

חוברת תרגילים לתרגול

יסודות התכנות

תרשימי זרימה

1. כתוב תרשים זרימה שקולט שכר לשעה ומספר שעות עבודה בחודש, וחשב את המשכורת ברוטו.
2. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר, על התרשים להדפיס את הערך המוחלט של המספר שנקלט.
3. כתוב תרשים זרימה שקולט 2 מספרים ומדפיס את הגדול מבניהם.
4. כתוב תרשים זרימה שקולט 3 מספרים ומדפיס את הגדול מבניהם.
5. כתוב תרשים זרימה שקולט 3 מספרים ומדפיס את השני בגודלו.
6. כתוב תרשים זרימה שקולט 2 מספרים A,B לאחר מכן החלף את תוכנם.
7. כתוב תרשים זרימה שקולט 2 מספרים A,B ומדפיס אותם כך שהמספר הגדול נמצא בתוך A.
8. כתוב תרשים זרימה שקולט 3 מספרים A,B,C ומסדר אותם מהגדול לקטן, כך שב-A יהיה הגדול מכולם.
9. כתוב תרשים זרימה הקולט משכורת ברוטו של עובד ומחשבת את משכורת הנטו שלו לפי התנאים הבאים: אם משכורת ברוטו של העובד גבוהה מ- 5,000 ש"ח יש להפחית ממשכורתו 18% מיסים, אחרת יש להפחית ממשכורתו 10% מיסים.

תרשימי זרימה - לולאות

1. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר שלם חיובי N, יוצר ומדפיס את כל המספרים הטבעיים מ 1 עד המספר שנקלט כולל.
2. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר שלם חיובי N, יוצר ומדפיס את כל המספרים הטבעיים מ N בסדר יורד עד 1.
3. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר שלם חיובי N, הדפס את סכום כל המספרים הטבעיים מ-1 עד המספר שנקלט כולל.
4. כתוב תרשים זרימה שמדפיס את סכום הסדרה באה :
 $70+10+13+16+19+\dots$
5. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר טבעי כלשהו N ומחשב ומדפיס את סכום הסדרה הבאה
6. כתוב תרשים זרימה שידפיס את כל המספרים הזוגיים עד 20 ואת סכומם.
7. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר טבעי N ומחשב ומדפיס את סכום הסדרה באה :
8. כתוב תרשים זרימה שקולט סידרת מספרים שמסתיימת במספר 1- והדפס על המסך את כל המספרים במקומות הזוגיים.
9. כתוב תרשים זרימה שמכפיל 2 מספרים מבלי להשתמש בפעולת הכפל, הדפס את התוצאה.
10. כתוב תרשים זרימה שמחלק 2 מספרים מבלי להשתמש בפעולת החילוק, הצג כפלט את המנה ואת השארית. דוגמה: 7, 3 הפלט יהיה: מנה: 2 שארית: 1
11. כתוב תרשים זרימה שמקבל 2 מספרים שלמים ובודק האם B מתחלק ב A ללא שארית, הדפס את המנה ואת השארית.
12. כתוב תרשים זרימה שיחשב את סכום הריבועיים של כל המספרים האי זוגיים הנמצאים בין 2 מספרים אי זוגיים A ו-B.
13. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר טבעי כלשהו N ומחשב ומדפיס את סכום הסדרה הבאה:
14. כתוב תרשים זרימה שקולט 2 מספרים X,Y חשב והדפס את .
15. כתוב תרשים זרימה שקולט מספר טבעי כלשהו N ומחשב ומדפיס את סכום הסדרה הבאה:

הערה : X הוא משתנה שאת ערכו קולטים מהמשתמש

16. שאלה מבחינה:

פתור/פתרי בעזרת תרשים זרימה:
התרשים יתאר תכנית הקולטת מספר שלם בין 1 ל-27, ולאחר מכן קולטת עוד 10 מספרים שלמים חיוביים.
התכנית תדפיס כל מספר מבין 10 המספרים האלה אשר סכום ספרותיו שווה למספר הראשון שנקלט. אם לא
ימצאו מספרים כאלה, התכנית תדפיס:
"NOT FOUND".

פעולות קלט ופלט

1. קלוט 3 מספרים. סכם אותם, הצג את שלושתם ואת תוצאת הסיכום.
2. קלוט 3 מספרים. הצג את שלושתם ואת הממוצע החשבוני שלהם.
3. קלוט 3 מספרים והצג את מכפלתם.
4. קלוט מספר והדפס את הריבוע שלו (מכפלתו בעצמו).
5. קלוט 4 מספרים וחשב לפי הסדר הבא:

1. הוסף את הראשון לשלישי
2. החסר את השני מהרביעי
3. חלק את השלישי המקורי ב-8
4. הכפל את הרביעי בראשון (לפני ההוספה)
5. הצג את התוצאות

----- הערה: לפתרון התרגיל ניתן להוסיף משתנה עזר

6. חזור על התרגיל הקודם ללא משתנה עזר בכלל.
7. קלוט 2 משתנים A,B לאחר מכן החלף את תוכנם (השתמש במשתנה עזר).
8. חזור על התרגיל הקודם ללא משתנה עזר
9. קלוט אורך ורוחב של חדר מלבני. הצג את שטח החדר ואת היקפו.
10. קלוט אורך של סרט קולנוע בדקות והצג אורך הסרט בשעות ודקות
לדוגמא: קלט – 88, פלט 1 hour(s) and 28 minute(s).
11. קלוט מספר, מובטח כי הוא בן 4 ספרות לפחות. מצא מהי ספרותו הימנית ביותר והדפס אותה.
12. קלוט מספר, מובטח כי הוא בן 4 ספרות לפחות. מצא מהי ספרותו השנייה מימין והדפס אותה.
13. קלוט נתון תלת ספרתי והדפס את ספרת המאות.
14. קלוט נתון דו ספרתי והדפס את סכום ספרותיו.
15. קלוט מספר שלם בין 10 ל 99 הפוך את סדר הספרות והצג את המספר החדש.
לדוגמא: קלט – 61, פלט - 16

משפטי תנאי

1. כתוב תוכנית שתקלוט 2 מספרים שלמים כלשהם. אם אחד מהם חיובי והשני שלילי על התוכנית להדפיס "סימנים מנוגדים", אחרת התוכנית תדפיס "סימנים זהים".
2. כתוב תוכנית שתקלוט 2 מספרים שלמים. הדפס את הממוצע שלהם עם הודעה מתאימה.
3. כתוב תוכנית שתקלוט 2 מספרים שלמים: 2num1, num
אם 1num שלילי ו-2num גדול מ-250 התוכנית תחשב את הממוצע שלהם. אך אם 1num גדול מ-300 ו-2num בין 0 ל-10, התוכנית תחשב את מכפלתם.

- בכל מקרה אחר התוכנית תדפיס את סכומם.
4. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שלם ותבדוק האם הוא זוגי. הדפס הודעה מתאימה.
5. כתוב תוכנית שתקלוט מספר תלת-ספרתי. פרק אותו לספרותיו והדפס את הספרות עם הודעות מתאימות.
6. כתוב תוכנית שתקלוט מספר דו-ספרתי. התוכנית תבדוק האם סכום ספרותיו זוגי. הדפס הודעה מתאימה.
7. כתוב תוכנית שתקלוט מספר דו-ספרתי ותבדוק האם ספרת האחדות שווה לספרת העשרות. הדפס הודעה מתאימה.
8. כתוב תוכנית שתקלוט מספר תלת-ספרתי ותבדוק האם סכום ספרת האחדות והמאות שווה לספרת העשרות (למשל: 143).
9. כתוב תוכנית שתקלוט שני מספרים ותדפיס את הגדול מביניהם.
10. כתוב תוכנית שתקלוט שלושה מספרים שלמים ותדפיס את הגדול מביניהם.
11. כתוב תוכנית שתקלוט 3 מספרים שלמים. התוכנית תבדוק האם הם ממוינים בסדר עולה (למשל: 2,6,9).
12. כתוב תוכנית שתקלוט 3 מספרים שלמים. התוכנית תסדר את המספרים בסדר עולה ותדפיס אותם. על מנת למיין את המספרים השתמש באלגוריתם הבא:
אם $a > b$ החלף בין a ל- b .
אם $a > c$ החלף בין a ל- c .
אם $b > c$ החלף בין b ל- c .
13. כתוב תוכנית שקולטת 2 מספרים שלמים למשתנים A , B ובודקת האם B מתחלק ב- A ללא שארית, אם כן הדפס "divide" אחרת הדפס "not divide".
14. כתוב תוכנית שקולטת 3 צלעות של משולש, עליך לבדוק האם המשולש הוא שווה צלעות והדפס הודעה מתאימה.
15. כתוב תוכנית שקולטת 3 צלעות של משולש, עליך לבדוק האם המשולש הוא שווה שוקיים והדפס הודעה מתאימה.
16. כתוב תוכנית שקולטת 2 מספרים ובודקת האם אחד מהם חיובי והשני שלילי, אם כן הדפס: "opposing" אחרת הדפס "identical".
17. חברת היי טק מחפשת עובדים, תנאי הקבלה הם: גיל בין 20-40 או בין 50-80 וגובה מעל ל-180 ס"מ, כתוב תוכנית שקולטת פרטי מועמד, תבדוק את פרטי המועמד ותדפיס הודעה האם התקבל או לא.
18. בעל בית תוכנה החליט להעלות את המשכורת של כל תכניתן ב-10%, בתנאי שלאחר העלאה כזו לא יהיה גבוה מ-6,000. אם הסכום אכן יהיה גבוה מ-6,000, יש, יקבל אותו תוכניתן העלאה

של 5% בלבד.

קלוט את שמו של התוכניתן ואת משכורתו הנוכחית והצג את המשכורת של התוכניתן לאחר ההעלאה.

19. קלוט מספר בין 1 לבין 10 והצג את שמו במילים , אם המספר חורג מהתחום הצג הודעת שגיאה.

ניתן להשתמש במשפט switch .

20. קלוט מספר שלם בין 1 ל 9,999. הצג את מספר ספרותיו.

21. מנהל בית ספר "יסוד" החליט שלא יופיעו בתעודות הציונים המספריים אלא הערכה מילולית לפי המפתח הבא :

פחות מ 55 בלתי מספיק

55 עד 64 מספיק

65 עד 74 כמעט טוב

75 עד 84 טוב.

85 עד 94 טוב מאוד

95 ומעלה מצוין

קלוט ציון של תלמיד והצג את ההערכה המילולית המתאימה .

22. במערכת המשוואות הבאה a,b,c,d,e,f הם מקדמים , $x - 1$ ו- $y - 1$ הם נעלמים :

$$ax+by=c$$

$$dx+ey=f$$

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

קלוט את המקדמים a,b,c,d,e,f, והצג את הפתרון , יש לשים לב בחלוקה עם 0, ולהציג הודעה מתאימה .

23. כתוב תוכנית שקולטת את שלושת המקדמים של המשוואה הריבועית ומחשבת את תוצאות המשוואה לפי התנאים הבאים :

$$a = 0 - \text{ אין משוואה ריבועית}$$

- אין פתרון

- פתרון יחיד

- 2 פתרונות

24. כתוב תוכנית שקולטת 2 מספרים ומציגה על המסך את תפריט האפשרויות הבא :

1.add

2.sub

3.div

4.mul

5.power

המשתמש צריך לבחור במספר האופציה ולפיה להציג את תוצאת החישוב (יש להשתמש

במשפט switch) .

יצירת מספרים אקראיים

```
Random rnd=new Random();  
int n1;  
n1=rnd.Next(0,100);
```

תרגיל

בנה משחק ניחושים, המחשב מגריל מספר מ 1 עד 9, עליך לקלוט מספר בין 0-9 ולבדוק האם המספר שנקלט זהה למספר שהמחשב הגריל והצג הודעה מתאימה.

לולאות

1. כתוב תוכנית שקולטת 10 מספרים תלת-ספרתיים. עבור כל מספר הדפס את סכום ספרותיו.
2. המספר 371 מקיים את התנאי: סכום ספרותיו בשלישית שווה למספר בעצמו. מצא את כל המספרים התלת-ספרתיים שמקיימים תנאי זה.
3. המספר 3025 מקיים את התנאי הבא: סכום חציו הימני עם חציו השמאלי בריבוע שווה למספר עצמו. מצא את כל המספרים בעלי ארבע-ספרות שמקיימים תנאי זה.
4. כתוב תוכנית שקולטת שני מספרים ומכפילה אותם מבלי להשתמש בפעולת כפל.
5. כתוב תוכנית שתציג כפלט את כמות המספרים התלת-ספרתיים שבהם ספרת העשרות קטנה ב-3 מספרת האחדות וספרת המאות גדולה ב-2 מספרת העשרות.
6. כתוב תוכנית שתציג את כל המספרים הדו-ספרתיים שמכילים את הספרה 5.
7. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שאורכו אינו ידוע. הצג כפלט את כמות הספרות האי-זוגיות שבו.
8. כתוב תוכנית שתקלוט 10 ציונים. הצג כפלט כמה מהציונים גדולים מ-90 וכמה קטנים מ-55, עם הודעות מתאימות.
9. כתוב תוכנית שתקלוט מספרים דו-ספרתיים עד שבקלט יופיע מספר שאינו דו-ספרתי. הצג כפלט את כמות המספרים שבהם ספרת האחדות גדולה ב-2 מספרת העשרות.
10. מספר "שווה-זוגיות" הוא מספר שאורכו לא ידוע ובו סכום הספרות הזוגיות שווה לסכום הספרות האי-זוגיות. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שלם שאורכו אינו ידוע, בדוק והדפס הודעה מתאימה, האם המספר "שווה-זוגיות" או לא.
דוגמאות: 2671, 112, 9281 הם מספרים מאוזנים.
11. נגדיר "משקל" של מספר תלת-ספרתי כסכום של מכפלת שתי הספרות הראשונות של המספר ושל מכפלת שתי הספרות האחרונות שלו.
לדוגמה: ה"משקל" של המספר 327 הוא: $3*2+2*7=20$.
- כתוב תוכנית שתקלוט 10 מספרים תלת-ספרתיים. התוכנית תחשב ותדפיס עבור כל מספר את ה"משקל" שלו.
12. מספר "מאוזן" הוא מספר ששווה לסכום מחלקיו, לא כולל את עצמו. כתוב תוכנית שתקלוט מספר ותציג כפלט הודעה האם הוא מאוזן או לא. (המספר 6 הוא מאוזן כי $1+2+3=6$, גם 28 הוא מספר מאוזן.)
13. כתוב תוכנית שתציג כפלט את כל המספרים הראשוניים בין 2 ל-20. (שים לב למספר 2 שהוא גם

זוגי וגם ראשוני).

14. כתוב תוכנית שתציג את כל המספרים התלת ספרתיים שבהם ספרת האחדות שווה לספרת העשרות, ספרת המאות שווה לסכום ספרת האחדות והעשרות, סכום ספרת האחדות והמאות שווה ל-5 (כל אחד כתרגיל נפרד).
15. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שאורכו אינו ידוע. התוכנית תסכם שוב ושוב את ספרותיו של המספר שהתקבל עד שהמספר יהיה חד-ספרתי.
- למשל: אם המספר המקורי הוא : 128 אז סכום ספרותיו הוא $1+2+8=11$, בגלל שהוא אינו חד ספרתי נחזור על התהליך ונקבל $2=1+1$. זהו מספר חד-ספרתי ולכן נסיים את התהליך. הפלט שיוצג הוא: 2.
16. כתוב תוכנית שתקלוט סדרה של מספרים עד שיופיע המספר 999. הצג כפלט את המספר המקסימאלי שהופיע בסדרה.
- למשל: אם איברי הסדרה משמאל לימין הם: 12 45 78 5- 77 1 999 אז הפלט שיוצג הוא: 78 כי הוא המספר הגדול ביותר בסדרה זו (שימו לב ש-999 לא נלקח כאחד מאיברי הסדרה אלא כמציין סוף סדרה).
17. כמו שאלה 3 אבל יש להציג את המספר המקסימאלי ואת מיקומו.
18. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שלם חיובי שאורכו אינו ידוע. התוכנית תחשב ותחזיר את ספרת הביקורת שלו. ספרת הביקורת של המספר מחושבת באופן הבא:
- כל ספרה שנמצאת במיקום זוגי נכפול ב-1 וכל ספרה שנמצאת במיקום אי-זוגי נכפול ב-2 ונסכם את המכפולות שהתקבלו. הספרה המשלימה את המספר שהתקבל לכפולה של 10 היא ספרת הביקורת.
- דוגמה: אם המספר הנקלט הוא: 2345 יודפס 8. כי: $1*2+2*1+3*2+4*5=22$.
- הכפולה של 10 הקרובה ביותר ל-22 והגדולה ממנה היא 30 ולכן ספרת הביקורת היא $30-22=8$.
19. כתוב תוכנית שתקלוט סדרה של מספרים עד שיופיע המספר 999. הצג כפלט את המספר השני בגודלו שהופיע בסדרה.
- למשל: אם איברי הסדרה משמאל לימין הם: 12 45 78 5- 77 1 999 אז הפלט שיוצג הוא: 77 (שימו לב ש-999 לא נלקח כאחד מאיברי הסדרה אלא כמציין סוף סדרה).
20. שאלה מבחינה :

הדפס את כל המספרים התלת-ספרתיים, שכל הספרות שלהם זוגיות .
לדוגמה, 860,246.....

פונקציות

1. כתוב תוכנית שקולטת מספר בעל ארבע ספרות (יש לבדוק תקינות קלט) שלח מס' זה לפונקציה שבודקת האם הוא מקיים אתתנ האי הבא:
לדוג' נקלט המספר 3025 =
2.
 1. כתוב תוכנית שמכילה פונקציה המקבלת ערך ובודקת כמה פעמים הופיע הספרה 5 במספר שהתקבל את כמות הפעמים יש להחזיר לפונקציה הראשית.
 2. כתוב תוכנית ראשית ששולחת לפונקציה מסעיף 2.1 את כל המספרים שבתחום 5 – 200 ומדפיסה את כמות הפעמים שהופיע הספרה 5 בתחום.
 3. כתוב תוכנית שקולטת מס' שולחת אותו לפונקציה שמחשבת את העצרת שלו ומחזירה את התוצאה לתוכנית הראשית שמדפיסה את התוצאה.
 4. כתוב פונקציה בשם copies שמקבלת שני ערכים : תו כלשהו ומס' כלשהו הפונקציה צריכה להדפיס משולש שווה שוקיים שמורכב מהתו שנקלט והמספר שנקלט מהווה את בסיס המשולש, יש לוודא שהמס' שנקלט הוא אי-זוגי
לדוג' : נקלט a , 5 יודפס על המסך
a
aaa
aaaaa
 5. מספר נקרא מס' משוכלל אם סכום כל המספרים הטבעיים הקטנים ממנו והמתחלקים בו ללא שארית שווה לו לדוגמא המספר 6 המספרים שקטנים ממנו ומתחלקים בו הם: 1,2,3 סכומם נותן 6 .
1. כתוב פונקציה שמקבלת כפרמטר מס' ובודקת האם הוא משוכלל או לא, תחזיר 1 אם כן 0 אם לא.
2. כתוב תוכנית ראשית שתדפיס את כל המספרים המשוכללים בין 2 – 100 .
6. כתוב תוכנית שקולטת 10 מספרים ומדפיסה את המינימום והמקסימום ביניהם יש לבצע זאת בעזרת פונקציות.
7. כתוב תוכנית שתקלוט סדרה של סוגריים פותחים, הסדרה מסתיימת בנקודה הדפס כמה סוגרים מכל סוג יופיעו בסדרה העזר במשפט switch .
8. כתוב פונקציה שתדפיס בסדר יורד את ריבועי כל המספרים שבין 1-100 כולל.
9. כתוב פונקציה שתדפיס את כל המספרים התלת ספרתיים ששלושת הספרות שלהם שונות זו מזו ולסיכום כמה מספרים כאלו יש.
10. כתוב פונקציה שקולטת 10 זוגות של מספרים (20 מספרים סה"כ) יש לבדוק האם סכום כל זוג הוא חיובי או שלילי במידה והוא חיובי הוסף אותו לסכום הכללי .
11. כתוב פונקציה שמקבלת מספר באורך לא ידוע והיא מחשבת את סכום ספרותיו ומדפיסה את התוצאה.
12. כתוב פונקציה שמקבלת מספר ומדפיסה את משולש פסקל לפי המספר שנקלט
לדוגמא : קלטנו את המספר 6 יודפס על המסך

13.

1
1 2 1
1 2 3 2 1
1 2 3 4 3 2 1
1 2 3 4 5 4 3 2 1
1 2 3 4 5 6 5 4 3 2 1
14. תרגיל סיכום בפונקציות

כתוב תוכנית המציגה על המסך תפריט

1. כפל (mul)

2. חילוק (div)

3. שארית (mod)

4. חזקה (power)

5. יציאה (exit)

לאחר הצגת התפריט המשתמש צריך לבחור את הפעולה הרצויה לביצוע, במידה ובחר מס' שאיננו מ-1 – 4 יש לתת הודעה מתאימה, אחרת יש לקלוט עוד שני מספרים שביניהם תבצע הפעולה.

כל פעולה צריכה להתבצע בפונקציה נפרדת מותר להשתמש אך ורק בפעולת חיבור וחסור.

15. שאלה מבחינה:

א. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מספר שלם חיובי שאורכו אינו ידוע ותחזיר את סכום ספרותיו.

דוגמה: עבור המספר 232 השיטה תחזיר 7.

ב. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שלם חיובי ותסו. התוכנית תציג כפלט את כל המספרים הקטנים מ-

ותסו סכום ספרותיהם שווה לסכום הספרות של ותסו ולבסוף את כמות המספרים שנמצאו. עליך להיעזר בשיטה שכתבת בסעיף א'.

דוגמה: עבור המספר 35 (סכום ספרותיו הוא 8 ולכן <) num=35

התוכנית תדפיס 8,17,26 וכמות המספרים שנמצאו היא: 3.

16. שאלה מבחינה:

א. כתוב שיטה שתקבל כפרמטרים מספר שלם חיובי שאורכו לא ידוע וספרה כלשהי. השיטה תציג

כפלט את המקומות הסידוריים מימין לשמאל בהם מופיעה הספרה במספר הנתון.

דוגמה: עבור המספר 1232 והספרה 2 יוצג כפלט 1, 3.

ב. כתוב תוכנית שתקלוט מספר שלם חיובי שאורכו אינו ידוע. התוכנית תציג כפלט את המקומות

הסידוריים של כל אחת מהספרות המופיעות במספר, החל מהספרה הקטנה ביותר ועד לספרה הגדולה ביותר. עליך להיעזר בשיטה שכתבת בסעיף א'.

דוגמה: עבור הקלט 3453 יוצג כפלט 1,4,3,2 (במקומות 1,4 מופיעה הספרה 3. במקום 3 מופיעה

הספרה 4. במקום ה-2 מופיעה הספרה 5).

עבור הקלט 9000 יוצג כפלט 1,2,3,4 (במקומות 1,2,3 מופיעה הספרה 0. במקום ה-4

מופיעה הספרה 9).

17. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה שתחזיר את מכפלת כל המספרים בין 1 ל-50 שמתחלקים ב-7 ללא שארית.

18. שאלה מבחינה :

כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מספר שלם חיובי שאורכו אינו ידוע. השיטה תדפיס כל ספרה בין 0 ל-5

כמו שהיא וכל ספרה בין 6 ל-9 תודפס כגודל הספרה. למשל עבור המספר 2754 יודפס :

277777754

ניתן להניח שהמספר מכיל רק ספרות חוקיות ואין צורך לבדוק זאת.

19. שאלה מבחינה :

א. (6%) כתוב שיטה בוליאנית, המקבלת כפרמטר מספר שלם חיובי שאורכו אינו ידוע ומחזירה את סכום ספרותיו.

ב. (14%) כתוב תוכנית שתקלוט זוגות של מספרים שלמים חיוביים עד להופעת הזוג (0,0). התוכנית תבדוק האם המספרים הם מספרים תאומים ותציג הודעה מתאימה. שני מספרים שלמים חיוביים ייקראו **תאומים** אם סכום הספרות של המספר הראשון שווה לסכום הספרות של המספר השני. חובה להשתמש בשיטה שכתבת בסעיף א'.

דוגמה: עבור זוגות המספרים הבאים (משמאל לימין):

300 3 705 43221 55 467 0 0

יודפס: 3 ו-300 הם מספרים תאומים.

43221 ו-705 הם מספרים תאומים.

467 ו-55 אינם מספרים תאומים.

הערה: אין צורך לבדוק את חוקיות המספרים. ניתן להניח שהם שלמים חיוביים.

20. שאלה מבחינה:

כתוב פונקציה בשם SumNOfDigit המקבלת כפרמטרים 2 מספרים שלמים: number (מספר) ו-n (כמות ספרות במספר מהסוג שיש לסכם). הפונקציה תחזיר את סכום של n ספרות של המספר number. כתוב את הפונקציה הראשית בתוכנית. פונקציה זה קוראת מהמסך 2 מספרים שלמים ומדפיסה את הסכום המחושב ע"י הפונקציה SumNOfDigit.

הערה: יש להתחשב בכל המקרים האפשריים.

לדוגמה:

קלט:

Enter a number: 2468

Enter count of digits: 3

פלט:

מעריך חד-מימדי

1. 'כתוב תוכנית שקולטת 10 ערכים לתוך מעריך התוכנית צריכה לחשב : סכום, מכפלה וממוצע יש להדפיס 'את התוצאות .
 2. כתוב תוכנית שקולטת 20 מספרים למעריך יש להדפיס כמה ערכים חיוביים וכמה ערכים שליליים ישנם במעריך.
 3. כתוב תוכנית שקולטת 10 מספרים למעריך ומדפיסה את סכום האיברים, את הממוצע ואת ההפרש של כל אחד מהמספרים שנקלטו מהממוצע.
 4. קלוט 10 מספרים למעריך ומדפיסה את האיברים שמופיעים במקומות הזוגיים.
 5. קלוט 10 מספרים למעריך ומבצעת הזנה ימינה של האיברים, האיבר האחרון יהיה במקום הראשון.
 6. כתוב תוכנית שתקלוט 10 מספרים למעריך ותדפיס את המספרים הפוך.
 7. כתוב תוכנית שקולטת 10 מספרים ומחליפה בין התאים במקומות האי זוגיים לתאים במקומות הזוגיים.
 8. כתוב תוכנית שתקלוט למעריך 10 מספרים ותעביר רק את המספרים החיוביים למעריך אחר.
 9. קרא 10 מספרים למעריך והחלף כל איבר בסכום כל האיברים שקודמים לו כולל אותו איבר.
 10. בנה את n מספרי פיבונצ'י הראשוני ותדפיס אותם בסדר הפוך. אם n שווה 8 הפלט יהיה
13 8 5 3 2 1 1 0
 11. קלוט רשימה של 10 משכורות ותדפיס את המשכורת הגבוהה ביותר.
 12. קלוט רשימה של 120 ציונים טווח הציונים בין 75 ל-100 הדפס כמה פעמים הופיע כל אחד מהציונים בקלט, חשוב על דרך יעילה.
 13. כתוב תוכנית שמגרילה 20 מספרים, או 0 או 1. יש לחשב כמה סדרות רצופות של אחדות הוגרלו.
לדוגמה : 11010111010101111011
על המסך יודפס: הוגרל 3 סדרות של 1 רצוף
הוגרל 2 סדרות של 2 רצוף
הוגרלו 1 סדרות של 3 רצוף
הוגרלו 1 סדרות של 4 רצוף
יש לטפל במקרה שאין אחדות בכלל או שהכול אחדות.
 14. כתוב מספר דרכים למיון מעריך מהקטן לגדול.
 15. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מעריך חד ממדי בן 10 ערכים. השיטה תחזיר את כמות המספרים אשר ערכם שווה למיקום הסידורי שלהם בחזקת שלוש. (שים לב שהמיקום מחושב החל מ-1).
- עבור ערכי המעריך 1,4,27,5,125,80,16,2,400,1000 הפונקציה תחזיר 4 כי:
1 נמצא במקום הראשון (1 = 1), 27 נמצא במקום השלישי (27 = 3) וכך הלאה

16. כתוב שיטה שקולטת מערך ומספר כלשהו. השיטה תחזיר את מספר הפעמים שהמספר מופיע במערך.

17. כתוב תוכנית המקבלת כקלט מספרים שלמים למערך A בגודל N. התוכנית תבנה מערך חדש B שיכיל את כל המספרים הללו בסדר הפוך.

לדוגמה:

אם מערך A הוא: 2 3 6 3 2 1 9 8 6 3 7 1 5 4 6

במערך B יהיה: 6 4 5 3 7 1 9 8 6 3 2 1 7 3 5 4 6

18. כתוב תוכנית שתקלוט ערכים למערך A ומערך B, שניהם בגודל 10. התוכנית תבנה מערך חדש C בגודל 10, שבכל תא יופיע ממוצע התאים במקומות המתאימים של המערכים המקוריים.

19. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מערך חד מימדי. הפונקציה תחזיר אמת (1) אם המערך סימטרי ושקר (0) אם המערך אינו סימטרי.

20. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מערך שמכיל את הספרות 0-9. הפונקציה תדפיס את כמות ההופעות של כל ספרה במערך, בצורה ממוינת.

21. כתוב תוכנית שתקלוט 120 ציונים בתחום 0-100. התוכנית תדפיס כמה תלמידים קבלו כל אחד מהציונים. (מערך מונים)

22. כתוב תוכנית שתקלוט מערך שמכיל מספרים חיוביים ושליליים. התוכנית תבנה מערך חדש שמכיל רק את המספרים החיוביים. הדפס את המערך החדש ואת גודלו.

23. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מערך של מספרים שלמים חיוביים. השיטה תדפיס את זוג המספרים במערך שהממוצע שלהם הוא הגדול ביותר.
אם יש מספר זוגות שנותנים את אותו ממוצע הדפס את הזוג הראשון.

לדוגמה: אם סדרת המספרים במערך היא:

-1 3 7 1 5 4 9 3 7 5 1 5 8 2

התוכנית תדפיס "זוג המספרים שהממוצע שלהם הכי גבוה הוא: 7, 5".

24. שאלה מבחינה :

מעריך חד-ממדי של מספרים שלמים נקרא מעריך מצטלב אם הערכים באינדקסים(במקומות) זוגיים ממוינים(מסודרים) בסדר עולה ממש (ללא ערכים שווים) והערכים באינדקסים האי-זוגיים ממוינים בסדר יורד ממש (ללא ערכים שווים). למשל: המעריך הבא הוא מעריך מצטלב בן תשעה איברים

0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 9 2 8 4 7 7 4 12

כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מעריך חד מימדי בין 51 איברים ותחזיר אמת אם הוא מעריך מצטלב ושקר אחרת.

25. שאלה מבחינה:

א. (6%) כתוב שיטה שתקבל כפרמטר שלושה מספרים שלמים ותחזיר את סכומם.
ב. (14%) "מעריך שלשות עולות" הוא מעריך של מספרים שלמים בו סכום ערכי כל שלושה תאים עוקבים, גדול מהסכום של השלשה הקודמת. (שלשה עוקבת משמעותה: שלשה ראשונה - האיבר הראשון השני, השלישי. שלשה שנייה - האיבר הרביעי, החמישי והשישי וכך הלאה).
כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מעריך של מספרים שלמים ותחזיר 'אמת' במידה והמעריך הוא "מעריך שלשות עולות" ו-'שקר' אחרת. עליך להשתמש בשיטה שכתבת בסעיף א'.
דוגמה: עבור המעריך בן תשעה איברים 1 2 3 4 5 6 7 8 9, השיטה תחזיר אמת.

26. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה המקבלת כפרמטר מעריך חד מימדי בגודל 55 של מספרים שלמים חיוביים. השיטה תציג כפלט את כל זוגות המספרים במעריך שסכומם מספר אי זוגי והם נמצאים במקומות עוקבים במעריך.

דוגמה: לפניך המעריך (בגודל 8) הבא :

3	4	2	9	1	1	4	7
---	---	---	---	---	---	---	---

הפלט הדרוש:

3,4 2,9 1,4 4,7

27. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה בוליאנית שתחזיר אמת אם בכל המיקומים הזוגיים במעריך יושבים מספרים זוגיים ובכל המיקומים האי זוגיים יושבים מספרים אי זוגיים ושקר אחרת.

דוגמה: המעריך 4, 9, 2, 3, 8, 11, 12 יחזיר אמת. (0 נחשב כזוגי).

28. שאלה מבחינה :

- א. (6%) **כתוב שיטה** המקבלת כפרמטר מספר שלם חיובי ומחזירה את **סכום ספרותיו**.
- ב. (6%) **כתוב שיטה** המקבלת כפרמטר מספר שלם חיובי ומחזירה את **מספר המחלקים הזוגיים** שלו (ראה דוגמה בהמשך).
- ג. (8%) מספר שלם נקרא "**מספר יפה**" אם מספר מחלקיו הזוגיים שווה לסכום ספרותיו. **לדוגמה** : 24 הוא "מספר יפה" כי יש לו 6 מחלקים זוגיים (2,4,6,8,12,24) וגם סכום ספרותיו הוא 6. **מערך חד-מימדי נקרא "יפה"** אם יש בו יותר "מספרים יפים" מאשר מספרים "לא יפים".
- כתוב תוכנית** שתגדיר מערך חד מימדי בגודל 55 איברים (אין צורך לבצע קליטה). התוכנית תדפיס הודעה האם המערך "יפה" או לא (כלומר, האם יש בו יותר מספרים יפים מאשר מספרים לא יפים). עליך להשתמש בשיטות שכתבת בסעיפים קודמים.

29. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה בוליאנית שתקבל כפרמטר מערך ותחזיר אמת אם הוא מערך שלשות. מערך שלשות הוא מערך שכל שלושה רצופה של מספרים בו מכילה את אותו מספר. **דוגמה** : המערך 4,4,4,2,2,2,1,1,1,4,4,4 הוא מערך שלשות ולכן השיטה תחזיר אמת.

30. שאלה מבחינה:

- א. כתוב שיטה שתקבל כפרמטר ספרה ומספר שלם כלשהו. השיטה תחזיר את כמות ההופעות של הספרה במספר.
- דוגמה : עבור המספר 1232 והספרה 2 השיטה תחזיר 2.
- ב. כתוב תוכנית שתקלוט מספרים שלמים חיוביים למערך בגודל 10. התכנית תחליף כל מספר במערך, בכמות ההופעות של המיקום הסידורי במספר שמופיע במערך בהתאמה. **עליך להיעזר בשיטה שכתבת בסעיף א'.**

דוגמה:			עבור מערך בגודל 3		
0	1	2			
7070	12311	2345			
	2	3	1		
			יתקבל המערך		
(כי 0 מופיע 2 במספר 7070, 1 מופיע 3 פעמים במספר 12311 ו-2 מופיע 1 פעם במספר 2345)					

הערות : אין צורך לבדוק את חוקיות המספרים. אין צורך לכתוב את שיטת הקלט, רק לזמן אותה.

31. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה שתקבל כפרמטר מערך חד מימדי ומספר שלם n כלשהו. השיטה תחזיר את כמות הזוגות הסמוכים במערך שערכם שווה למספר n.

דוגמה : עבור ערכי המערך

1	4	1	7	9	3	2	9
---	---	---	---	---	---	---	---

 והמספר n=5 השיטה תחזיר 3.

32. שאלה מבחינה:

כתוב שיטה שתקבל כפרמטר שני מערכים a ו-b בעלי אותו גודל. השיטה תיצור מערך חדש c אשר יכיל את ממוצע האיברים שנמצאים במקומות המתאימים בשני המערכים ותציג את המערך שיתקבל (האיבר הראשון ממערך a עם האיבר הראשון ממערך b, האיבר השני ממערך a עם האיבר השני ממערך b וכך הלאה).

דוגמה:

אם מערך a מכיל:	1	3	5	7	9
ומערך b מכיל:	3	2	7	3	2
אזי, מערך c יכיל:	2.0	2.5	6.0	5.0	5.5

33. שאלה מבחינה:

כתוב תוכנית שקולטת מערך של 8 מספרים שלמים ומחליפה כל ערך במערך בסכום של ערך הנוכחי וערך שנמצא בתא הבא. ערך של תא האחרון יהיה סכום של ערך הנוכחי וערך שנמצא בתא הראשון (המקורי!). יש להדפיס את המערך המעודכן.

155

לדוגמה: 4,2,3,4,5,6,7,8
הקלט:
הפלט: 3,5,7,9,11,13,15,9

34. שאלה מבחינה:

שאלה מבחינה

כתוב תוכנית שקולטת ממשתמש משפט. התוכנית צריכה לחשב ולהדפיס את מספר המילים במשפט שמכילים יותר אותיות גדולות מאשר אותיות קטנות.

לדוגמה:
הקלט:

Rivka AVI MOTi VERed SHLomo

155

הפלט:

3

35. שאלה מבחינה:

כתוב/כתבי תכנית הקולטת 20 מספרים שלמים למערך חד ממדי באורך 20. אחר כך התכנית קולטת מספר נוסף: X. על התכנית להדפיס את כל המספרים הנמצאים במערך בין ההופעה הראשונה של המספר X לבין ההופעה האחרונה של X במערך. הובטח מראש שהמספר X מופיע במערך לפחות פעמיים.

לדוגמה:

הקלט (המערך):

ערכו של X : 3

10,3,5,7,3,5,7,9,4,2,4,3,5,7,9,0,7,6,11,1
הפלט: 5,7,3,5,7,9,4,2,4

36. שאלה מבחינה:

כתוב/כתבי תכנית הבונה את המערך הבא: 3,4,5,8,7,4,6,45,12,13,8,4,4. וכן התכנית קולטת מספר נוסף מהמשתמש. על התכנית לחפש את כל המופעים של המספר שמסר המשתמש במערך ולהעבירם לסוף המערך. לאחר מכן תדפיס התכנית את המערך החדש. אם המספר שמסר המשתמש אינו מופיע במערך, התכנית תדפיס:

Not found

37. שאלה מבחינה:

כתוב פונקציה המקבלת כפרמטר מחרוזת.
הפונקציה מוחקת מהמחרוזת את כל הרציפים (באורך לפחות 2) של תווים זהים.

דוגמה
אם קלט הוא: "xxxabbbccdddccxxxxyz"
אז פלט: "accz".

38. תרגיל מבחינה:

כתוב פונקציה בשם abc
1. הפונקציה מקבלת מחרוזת כפרמטר
2. הפונקציה מוצאת את מספר ההופעות של כל אחד מהתווים: a, b, c במחרוזת.
כתוב את הפונקציה הראשית בתכנית. פונקציה זו קוראת לפונקציה abc ומדפיסה את
שלושת הנתונים ש-abc מצאה.
לדוגמא, אם המחרוזת היא: "ayccybaxyc"
אז הפונקציה הראשית בתכנית תדפיס: a 2 b 1 c 3

39. תרגיל מבחינה:

כתוב תכנית שקולטת מערך arr של 10 מספרים שלמים.
התוכנית יוצרת מהמערך arr שני מערכים חדשים even ו-odd.
במערך even יכנסו האיברים של arr בעלי ערך זוגי, ובמערך odd האיברים בעלי ערך
אי-זוגי.

התכנית מדפיסה את הערכים של arr, של even ושל odd.

לדוגמא:

אם נתון המערך arr הבא:

56 10 9 23 65 45 78 44 12 2

אז המערך even יודפס בצורה:

The new array of even numbers has 6 numbers: 56 10 78 44 12 2

והמעריך odd יודפס בצורה:

The new array of odd numbers has 4 numbers: 9 23 65 45

40. תרגיל מבחינה:

כתוב פונקציה בשם print_words שמקבלת שני ארגומנטים:

- מחרוזת של מילים בשם line
- אות אחת בשם letter

הפונקציה עוברת על המחרוזת ומדפיסה את כל המילים שמתחילות באות letter.

לדוגמא:

עבור המחרוזת line:

cat Dragon horse tiger dog dolphin mouse dinosaur

והאות letter שווה לאות 'd'

הפונקציה מדפיסה:

dog
dolphin
dinosaur

41. תרגיל מבחינה:

כתוב פונקציה *triangle* שמקבלת כארגומנט מחרוזת *string* ומדפיסה אותה בצורה של משולש.

הפונקציה מדפיסה את המשולש בצורה כזאת שבשורה הראשונה תופיע המחרוזת במלואה, בשורה השנייה המחרוזת בלי האות הראשונה, בשורה השלישית המחרוזת בלי שתי אותיות הראשונות,, בשורה האחרונה האות האחרונה בלבד של המחרוזת תודפס.

לדוגמא:

עבור המחרוזת "house"
יודפס:

```
house
ouse
use
se
e
```

42. תרגיל מבחינה :

כתוב תוכנית שמכילה פונקציה ראשית *main* שקולטת את המערך *A* בעל 10 מספרים שלמים ומספר שלם *X* כלשהו. על התוכנית לגלות האם המספר *X* קיים במערך *A* ולהדפיס הודעה מתאימה.

במקרה והמספר *X* כן קיים במערך *A*, יש ליצור מערך חדש *B* שיכיל את המיקומים של *X* במערך *A* ולהדפיס את איבריו.

הפלט יופיע בצורה הבאה:

In the array the positions of the element < value of X > are <places in the array>

במקרה והמספר *X* לא קיים במערך, תודפס את ההודעה המתאימה.

לדוגמא:

עבור קלט המערך *A* (משמאל לימין):

```
2 1 8 6 4 8 8 16 24 8
```

והמספר *X* :

אזי הפלט הוא:

In the array the positions of the element 8 are 2 5 6 9

מטריצות

1. קלוט מטריצה וחשב את סכום האלכסון הראשי.
2. קלוט מטריצה וחשב את סכום האלכסון המשני.
3. קלוט מטריצה בגודל 4 שורות ו-5 עמודות והדפס את סכום האיברים בכל שורה.
4. קלוט מטריצה ריבועית בדוק האם היא סימטרית והדפס הודעה מתאימה .
5. קלוט מטריצה והדפס את סכום האיברים מעל האלכסון הראשי .
6. קלוט מטריצה והדפס את סכום האיברים מעל האלכסון המשני .
7. קלוט מטריצה והדפס את סכום האיברים מתחת האלכסון הראשי.
8. קלוט מטריצה והדפס את סכום האיברים מתחת האלכסון המשני .
9. קלוט מטריצה 5X5 וסכם את סכום המשולש התחתון.
10. כתוב תוכנית שבדקת האם מטריצה שנקלטה היא ריבוע קסם , כלומר סכום כל עמודה שווה לסכום כל שורה שווה לסכום האלכסונים. לדוגמא:
11. כתוב תוכנית שבדקת האם מטריצה שנקלטה היא ריבוע לטיני, כלומר אם באותה שורה ובאותה עמודה לא מופיע מספר יותר מפעם אחת .
12. קלוט מטריצה וצור מטריצה חדשה שהיא ההופכית שלה (שורה הופכת לעמודה) לדוגמא : ההופכית שלה היא :
13. מטריצה נקראת חיובית אם מתקיים התנאי הבא : סכום כל האיברים המופיעים בעמודות במקומות הזוגיים גדול מסכום כל האיברים שמופיעים בשורות האי זוגיים , כתוב תוכנית שקולטת מטריצה ובדקת האם הוא חיובי או לא.

14. שאלה מבחינה:

נתונה מטריצה אלכסונית במערך דו ממדי בן 25 שורות ו-25 עמודות. (במטריצה אלכסונית אברי האלכסון הראשי שונים מאפס, בעוד שאר האברים הם אפס). אברי האלכסון הם מספרים שלמים חיוביים. כתוב/כתבי תכנית הממינת את אברי האלכסון, כך שאברי האלכסון יהיו מסודרים מהקטן אל הגדול. (אפשר לפתור בעזרת תרשים זרימה במקום בתכנית). יש לכלול הצהרות של משתנים ומערכים, ואיפוס משתנים – בכל מקום שיש צורך בכך.

15. שאלה מבחינה:

במערך דו ממדי אברי האלכסון המתחיל בפינה הימנית העליונה ומסתיים בפינה השמאלית התחתונה הם מספרים שלמים חיוביים. כל האברים האחרים במערך הם 0 (אפס). כתוב/כתבי תכנית הממינת את אברי האלכסון, כך שאברי האלכסון יהיו מסודרים מהקטן אל הגדול. (אפשר לפתור בעזרת תרשים זרימה במקום בתכנית). יש לכלול הצהרות משתנים ומערכים, ואיפוס משתנים – בכל מקום שיש צורך בכך.

16. שאלה מבחינה:

- כתוב פונקציה שמחזירה ערך מטיפוס int בשם Table.
1. הפונקציה מקבלת Table – מערך דו-ממדי בגודל $N \times N$, קבוע שמוגדר מחוץ לפונקציה.
 2. הפונקציה בודקת האם המערך מהווה לוח קסם ואם כן, מחזירה 1, אחרת 0. לוח קסם הוא לוח שבו כל סכום אברי השורה שווה לסכום האיברים בעמודה.

17. שאלה מבחינה :

כתוב מערך דינאמי וקלוט איברים למערך לאחר קליטת הנתונים התוכנית פונה לפונקציה **table** שמקבלת כפרמטרים את המערך A ואת האורך שלו **size**. הפונקציה **table** בונה מערך דו-ממדי **matrix** בגודל **size x size** ומחזירה את הכתובת שלו ל-**main**. המערך בנוי לפי הכלל הבא: השורה הראשונה של המטריצה מורכבת מהמספרים שנקלטו (באותו סדר). כל שורה מהשורה השנייה ואילך מתקבלת מהשורה הקודמת ע"י הזזה מעגלית של אותם המספרים **מקום אחד שמאלה**. יש להדפיס את המערך ב-**main**.

לדוגמא, עבור **size=5** והקלט: 7 1 3 4 2

נקבל את המערך:

7	1	3	4	2
1	3	4	2	7
3	4	2	7	1
4	2	7	1	3
2	7	1	3	4

- כתוב פונקציה מטיפוס **void** בשם **matrix**
1. הפונקציה מקבלת **arr** – מערך דו-ממדי בגודל $N \times N$, **N** – קבוע שמוגדר מחוץ לפונקציה.
 2. הפונקציה מחפשת ומדפיסה את האיבר שהוא מקסימאלי בשורה **i** מינימאלי בעמודה, מספר שורה ומספר עמודה שלו.

דוגמא:

דוגמא למטריצה

7	0	2	10
1	18	1	12
88	5	36	55
2	100	0	78

רואים כי הערך 10 הוא הגדול ביותר בשורה והקטן ביותר בעמודה

18. שאלה מבחינה:

שאלה 2 (25 נקודות)

כתוב פונקציה מטיפוס **void** בשם **matrix** שמקבלת כארגומנטים:

1. **arr** – מערך דו-ממדי בגודל $N \times M$, **N** ו-**M** קבועים שמוגדרים מחוץ לפונקציה.
 2. **line** מספר שלם חיובי שהוא מספר שורה אחת במערך.
 3. **column** מספר שלם חיובי שהוא מספר עמודה אחת במערך.
- הפונקציה מוחקת את השורה מספר **line** ואת העמודה מספר **column** מהמערך **arr**.
 - כל השורות מתחת לשורה **line** עולות למלה, וכל העמודות שמצד ימין של העמודה מספר **column** זזות שמאלה.
 - יש לאפס את השורה האחרונה (אינדקס: **N-1**) והעמודה האחרונה (אינדקס: **M-1**).

דוגמא:

N=4 M=3 line=3 Column=2

המערך המקורי: המערך אחרי השינויים:

2	18	-2	2	-2	0
-4	5	-9	-4	-9	0
12	7	36	34	99	0
34	100	99	0	0	0

25

19. שאלה מבחינה :

כתוב פונקציה $check_sum$ שמקבלת 2 כפרמטרים:
- מספר שלם חיובי $size$
- ומטריצה $matrix$ בגודל $size \times size$.

על הפונקציה לבדוק האם סכום הערכים באלכסון הראשי שווה לסכום הערכים באלכסון המשנה.

אם הסכומים זהים הפונקציה מחזירה 1 אחרת 0.

שאלות מעורבות

א. כתוב פונקציה המקבלת מספר חיובי שלם ומחזירה את ספרתו השמאלית ביותר.

לדוגמא: עבור המספר 123 הספרה השמאלית היא 1.

ב. נתון מערך בין עשרה תאים של מספרים שלמים חיוביים שאורכם אינו ידוע. כתוב תוכנית שתבדוק האם הספרה הימנית של כל מספר במערך שווה לספרה השמאלית של המספר בתא העוקב לו, ומציג הודעה מתאימה .

לדוגמא:

עבור המערך:

510	345	93	1259	31	43	134
-----	-----	----	------	----	----	-----

פלט: עונה על הדרישה.

עבור המערך:

510	345	63	1259	31	43	134
-----	-----	----	------	----	----	-----

פלט: אינו עונה על הדרישה.

(כי הספרה הימנית במספר 1259 אינה שווה לספרה השמאלית במספר 63).

שאלה 2

א. כתוב פונקציה המקבלת כפרמטרים שלושה מספרים שלמים ומחזירה את הערך הגדול מביניהם.
ב. בביה"ס "תקווה" מתקיימים 3 מבחנים במדעי המחשב במהלך הסמסטר. ציוני המבחנים מאוחסנים במערך חד- ממדי כאשר לכל תלמיד מוקצים 3 תאים עוקבים.

כתוב תוכנית הקולטת למערך את ציוני כל המבחנים (שלושה ציונים) של 10 תלמידי כיתה יא. על התוכנית למצוא עבור כל תלמיד את ציונו הגבוה ביותר, ולהציג כפלט את הציון הנמוך ביותר מבין כל הציונים הגבוהים של התלמידים.
הערה: חובה להשתמש בפונקציה שכתבת בסעיף א'.

לדוגמא, עבור הציונים הבאים (של שלושה תלמידים):

6	7	5	7	8	9	7	5	5
0	0	0	0	5	0	0	5	0

פלט: הציון הנמוך מבין הגבוהים הוא: 70

שאלה 3

1. כתוב פונקציה המקבלת כפרמטר מערך של 10 מספרים שלמים חיוביים ומסובבת אותו הזזה אחת ימינה.
2. כתוב פונקציה המקבלת כפרמטר מערך של 10 מספרים שלמים חיוביים ומסובבת אותו הזזה אחת שמאלה.
3. בתוכנית הראשית – עליך לקלוט תו אחד ('I','L','R','r') ומספר שלם n כלשהו. בהתאם לתו הנקלט יש לבצע "הזזה ימינה" או "הזזה שמאלה" כגודלו של n. הצג את המערך בתחילת התהליך ובסופו.

לדוגמא:

התו הנקלט 'R', ערכו של n הוא 3 והמערך מכיל 5 מספרים 1,2,3,4,5 <- 5,1,2,3,4 <-
3,4,5,1,2 <- 4,5,1,2,3
הפלט יהיה: בהתחלה: 1,2,3,4,5

בסיום: 3,4,5,1,2

מחלקות:

שאלה 1.

חלק 1

הגדר מחלקה בשם Hotel שמייצגת בית מלון .

המשתנים של המחלקה הם:

1. Name מסוג מחרוזת בגודל 30 (שם בית מלון , למשל Hilton)
2. City מסוג מחרוזת בגודל 20 (עיר, למשל Eilat)
3. Rooms - מספר החדרים הכללי המלון מסוג מספר שלם (למשל 1000)
4. Free - מספר החדרים הפנויים מסוג מספר שלם (למשל 14)

מחלקה מכילה את הפונקציות הנתונות:

- פונקציה Get Name שמחזירה את ערך השדה Name.
- פונקציה Get City שמחזירה את ערך השדה City.
- פונקציה GetRooms שמחזירה את ערך השדה Rooms.
- פונקציה GetFree שמחזירה את ערך השדה Free.

יש לכתוב את פונקציות המחלקה הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את כל הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של המחלקה בהתאם.
2. בנאי שלא מקבל שום ערך, הוא מאתחל את כל השדות המספריים ב-0, והשדות מסוג מחרוזת ב-"NA".
3. אפשר לכתוב בנאי אחד, שמתאר את הדרישות המוגדרות בסעיף 1 ו-2. פונקציה SetFree שמקבלת כארגומנט מספרים שלם ומעדכנת את ערך השדה Free.
4. פונקציה SetData שמקבלת שתי מחרוזות, ושני מספרים שלימים ומכניסה אותם למשתנים של המחלקה.
5. פונקציה Print שמדפיסה את הנתונים הבאים עבור כל בית מלון: שם בית מלון, עיר, מספר חדרים תפוסים ומספר חדרים פנויים.

חלק 2

כתוב את הפונקציה הראשית שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. מגדירה מערך בגודל 30 מסוג Hotel בשם HotelsAr.
2. קולטת מהמשתמש ומכניסה ערכים לתוך המערך HotelsAr.
3. קולטת מהמשתמש את שם העיר שעבור התכנית תבצע חיפוש.
4. מדפיסה את נתונים (שם בית מלון, עיר, מספר חדרים תפוסים ומספר חדרים פנויים) של כל בתי מלון שיש להם חדרים פנויים.

בנוסף:

יש להדפיס את רשימת בתי מלון, שכמות החדרים פנויים בהם גבוהה מ-40%.

שאלה 2:

חלק 1

הגדר מחלקה בשם **Shop** שמייצגת חנות ומתארת את המחירים של ק"ג בננות, ק"ג תפוחים וק"ג תפוזים בחנות אחת.

המשתנים של המחלקה הם:

1. Name מסוג מחרוזת בגודל 15 (שם חנות, למשל Mega)
2. banana - מחיר של ק"ג בננות מסוג מספר ממשי (למשל 5.9)
3. apple - מחיר של ק"ג בננות מסוג מספר ממשי (למשל 3.8)
4. orange - מחיר של ק"ג בננות מסוג מספר ממשי (למשל 2.5)

מחלקה מכילה את הפונקציות הנתונות:

- פונקציה GetName שמחזירה את ערך השדה Name.
- פונקציה GetBanana שמחזירה את ערך השדה banana.
- פונקציה GetApple שמחזירה את ערך השדה apple.
- פונקציה GetOrange שמחזירה את ערך השדה orange.

יש לכתוב ולהוסיף למחלקה את פונקציות הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את כל הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של המחלקה בהתאם.
2. בנאי שלא מקבל שום ערך, הוא מאתחל את כל השדות המספריים ב-0, והשדות מסוג מחרוזת ב-"NA".
מופיע ההצרה של בנאי, יש להגדיר את התוכן.
3. אפשר לכתוב בנאי אחד, שמתאר את הדרישות המוגדרות בסעיף 1 ו-2.
פונקציה SetData שמקבלת מחרוזת, ושלושה מספרים ממשיים ומכניסה אותם לשדות של המחלקה.
4. פונקציה Print שמדפיסה את כל הנתונים של מחלקה.

חלק 2

כתוב את הפונקציה **cheapest** שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. הפונקציה מקבלת מערך אובייקטים בגודל 12 מסוג Shop בשם ShopsArr ואת כמות הבננות, התפוחים והתפוזים שברצוננו לקנות.
2. הפונקציה תדפיס את שם החנות הזולה ביותר עבור סל מוצרים זה, וכן את עלות הסל באותה חנות.

חלק 1

מפעל "AFG" מייצר מוצרים מסוימים.

הגדר מחלקה בשם `Item` שמייצגת מוצר מסוים של המפעל, לכל מוצר התכונות הבאות:

- `Catalog` - מספר מטיפוס `long` המייצג מספר קטלוגי של המוצר.
- `Name` - מצביע מטיפוס `char*` המייצג שם המוצר.
- `Price` - מספר מטיפוס `float` המייצג עלות יחידה של אותו מוצר.

המחלקה מכילה את הפונקציות הבאות: (אין צורך לכתוב אותן, אבל מותר להשתמש בהן)

- פונקציה `GetCatalog` שמחזירה את הערך של המספר הקטלוגי.
- פונקציה `GetName` שמחזירה את ערך השדה `Name`.
- פונקציה `GetPrice` שמחזירה את ערך של עלות יחידה של המוצר.

יש לכתוב את פונקציות המחלקה הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של האובייקט בהתאם.
2. בנאי שלא מקבל שום ערך, הוא מאתחל את כל השדות המספריים ב-0, ואת השדות מסוג מחרוזת ב-"NA"
(אפשר לכתוב בנאי אחד בלבד, שממלא את הדרישות המוגדרות בסעיף 1 ו-2).
3. פונקציה הורסת שממשררת את הזיכרון דינאמי שהוקצה עבור האובייקט.
4. פונקציה `Print` שמדפיסה את כל השדות של האובייקט.
5. פונקציה `Set` שמעדכנת את השדות של האובייקט. שימו לב! `Name` מצביע על שטח של הקצאה קודמת.
6. פונקציה `Cost` שמקבלת מספר שלם `N` המייצג את מספר המוצרים שהוזמנו ומחזירה את סך התשלום למוצרים אלה.

במסגרת התפתחות המפעל, החליטו ליצר עוד מספר מוצרים ייחודיים עם שיטת חישוב מחיר חדשה.

הגדר מחלקה בשם `NewItem` שמייצגת מוצר ייחודי כזה, לכל מוצר התכונות הבאות:

- `Product` - מסוג `Item`, מגדיר את המוצר
 - `Bonus` - מספר מסוג `int`, שמייצג הנחה בקניית כמות גדולה של המוצר.
- (מחיר של פריט תלוי בכמות ההזמנה: מחיר 100 הפריטים הראשונים לפי הערך בשדה `Price`, לכל פריט מעל הפריט ה-100 מחירו יחושב לפי `Price` בניכוי `% Bonus`).

יש לכתוב את פונקציות המחלקה הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את כל הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של האובייקט בהתאם.
2. פונקציה `SetBonus(int B)` שמעדכנת את השדה `Bonus`.
3. פונקציה `Cost` שמקבלת מספר שלם `N` המייצג את מספר המוצרים הייחודיים שהוזמנו ומחזירה את סך התשלום למוצרים אלה.

כתוב את הפונקציה הראשית אשר מגדירה ומאתחלת אובייקט מהמחלקה `Item` ואובייקט מהמחלקה `NewItem`. חשב והדפס את המחיר של 1000 מוצרים מכל אחד מהאובייקטים.

בנוס (10 נקודות)

כתוב פונקציה `NewCost` שמקבלת מספר שלם `N` המייצג את מספר המוצרים הייחודיים שהוזמנו ומחזירה את סך התשלום למוצרים אלה.

כאן חישוב עלות המוצרים מתבצע לפי שיטה מדורגת:

- ל-100 המוצרים הראשונים מחיר ליחידה הוא `Price`,
- מ-101 עד 200 מחיר ליחידה `Price` בניכוי `% Bonus`.
- כל פריט מ-201 עד 300 מחירו הוא מחיר של הקבוצה הקודמת בניכוי `% Bonus` וכך הלאה.
- מחיר הפריט לעולם לא יהיה פחות ב-50% מהמחיר הראשוני (`Price`).

שאלה 4 :

חלק 1

הגדר מחלקה בשם Check שמתארת המחאה.

המשתנים של המחלקה הם:

1. **ChNumber** מסוג מחרוזת (מספר ההמחאה).
2. **Bname** מסוג מחרוזת (שם הבנק).
3. **DepNumber** מסוג מספר שלם (מספר הסניף)
4. **Amount** מסוג מספר ממשי (סכום ההמחאה)

הפונקציות של מחלקה הן:

1. פונקציה בונה שמקבלת שלושה פרמטרים כמחרוזת ומספר שלם ומספר ממשי ומכניסה אותם למשתנים שבprivate. במידה והיא לא תקבל פרמטרים היא תאתחל את כל הערכים מספריים ל-0 ומחרוזות ל-"UNKNOWN".
2. פונקציה בשם **SetData**, שמקבלת שתי מחרוזות, מספר שלום ומספר ממשי ומכניסה אותם למשתנים של המחלקה.
3. פונקציה **GetChNumber** שמחזירה את המחרוזת **ChNumber**
4. פונקציה **GetBName** שמחזירה את המחרוזת **Bname**.
5. פונקציה **GetDepNumber** שמחזירה את הערך של **DepNumber**.
6. פונקציה **GetAmount** שמחזירה את הערך של **Amount**.
7. פונקציה **Print** שמדפיסה את נתוני האובייקט.
8. פונקציה הורסת שמדפיסה את נתוני האובייקט שאותו היא אמורה להרוס.

חלק 2

1. בתוכנית יש להגדיר מערך של 15 איברים מטיפוס **Check** בשם **CheckArr**
2. עליך להגדיר מצביע לאובייקט מסוג **Check** בשם **CheckPtr**
3. עליך להקצות מקום בזיכרון לאובייקט ש-**CheckPtr** יצביע עליו ולאתחל את השדות של אותו אובייקט בצורה כלשהי. (לא לשכוח לשחרר את הזיכרון במקום המתאים בתכנית)
4. יש לכתוב פונקציה **Search** המקבלת **CheckArr** ו-**CheckPtr**. הפונקציה בודקת אם קיים איבר במערך **CheckArr** עם ערך **ChNumber** זהה לערך **ChNumber** של האובייקט ש-**CheckPtr** מצביע עליו. אם כן הפונקציה מדפיסה את נתוני ההמחאה המתאימה אחרת מדפיסה "Check not exist". (כמוכן שעליך לממש את הפונקציה **Search**)

שאלה 5 :

חלק 1

הגדר מחלקה בשם Film שמייצגת סרט שבספרייה.

המשתנים של המחלקה הם:

1. name מחרוזת (שם הסרט)
2. director מחרוזת (במאי הסרט)
3. copies מסוג מספר שלם (מספר העותקים שבחנות)

יש לכתוב את פונקציות המחלקה הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את כל הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של המחלקה בהתאם.
2. בנאי שלא מקבל שום ערך, הוא מאתחל את השדה המספרי ב-0, והשדות מסוג מחרוזת ב-"NA"
3. פונקציה GetName שמחזירה את ערך השדה name .
4. פונקציה GetDirector שמחזירה את ערך השדה director .
5. פונקציה GetCopies שמחזירה את ערך השדה copies .
6. פונקציה Set שמקבלת כארגומנטים שתי מחרוזות ומספר שלם ומעתיקה אותם לשדות הפרטיים.
7. פונקציה Print שמדפיסה את כל הנתונים של הסרט.
8. פונקציה Insert שמחזירה העותק של סרט לספרייה(יש לבצע עידכון במשתנה המתאים של האובייקט).
9. פונקציה Check שבודקת אם כמות העותקים גדולה מאפס (ז"א האם ניתן להשאיל את הסרט)
10. פונקציה Remove שמשאילה עותק מהספרייה (יש לבצע עידכון במשתנה המתאים של האובייקט).

חלק 2

כתוב את הפונקציה הראשית שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. מגדירה מערך בגודל 15 מסוג Film בשם FilmArray.
2. קולטת מהמשתמש ומכניסה ערכים לתוך המערך FilmArray.
3. קולטת מהמשתמש שני מספרים שלימים N ו-M ומבצעת את פעולות הבאות:
 - השאלת סרט עם אינדקס M (בהתאם לאובייקט FilmArray[M])
 - החזרת סרט עם אינדקס N (בהתאם לאובייקט FilmArray[N]).

התכנית מעדכנת את המלאי בהתאם לפעולות.
יש לשים לב שבאופציה Remove יש לבדוק קודם שהפעולה אפשרית אם כן לבצע אותה אחר להדפיס הודעה מתאימה.

4. מדפיסה את נתונים המעודכנים של כל הסרטים.

חלק 1

הגדר מחלקה בשם Toy שמייצגת צעצוע .

המשתנים של המחלקה הם:

1. code מסוג מספר שלם (קוד הצעצוע, למשל 4511)
2. group מסוג מחרוזת בגודל 30 (קבוצה, למשל מחשק הרכבה)
3. manufact מסוג מחרוזת בגודל 30 (שם היצרן , למשל Lego)
4. year מסוג מספר שלם (גיל שאליו מיועד הצעצוע , למשל 4)

יש לכתוב את פונקציות המחלקה הבאות:

1. בנאי שמקבל כארגומנט את כל הנתונים עבור כל השדות הפרטיים ומאתחל את השדות של המחלקה בהתאם.
2. בנאי שלא מקבל שום ערך, הוא מאתחל את כל השדות המספריים ב-0, והשדות מסוג מחרוזת ב-"NA"
3. פונקציה GetCode שמחזירה את ערך השדה code .
4. פונקציה GetGroup שמחזירה את ערך השדה group .
5. פונקציה GetManufact שמחזירה את ערך השדה manufact .
6. פונקציה GetYear שמחזירה את ערך השדה year .
7. פונקציה Set שמקבלת כארגומנטים מספר שלם, שתי מחרוזות ומספר שלם ומעתיקה אותם לשדות הפרטיים.
8. פונקציה Print שמדפיסה את כל הנתונים של הצעצוע.

חלק 2

כתוב את הפונקציה הראשית שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. מגדירה מערך בגודל 8 מסוג Toy בשם ToysArray.
2. קולטת מהמשתמש ומכניסה ערכים לתוך המערך ToysArray.
3. קולטת מהמשתמש את הגיל של הילד שעבורו התכנית תבצע חיפוש.
4. מדפיסה את נתונים (קוד, קבוצה, שם היצרן וגיל) של כל הצעצועים שמתאימים לאותו גיל.