**תרגול כיתה בנושא לולאות**

**שיעור מקוון מתאריך 5/5/2020**

**מה זה לולאה ?**

לולאה זו פקודה המאפשרת לשכפל פקודה/בלוק פקודות מספר פעמים שנרצה.

כלומר, הפקודה/בלוק הפקודות יהיו רשומים פעם אחת והלולאה תחזור על ביצועם מספר פעמים.

לדוגמא, אם רצה להדפיס למסך 20 כוכביות, יש לנו שתי אפשרויות :

אפשרות א' – printf("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*") ;

אפשרות ב' – לשכפל את הפקודה הבאה 20 פעמים ע"י לולאה : printf("\*") ;

בשפת C קיימות 3 פקודות לולאה :

1. While כל זמן ש...
2. Do-while עשה כל זמן ש...
3. For

ההבדל בין הלולאות מתבטא בתחביר בלבד.

בכל לולאה חייבים להתקיים 3 מרכיבים (מתייחסים לאותו המשתנה) :

* ערך התחלתי
* תנאי להמשך הלולאה
* שינוי

**לולאת while**

תחביר לולאת while :

ערך התחלתי ;

while (תנאי להמשך הלולאה)

{

גוף הלולאה ;

שינוי ;

}

הערה : כל זמן שהתנאי מתקיים, הלולאה תמשך להתבצע, כלומר תחזור על עצמה.

ברגע שהוא יפסיק להתקיים, התוכנית תמשיך הלאה.

דוגמא א'  
לולאה להדפסת 20 כוכביות :

#include <stdio.h>

int main()

{

int cnt; // מונה הלולאה

cnt=1 ; // ערך התחלתי

while (cnt<=20) // תנאי = כל זמן ש..

{

printf("\*"); // גוף הלולאה

cnt++; // שינוי

}

printf("\nBye");

}

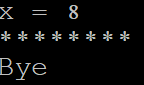
דוגמא ב'

קלוט מספר שלם x מהמשתמש והדפס למסך x כוכביות.

#include <stdio.h>

int main()

{

 int cnt,x;

printf("x = ");

scanf("%d",&x);

cnt=1 ;

while (cnt<=x)

{

printf("\*");

cnt++;

}

printf("\nBye");

}

בשתי הדוגמאות שלעיל, מדובר על "לולאת מונה". כלומר, לולאה עם מספר מוגדר של חזרות (איטרציות) ולכן היא נעזרת במשתנה שתפקידו לספור את מספר המחזורים (cnt).

תרגיל כיתה מס' 1

קלוט מהמשתמש מספר טבעי x והדפס למסך את כל המספרים מ-1 ועדx :

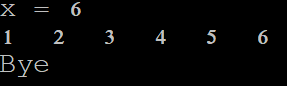
1 2 3 4 … x

לדוגמא, אם קלטנו x=7 , למסך יודפס : 1 2 3 4 5 6 7

#include <stdio.h>

int main()

{

 int cnt,x;

printf("x = ");

scanf("%d",&x);

cnt=1 ;

while (cnt<=x)

{

printf("%d ",cnt);

cnt++;

}

printf("\nBye");

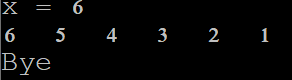
}

אם נרצה להדפיס את המספרים בסדר הפוך, כלומר מ-x ועד 1, נוכל לגרום למונה לספור בסדר הפוך :

#include <stdio.h>

int main()

{

 int cnt,x;

printf("x = ");

scanf("%d",&x);

cnt=x ;

while (cnt>0)

{

printf("%d ",cnt);

cnt--;

}

printf("\nBye");

}

דרך נוספת לספירה אחורה, ללא שימוש במונה :

#include <stdio.h>

int main()

{

int x;

printf("x = ");

scanf("%d",&x);

while (x) // x!=0

printf("%d ",x--);

printf("\nBye");

}

דוגמא ג'

קלוט מספר טבעי וחשב את מספר ספרותיו.

לדוגמא :

* עבור num=123, התשובה היא : 3
* עבור num=2008, התשובה היא : 4
* עבור num=5, התשובה היא : 1

פתרון :

הרעיון הוא להוריד בכל פעם את ספרת האחדות, עד שלא נותרות ספרות. בכל פעם שיורדת ספרה, לספור אותה באמצעות מונה ספרות.

לדוגמא :

2548/10

254/10

25/10

2/10

0

#include <stdio.h>

int main()

{

int number, mone;

printf("Enter a number : ");

scanf("%d",&number);

(number==0) ? mone=1 : mone=0 ; // טיפול במקרה קצה

/\*if (number==0)

mone=1 ;

else

mone=0 ; \*/

while (number!=0)

{

number = number/10;

mone++;

 }

printf("digits = %d",mone);

}

דוגמא ד'

קלוט סדרה של מספרים טבעיים, עד אשר נקלט מספר שלילי והדפס את סכום המספרים הזוגיים שנקלטו.

לדוגמא, אם קלטנו את הסדרה הבאה (מימין לשמאל) :  
**6** , 17 , 3 , **8** , **2** , 255 , 1-   
למסך יודפס : 16 (16=6+8+2)

פתרון

#include <stdio.h>

int main()

{

int num, sum =0;

printf("Enter the first number : ");

scanf("%d",&num) ; // ערך התחלתי

while (num>=0) // כל זמן שהערך הנקלט חיובי

{

if (num%2==0) // האם הערך זוגי

sum = sum + num ;

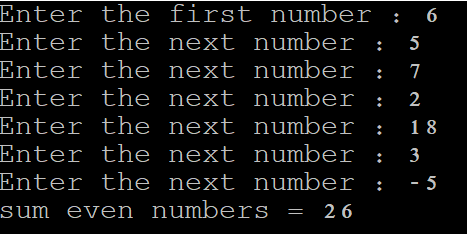
printf("Enter the next number : ");

scanf("%d",&num) ;

}

printf("sum even numbers = %d",sum);

}



תרגיל כיתה מס' 2

שנה את התכנית המופיעה בדוגמא ג', כך שתציג למסך גם את סכום הספרות.

לדוגמא :

* עבור num=123, התשובה היא : cnt=3 , sum=6
* עבור num=2008, התשובה היא : cnt=4 , sum=10
* עבור num=5, התשובה היא : cnt=1 , sum=5

פתרון :

הפתרון מתבסס על הביטוי n%10 המייצג ספרת אחדות של המספר n, ללא קשר לסדר הגודל שלו. בכל מחזור לולאה, לפני שנוריד את ספרת האחדות, נחבר אותה לצובר sum.

#include <stdio.h>

int main()

{

int number, mone, sum=0;

printf("Enter a number : ");

scanf("%d",&number);

(number==0) ? mone=1 : mone=0 ; // ????? ????? ???

/\*if (number==0)

mone=1 ;

else

mone=0 ; \*/

while (number!=0)

{

sum = sum+number%10 ;

number = number/10;

mone++;

}

printf("digits = %d , sum = %d",mone,sum);

}



תרגיל כיתה מס' 3

קלוט סדרה של ערכים וסכם אותם, כל זמן שהסכום קטן מ-50 (עד שהסכום גדול או שווה ל-50). התכנית תדפיס למסך כמה מספרים נקלטו ומה הסכום שהתקבל.

לדוגמא, אם אנחנו רוצים לקלוט את סדרת הערכים הבאה (משמאל לימין) :

12 , 7 , 38 , 5 , 41 , 16

אנו נקלוט רק את 3 המספרים הראשונים (12+7+38=57), כי לאחר מכן הסכום עובר את ה-50. כלומר, במקרה זה יודפסו : 57 , 3.

פתרון :

#include <stdio.h>

int main()

{

int number, mone=0, sum;

sum=0 ; // ערך התחלתי

while(sum<50) // כל זמן שהסכום קטן מ-50

{

printf("Enter a number : ");

scanf("%d",&number); // שינוי

sum += number ;

mone++;

}

printf("sum=%d , mone=%d",sum,mone);

}

