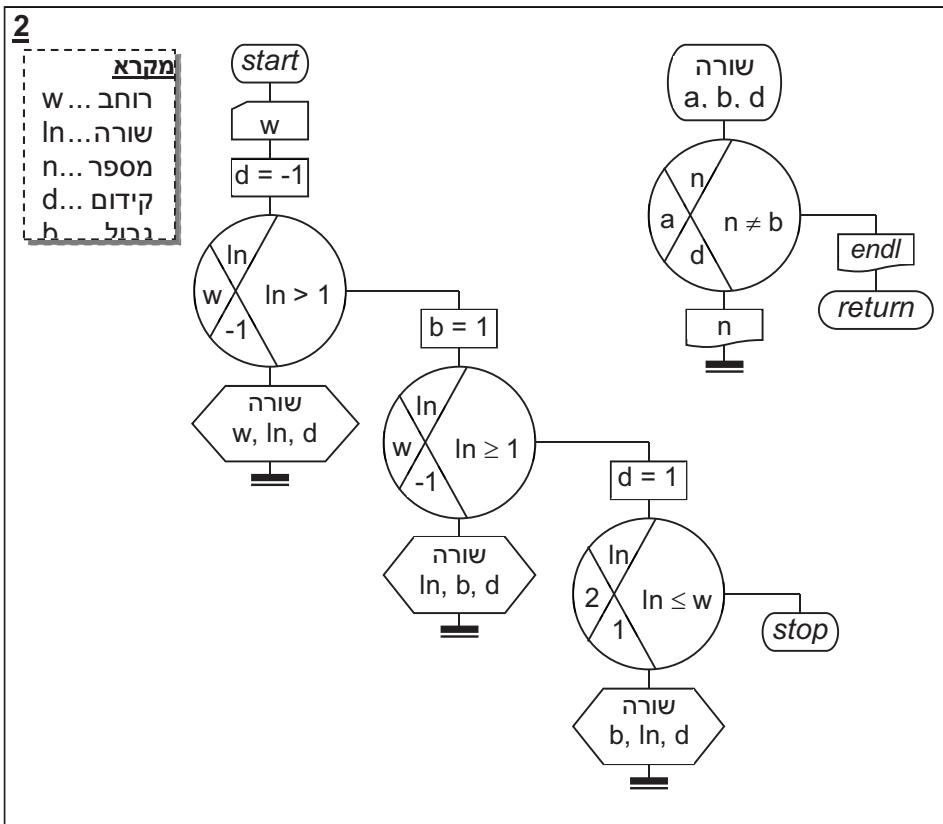
כל צורה מורכבת משורת מספרים:

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

בצורות א' ו-ג' המספר הראשון קבוע והאחרון משתנה ובצורה ב' להפוך.

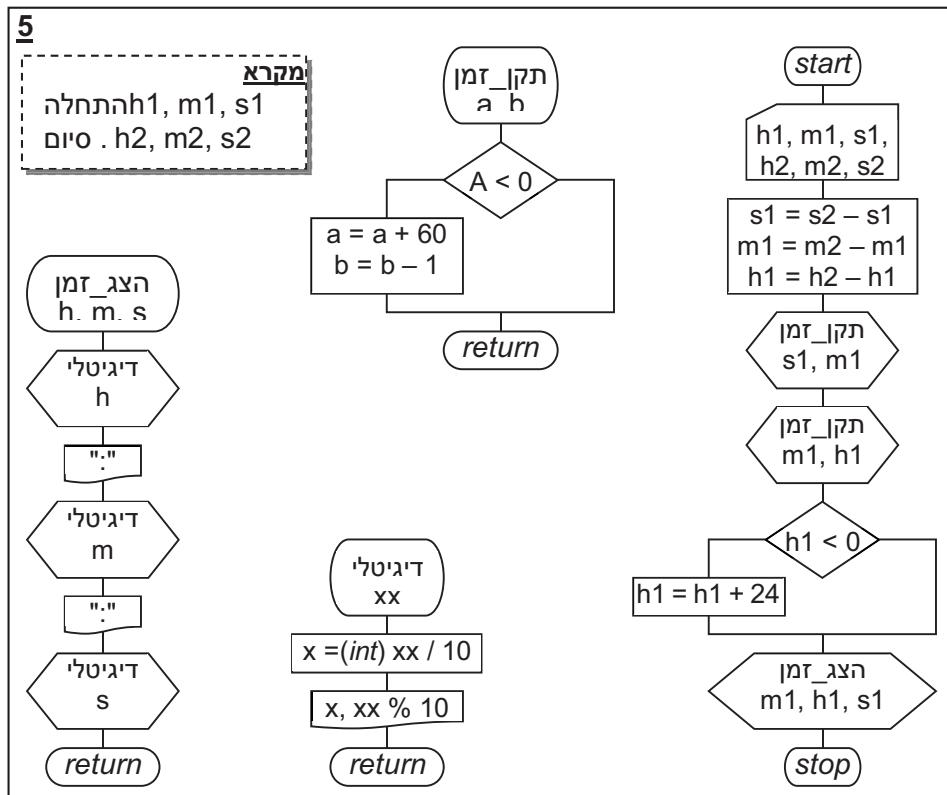
במקרה לולה מקוננת להדפסת שורה עبور כל צורה, שרטטנו פונקציה "שורה".

ציון סוף שורה ע"י המלה *endl* בצדמת פלט.



פתרון תרגיל 5

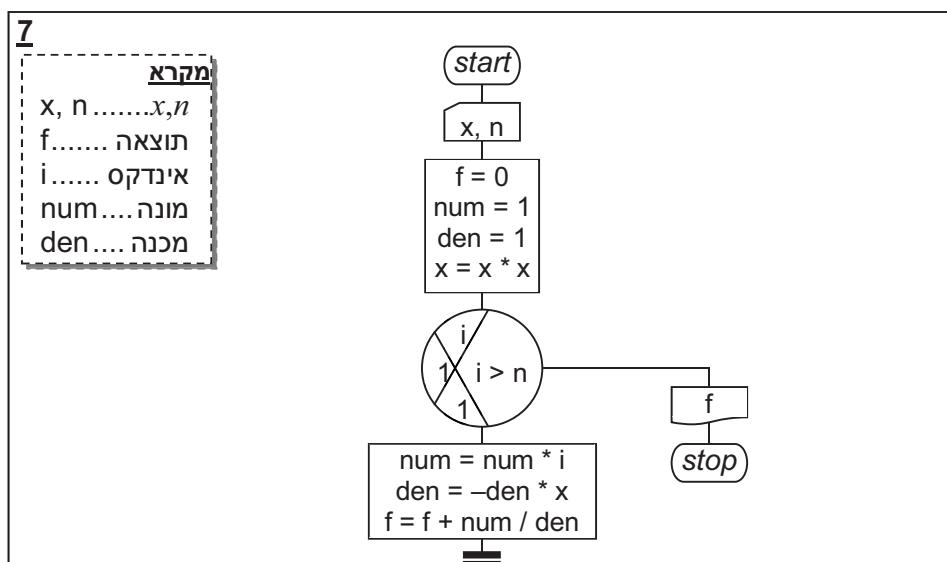
קלוט זמן התחלת (שעה, דקות ושנייה) וזמן סיום.
הציג כמה זמן חלוף מהתחלת עד הזמן בסיסים בפורמט של שעון דיגיטלי.



פתרון תרגיל 7

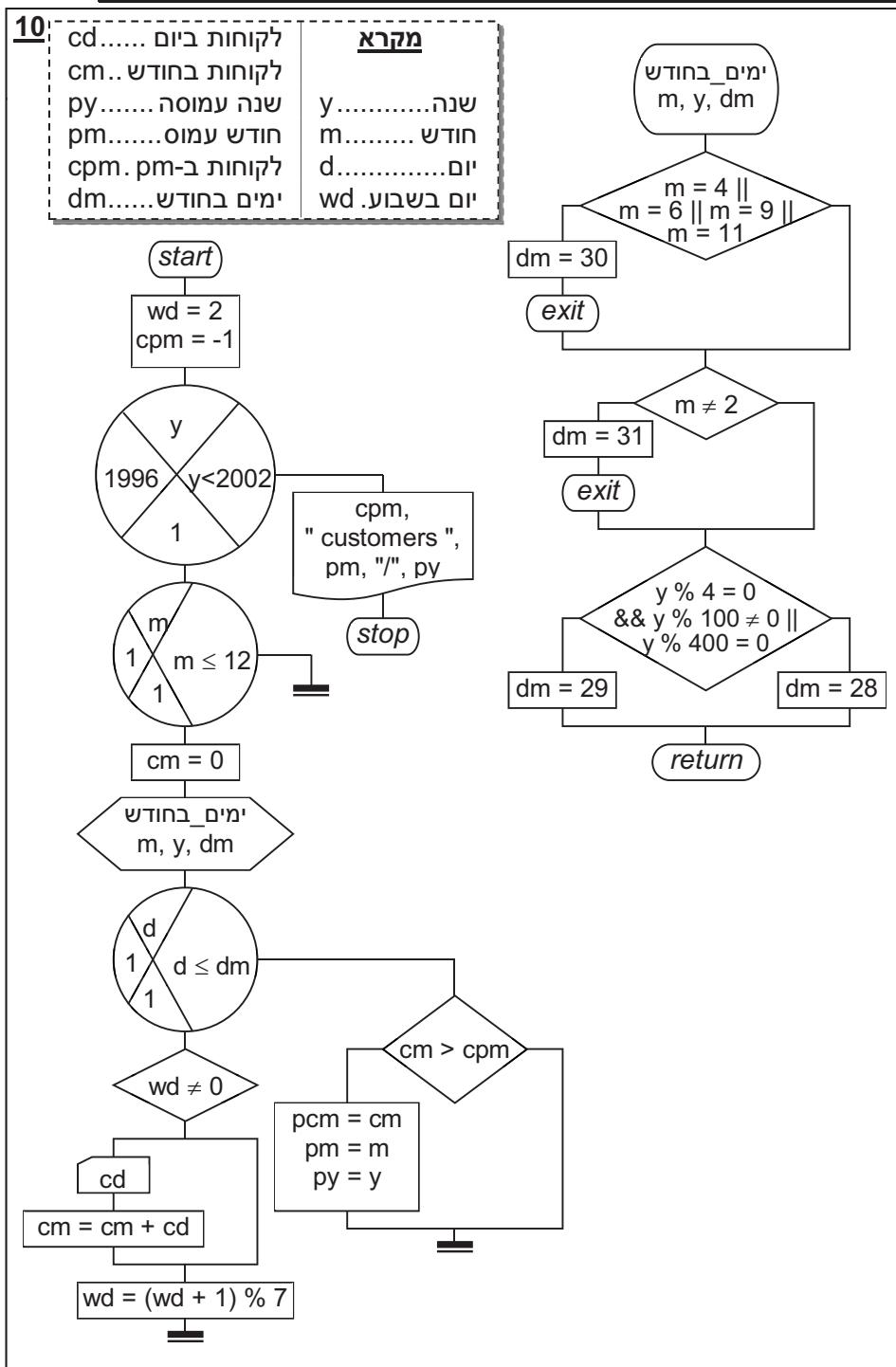
$$f(x,n) = \frac{-x^2}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} \dots \frac{x^{2n}}{n!}$$

הנוסחה הבאה פועלת על שני מספרים x ו- n :
קלוט ערכים עבור x ו- n , והציג את תוצאה הנוסחה.



פתרונות תרגיל 10

המקולת "סופר מركי" הייתה פתוחה מיד יומם למעט שבעות,
ימים ב' ה- 1/1996 עד יום ב' ה- 31/12/2001.
בהתור הקלט מספר הלקוחות היומי (למעט שבעות) מ- 1996 עד 2001
הציג את החודש העמוס ביותר בשש השנים,
ואת מספר הלקוחות שנכנסו למקולת באותו החודש.

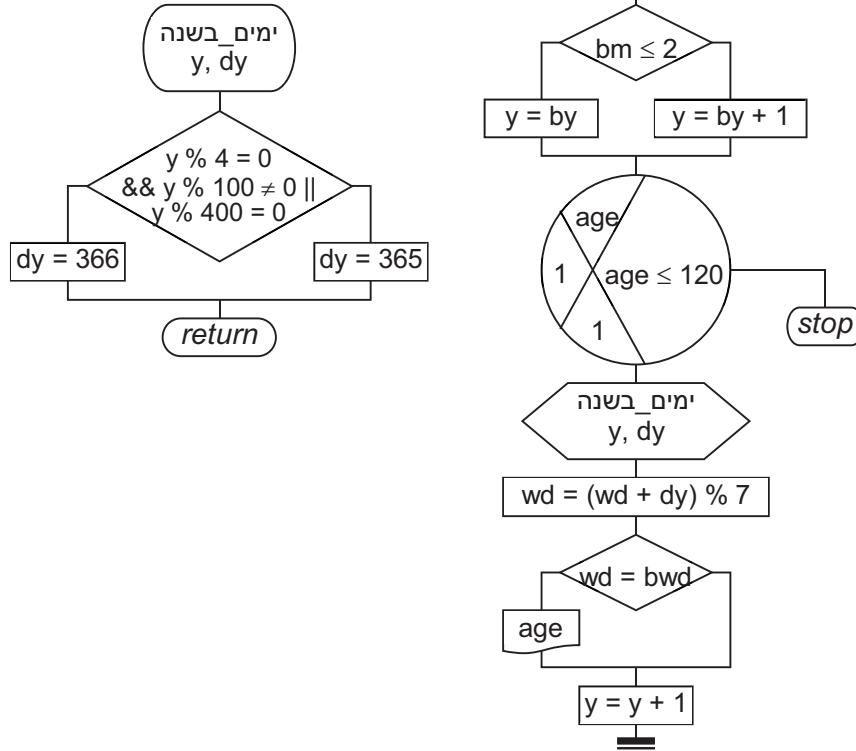


פתרון תרגיל 12

קלוט תאריך לידה של אדם מסוים ויום בשבוע באותו התאריך ($7 \rightarrow 1$).
 הציג כל הגילאים בהם יום ההולדת נופל באותו היום בשבוע עד 120.

12

מקרה:
 יומם הולדת
 bd, bm, by
 יומם לידה בשבוע
 bwd
 גיל age
 יי y
 השנה dy
 ימים השנה wd
 היום בשבוע wd



פתרון תרגיל 14

מключи המחשבון שלוחים לתור הקלט את מספר המקש שהוקש:

| | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| מキー חיבור. | מקשי הספרות. 11 | $0 \rightarrow 9$ |
| מキー חיסור. | מקודה עשרונית. 12 | 10 |
| מキー שווה (זקיף). | כפל. 15 | 13 |

חילוק. 14

קלוט הקשות עד הקשה על שווה והציג את התוצאה.

14

