



דף תרגול 5

תאורתי:

1. מתי נעשה שימוש בלולאה מקוננת?
תן דוגמה לתרחיש שבו לולאה מקוננת משמשת לפתירת בעיה מסוימת, והסבר מדוע לא ניתן לפתור את הבעיה בצורה יעילה באמצעות לולאה אחת בלבד?

2. בהנתן קטע הקוד הבא:

```
int n = scanner.nextInt();
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = 0; j < n; i++) {
        System.err.println("test");
    }
}
```

מהו מספר הפעמים שיודפס המילה test? הסבר?

3. האם ישנה בעיתיות בשימוש בלולאות מקוננות?

קידוד:

4. כתוב קוד שמדפיס את הצורה הבאה בעזרת לולאה מקוננת:

1
12
123
1234
12345

5. כתוב תוכנית המקבלת מהמשתמש מספר n ומדפיסה את כל זוגות המספרים בין 1 עד n (כולל 1 ו- n) בסדר מקון

דוגמא:

Enter a number.
> 3
(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)



6. (||) כתוב קוד המדפיס לוח שחמט למסך (8x8)

דוגמא:

```
||| ||| ||| ||| |
| ||| ||| ||| |||
||| ||| ||| ||| |
| ||| ||| ||| |||
||| ||| ||| ||| |
| ||| ||| ||| |||
||| ||| ||| ||| |
| ||| ||| ||| |||
||| ||| ||| ||| |
| ||| ||| ||| |||
```

7. (|||) כתוב תוכנית המקבלת מספר n ומדפיסה למסך 2 משולשים בתמונת מראה בגודל n

דוגמא:

```
Enter a number.
> 4
*
***
*****
*****
*****
```

8. (|||) כתוב קוד המדפיס את לוח הכפל.
שיפור: חלק את השורות והעמודות עם פסים.
יש להקפיד על עימוד מסודר.

דוגמא:

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
.....
.....
```

9. (|||) מספר ראשוני הוא מספר שמתחלק רק ב-1 ובעצמו.

דוגמא 7 הוא ראשוני - הוא מתחלק רק ב-1 וב-7.
דוגמא 9 אינו מספר ראשוני - הוא מתחלק גם במספר 3.

כתוב תוכנית שמדפיסה את המספרים הראשוניים בין 1 ל-100. השתמש בלולאת for למעבר על המספרים, ובבדיקות עבור כל מספר האם הוא ראשוני או לא.



10. (|||) כתוב תוכנית המקבלת 2 מספרים n וm ומחשבת עבור כל מספר n עד m את סכום הספרות. במידה והסכום גדול מ10 יש לסכום את הסכום שוב עד לקבלת תוצאה קטנה מ10. במידה ומוזן n < m יש לבקש שוב מספר הגדול מm.

דוגמא:

```
Enter n.  
> 6884  
Enter m.  
> 5433  
Enter m larger than 6884.  
> 6887  
6884 - 8  
6885 - 9  
6886 - 1  
6887 - 2
```

11. (|||) מספרי ארמסטרונג (או **נאמני ארמסטרונג**) הם מספרים שהמכפלה של ספרותיהם בחזקה כלשהיא, שווה למספר עצמו. לדוגמא, עבור מספרים בני שלוש ספרות, מספר הוא מספר ארמסטרונג אם סכום החזקות של כל אחת מהספרות שלו, בחזקה של מספר הספרות, שווה למספר עצמו.
לדוגמא:

• **153** הוא מספר ארמסטרונג כי:

$$1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$$

• **370** הוא מספר ארמסטרונג כי:

$$3^3 + 7^3 + 0^3 = 27 + 343 + 0 = 370$$

כתוב קוד שמממש את האלגוריתם למציאת כל מספרי ארמסטרונג ב100 עד 1000?

12. (|||) כתוב תוכנית שמקבלת קלט של מספר שלם חיובי מהמשתמש ומפרקת אותו לגורמים ראשוניים.
[ניתן לקרוא פה עוד על גורמים ראשוניים](#)

הנחיות:

התוכנית צריכה לבדוק אם הקלט תקין (כלומר, מספר שלם וחיובי). השתמש בלולאות כדי לבצע את הפירוק לגורמים. הדפס את כל הגורמים הראשוניים של המספר.

דוגמא:

```
Enter a number.  
> 60  
2 2 3 5
```



13. **ריבוע מושלם** הוא מספר שלם שניתן לבטא אותו ככפולה של מספר שלם בעצמו. במילים אחרות,

מספר n הוא ריבוע מושלם אם יש מספר שלם x כך ש: $x^2 = n$

לדוגמא:

a. 1 הוא ריבוע מושלם כי $1^2 = 1$

b. 4 הוא ריבוע מושלם כי $2^2 = 4$

c. 25 הוא ריבוע ממושלם כי $5^2 = 25$

אבל:

d. 2 אינו ריבוע מושלם כי לא קיים מספר שלם כך ש $x^2 = 2$

e. 3 אינו ריבוע מושלם כי לא קיים מספר שלם כך ש $x^2 = 3$

f. 20 אינו ריבוע מושלם כי לא קיים מספר שלם כך ש $x^2 = 20$

ניתן לבטא ריבוע מושלם כרצף של מספרים טבעיים

לדוגמא:

1. $4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 49 = 7^2$

2. $2 + 3 + 4 = 9 = 3^2$

3. $12 + 13 = 25 = 5^2$

כתוב תוכנית המוצאת את כל רצפי המספרים היוצרים מספר מושלם בין 1 ל 1000?

1. יש לסרוק את כל המספרים בטטוח

2. במידה המספר אינו מושלם אין צורך לחפש עבורו רצפים.

3. במידה והמספר הוא מושלם יש לסרוק רצפים החל מהמספר 1 עד שהרצף גדול או שווה למספר המושלם.

a. במידה והמספר שווה למספר המושלם - מצאנו פתרון יש להדפיסו.

b. במידה ועברנו את המספר המושלם, הרצף אינו מהווה פתרון.

רמז: ישנו 4 לולאות מקוננות בפתרון שאלה זו.



14. (★) מחשבון גימטריה - כתוב תוכנית המקבלת מחרוזת של מילה בעברית ומחשבת את הגימטריה שלה.

א = 1, ב = 2 י = 10, כ = 20, ק = 100, ר = 200
התוכנית תרוץ בלולאה אין סופית עד לקבלת הקלט "יציאה".

דוגמא:

הזן מילה בעברית
< אבא
4
הזן מילה בעברית
< אמא
42
הזן מילה בעברית
< יציאה

מקרא:

(*) שאלות תאורטיות
(|) שאלות ברמה קלה
(||) שאלות ברמה בינונית
(|||) שאלות ברמה קשה
(★) שאלות מתקדמות

קיימת חובת הגשה על התרגילים מקבוצות (*) (|) (||) ולפחות 2 תרגילים בקבוצה (|||)

בהצלחה!!