

# משפטי תנאי ביצוע מותנה

იסודות מדעי המחשב



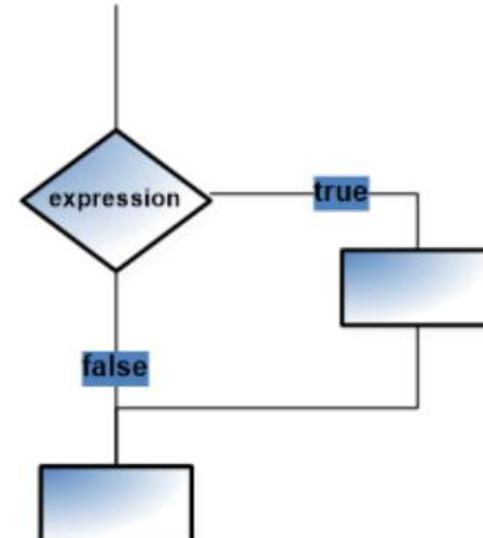
## ביחידה זו נלמד:

- משפט תנאי
- משפט תנאי מורכבים
- משפט switch
- משפט if מקוצר

## משפט התנאי if

- משפט תנאי נועד לבצע פעולה (או כמה) רק אם תנאי מסוים מתקיים.
- דוגמה: קלטו מספר והדפיסו הודעה רק אם המספר חיובי.

```
static void SimpleIf()
{
}
```



## משפט התנאי if

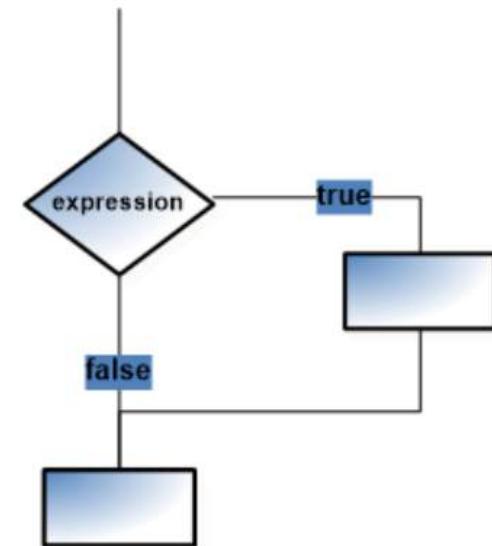
- משפט תנאי נועד לבצע פעולה (או כמה) רק אם תנאי מסוים מתקיים.
- דוגמה: קלטו מספר והדפיסו הודעה רק אם המספר חיובי.

```
static void SimpleIf()
{
    int num;

    Console.WriteLine("Please enter a number: ");
    num = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num > 0)
    {
        Console.WriteLine("Number is positive");
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```



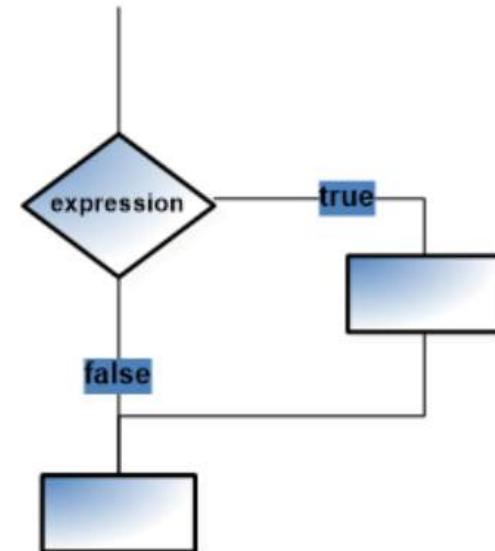
```
Please enter a number: 5  
Number is positive  
Bye :-)
```

## משפט התנאי if

- משפט תנאי נועד לבצע פעולה (או כמה) רק אם תנאי מסוים מתקיים.

- דוגמה: קלטו מספר והדפיסו הודעה רק אם המספר חיובי.

```
static void SimpleIf()  
{  
    int num;  
  
    Console.WriteLine("Please enter a number: ");  
    num = int.Parse(Console.ReadLine());  
  
    if (num > 0)  
    {  
        Console.WriteLine("Number is positive");  
    }  
  
    Console.WriteLine("Bye :-)");  
}
```



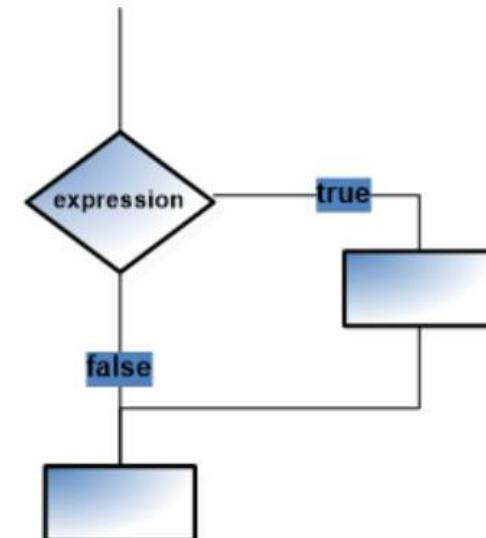
```
Please enter a number: 5  
Number is positive  
Bye :-)
```

```
Please enter a number: -3  
Bye :-)
```

```
static void SimpleIf()  
{  
    int num;  
  
    Console.Write("Please enter a number: ");  
    num = int.Parse(Console.ReadLine());  
  
    if (num > 0)  
    {  
        Console.WriteLine("Number is positive");  
    }  
  
    Console.WriteLine("Bye :-)");  
}
```

## משפט התנאי if

- משפט תנאי נועד לבצע פעולה (או כמה) רק אם תנאי מסוים מתקיים.
- דוגמה: קלטו מספר והדפיסו הודעה רק אם המספר חיובי.



## משפט תנאי if : תחביר

```
if (expression)
{
    statement1;
    statement2;
    ...
}
```

שימוש לב: אין ; בסוף שורת ה-if,  
שכן לא מבוצעת שום הוראה בשורה זו,  
אלא מתבצעת רק בדיקה

- ה-expression יהיה ביטוי לוגי קלשהו (גם ביטוי מורכב).
- גוף ה- **if** יכול אוסף הוראות אותן נרצה לבצע.
- אוסף ההוראות יהיה עטוף ב- { }

שימוש לב: הקוד בין ה- { } מוכנס tab אחד פנימה.  
סוגנון כתיבה הנקריא **הזהה** ויש להקפיד עליו!

## משפט תנאי if : תחביר

```
if (expression)
{
    statement1;
}
```

שימוש לב: אין ; בסוף שורת ה-if,  
שכן לא מבוצעת שום הוראה בשורה זו,  
אלא מתבצעת רק בדיקה

- ה-expression יהיה ביטוי לוגי קלשהו (גם ביטוי מורכב).
- גוף ה- **if** יכול אוסף הוראות אותן נרצה לבצע.
- אוסף ההוראות יהיה עטוף ב- { }.
- במידה ויש הוראה אחת בלבד אין חובה לעטוף אותה ב- { } למراتות שטומלץ תמיד כן לעשות זאת.

שימוש לב: הקוד בין ה- { } מוכנס tab אחד פנימה.  
סוגנון כתיבה הנקרא **הזהה** ויש להקפיד עליו!

## משפט תנאי if : תחביר

```
if (expression)
    statement;
```

שימוש לב: אין ; בסוף שורת ה-if,  
שכן לא מבוצעת שום הוראה בשורה זו,  
אלא מתבצעת רק בדיקה

- ה-expression יהיה ביטוי לוגי קלשו (גם ביטוי מורכב).
- גוף ה- **if** יכול להוסיף הוראות אותן נרצה לבצע.
- אוסף ההוראות יהיה עטוף ב- { }
- במידה ויש הוראה אחת בלבד אין חובה לעטוף אותה ב- { } למراتות שמדובר תמיד כן לפעולות זאת.

שימוש לב: הקוד בין ה- { } מוכנס tab אחד פנימה.  
סוגנון כתיבה הנكرוא **הזהה** ויש להקפיד עליו!

## משפט תנאי if : דוגמה

```
static void IsFirstValueBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```

שימוש בביטוי לוגי מורכב

- קלטו 3 מספרים שונים מהמשתמש, והדפיסו הודעה מתאימה בן אם המספר הראשון שהוכנס הוא המקסימלי

## משפט תנאי if : דוגמה

```
static void IsFirstValueBigest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```

שימוש בביטוי לוגי מורכב

- קלטו 3 מספרים שונים מהמשתמש, והדפיסו הודעה מתאימה באם המספר הראשון שהוכנס הוא המקסימלי

```
Enter 3 numbers:
7
4
2
7 is the maximum
Bye :-)
```

## משפט תנאי if : דוגמה

```
static void IsFirstValueBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```

שימוש בביטוי לוגי מורכב

```
Enter 3 numbers:  
4  
7  
2  
Bye :-)
```

```
Enter 3 numbers:  
7  
4  
2  
7 is the maximum  
Bye :-)
```

## משפט תנאי if : דוגמה

```
static void IsFirstValueBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```

- קלטו 3 מספרים שונים מהמשתמש, והדפיסו הודעה מתאימה בק אם המספר הראשון שהוכנס הוא המקסימלי

שימוש בביטוי לוגי מורכב

Enter 3 numbers:  
4  
7  
2  
Bye :-)

Enter 3 numbers:  
7  
4  
2  
7 is the maximum  
Bye :-)

עבור כתיבת הודעה מתאימה לגבי מקרים אחרים – בשקף הבא

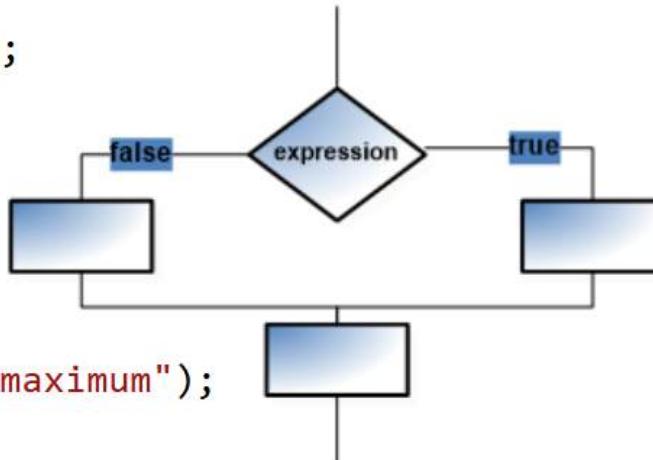
## משפט תנאי if-else

```
static void ShowBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The maximum is " + num2 + " or " + num3);
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```



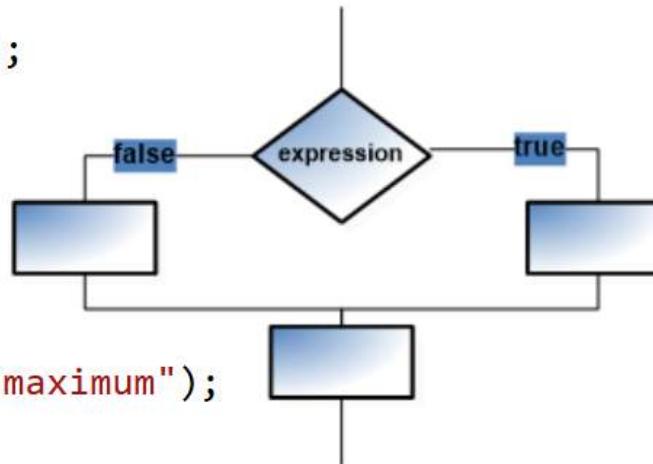
## משפט תנאי if-else

```
static void ShowBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The maximum is " + num2 + " or " + num3);
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```



```
Enter 3 numbers:
7
4
2
7 is the maximum
Bye :-)
```

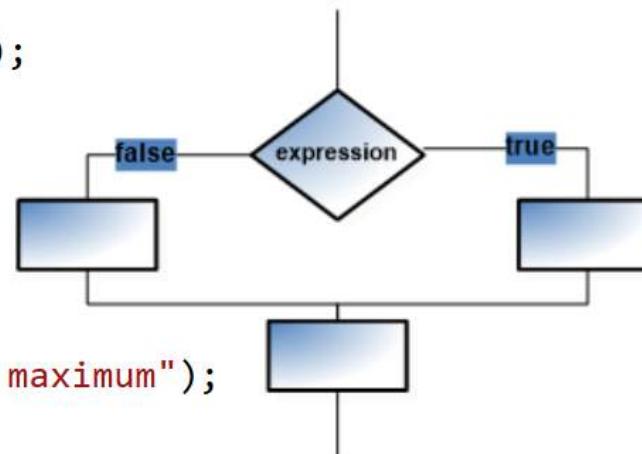
## משפט תנאי if-else

```
static void ShowBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The maximum is " + num2 + " or " + num3);
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```



```
Enter 3 numbers:  
7  
4  
2  
7 is the maximum  
Bye :-)
```

```
Enter 3 numbers:  
4  
7  
2  
The maximum is 7 or 2  
Bye :-)
```

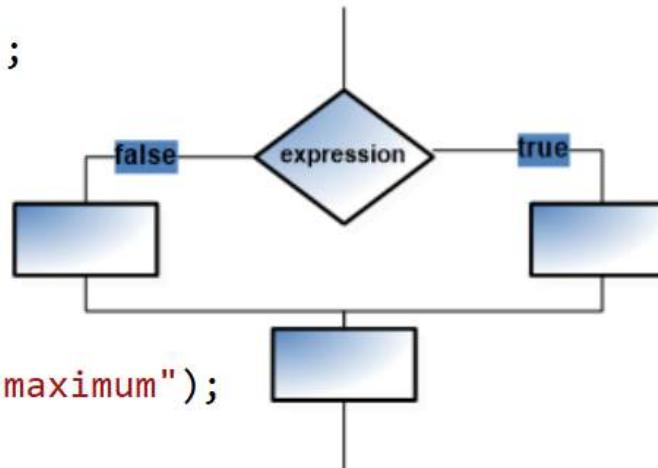
## משפט תנאי if-else

```
static void ShowBiggest()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("The maximum is " + num2 + " or " + num3);
    }

    Console.WriteLine("Bye :-)");
}
```



```
Enter 3 numbers:  
7  
4  
2  
7 is the maximum  
Bye :-)
```

```
Enter 3 numbers:  
4  
7  
2  
The maximum is 7 or 2  
Bye :-)
```

חלק ה-else מ被执行 רק אם הביטוי ב-if היה false

```

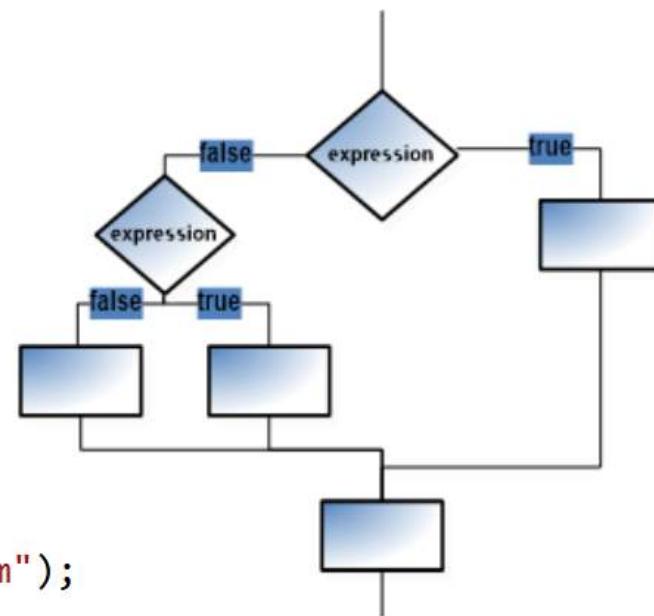
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        if (num2 > num1 && num2 > num3)
        {
            Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");
        }
    }
}

```

## משפט תנאי if-else



שימוש לב להזחה !

```

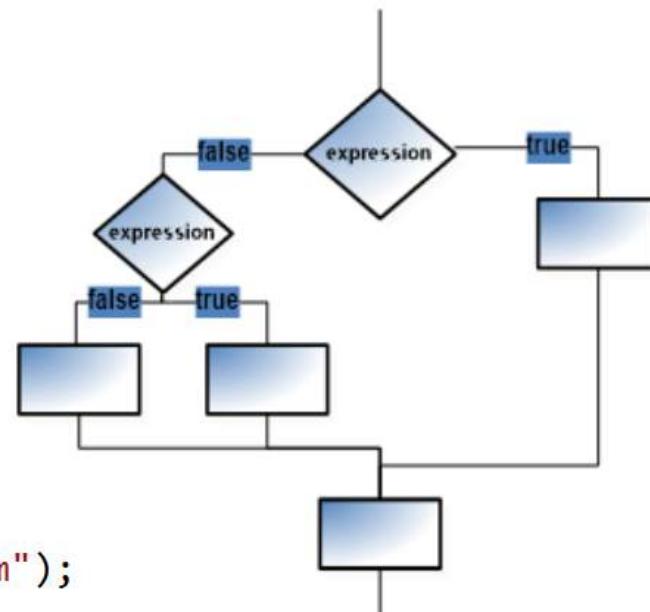
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        אין צורך לחזור על התנאי,
הוא נובע מאי קיום התנאי הקודם
        if (num2 > num1 && num2 > num3)
        {
            Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");
        }
    }
}

```

## משפט תנאי if-else



**שים לב להזחה !**

## משפט תנאי : if-else בל' סוגרים

```
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
    {
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    }
    else
    {
        if (num2 > num3)
        {
            Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
        }
        else
        {
            Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");
        }
    }
}
```

```

static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
        X
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    X
    else
        X
        if (num2 > num3)
            X
            Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
        X
        else
            X
            Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");
    X
}

```

## משפט תנאי : if-else בלי סוגרים

ניתן לכתוב קוד זה בלי סוגרים  
מאחר ומב Chinat הkompiiler משפט if+else נחשב להוראה אחת

## משפט תנאי : נשנה את הרווחים

```
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    else if (num2 > num3)
        Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
    else
        Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");

}
```

שני סגנונות הכתיבה מייצרים תוצאה זהה,  
אבל, מטעמי קרינות הקוד, כדאי את סגנון הכתיבה הזה

## הציג הפלט פעם אחת בסוף התוכנית

```
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3 , max;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
        Console.WriteLine(num1 + " is the maximum");
    else if (num2 > num1 && num2 > num3)
        Console.WriteLine(num2 + " is the maximum");
    else
        Console.WriteLine(num3 + " is the maximum");

}
```

## הציג הפלט פעם אחת בסוף התוכנית

```
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3 , max;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
        max = num1;
    else if (num2 > num1 && num2 > num3)
        max = num2;
    else
        max = num3;

    Console.WriteLine(max + " is the maximum");
}
```

## הציג הפלט פעם אחת בסוף התוכנית

```
static void SimpleIf()
{
    int num1, num2, num3 , max;

    Console.WriteLine("Enter 3 numbers: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());
    num3 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (num1 > num2 && num1 > num3)
        max = num1;
    else if (num2 > num1 && num2 > num3)
        max = num2;
    else
        max = num3;

    Console.WriteLine(max + " is the maximum");
}
```

תמיד נשתדל שתהיה  
שורת פלט אחת – **בסוף**  
וכך נימנע משיכפוי קוד

## משפט תנאי מרכיבים : שימוש בביטוי OR

What is the day today? **Tuesday**  
On Tuesday you learn English

What is the day today? **Sunday**  
On Sunday you learn Math

What is the day today? **Wednesday**  
On Wednesday you learn Math

What is the day today? **sunday**  
sunday is not a valid day

- התלמידים שלנו לומדים :
- מתמטיקה ביום ראשון ורבעי,
- #C ביום שני וחמשי,
- אנגלית ביום שלישי
- ובימים שישי ושבת יש להם ימים חופשיים.
- נכתב תוכנית המבקשת מהמשתמש את היום בשבוע  
ומציגה למשר מה התלמידים לומדים היום.

**שימוש לב:** יש שני פלטים אפשריים  
מה לומדים ביום זה או האם מדובר בקלט לא תקין

## משפטי תנאי מורכבים : שימוש בביטוי OR

What is the day today? **Tuesday**  
On Tuesday you learn English

What is the day today? **Sunday**  
On Sunday you learn Math

What is the day today? **Wednesday**  
On Wednesday you learn Math

What is the day today? **sunday**  
sunday is not a valid day

- התלמידים שלנו לומדים :
- מתמטיקה ביום ראשון ורבעי,
- #C ביום שני וחמישי,
- אנגלית ביום שלישי
- ובימים שישי ושבת יש להם ימים חופשיים.

- נכתב תוכנית המבקשת מהמשתמש את היום בשבוע  
ומציגה למשר מה התלמידים לומדים ביום היום.

**שימוש לבב:** יש שני פלטים אפשריים  
מה לומדים ביום זה או האם מדובר בקלט לא תקין

וכן ניתן לקבל את אותו הפלט  
עבור 2 קלטים שונים

```

static void WhatLearnToday()
{
    string dayOfWeek;
    string whatWeLearn = "";
    bool isValidDay = true;

    Console.WriteLine("What is the day today? ");
    dayOfWeek = Console.ReadLine();

    if (dayOfWeek.Equals("Sunday") || dayOfWeek.Equals("Wednesday"))
        whatWeLearn = "Math";
    else if (dayOfWeek.Equals("Monday") || dayOfWeek.Equals("Thursday"))
        whatWeLearn = "C#";
    else if (dayOfWeek.Equals("Tuesday"))
        whatWeLearn = "English";
    else if (dayOfWeek.Equals("Friday") || dayOfWeek.Equals("Saturday"))
        whatWeLearn = "Free day!";
    else
        isValidDay = false;

    if (isValidDay == true)
        Console.WriteLine("On " + dayOfWeek + " you learn " + whatWeLearn);
    else
        Console.WriteLine(dayOfWeek + " is not a valid day");
}

```

**משפט תנאי מורכבים :**  
**שימוש בביטוי OR**

## **משפט תנאי : דוגמה - סוג התו**

- כתבו פעולה הקולטת تو מהמשתמש ומדפיסה אם זהה אותן, ספרה או משהו אחר (סימן)
  - אסטרטגיית הפתרון:
    - קלטותו.
    - אם התו הוא בין 'א' ל-'ז' או בין 'א' ל-'ז' הדפיסו שזהו ספרה.
    - אם התו בין '0' ל-'9' הדפיסו שזהו ספרה.
    - אחרת הדפיסו שזהו סימן.

**ASCII** בתוכנית זו אנו מתבססים על העבודה שבטבלת ה-**אותיות והספרות נמצאות ברצף** (כל סוג ברצף משלו) !

Decimal	Char
32	(space)
33	!
34	"
35	#
36	\$
37	%
38	&
39	.
40	(
41	)
42	*
43	+
44	,
45	-
46	.
47	/
48	0
49	1
50	2
51	3
52	4
53	5
54	6
55	7
56	8
57	9
58	:
59	;
60	<
61	-
62	>
63	?

Decimal	Char
64	@
65	A
66	B
67	C
68	D
69	E
70	F
71	G
72	H
73	I
74	J
75	K
76	L
77	M
78	N
79	O
80	P
81	Q
82	R
83	S
84	T
85	U
86	V
87	W
88	X
89	Y
90	Z
91	[
92	\
93	]
94	^
95	_

Decimal	Char
96	`
97	a
98	b
99	c
100	d
101	e
102	f
103	g
104	h
105	i
106	j
107	k
108	l
109	m
110	n
111	o
112	p
113	q
114	r
115	s
116	t
117	u
118	v
119	w
120	x
121	y
122	z
123	{
124	
125	}
126	"
127	

## משפט תנאי : דוגמה - סוג התו

```
static void CharType()
{
    char letter;

    Console.WriteLine("Please enter a letter: ");
    letter = char.Parse(Console.ReadLine());

    if ((letter >= 'a' && letter <= 'z') ||
        (letter >= 'A' && letter <= 'Z'))
        Console.WriteLine("A Letter");
    else if (letter >= '0' && letter <= '9')
        Console.WriteLine("Digit");
    else // any symbol
        Console.WriteLine("Neither letter nor a digit");
}
```

אחר והתנאים **זרים** (רק אחד מהם יקרה)  
אנו משתמשים ב- **if-else**

## דוגמה - סוג התו: אלטרנטיבית שגוייה

```
static void CharType()
{
    char letter;

    Console.WriteLine("Please enter a letter: ");
    letter = char.Parse(Console.ReadLine());

    if ((letter >= 'a' && letter <= 'z') ||
        (letter >= 'A' && letter <= 'Z'))
        Console.WriteLine("A Letter");

    if (letter >= '0' && letter <= '9')
        Console.WriteLine("Digit");

    if (!(letter >= 'a' && letter <= 'z') && // any symbol
        !(letter >= 'A' && letter <= 'Z') &&
        !(letter >= '0' && letter <= '9'))
        Console.WriteLine("Neither letter nor a digit");
}
```

ניתן היה להשתמש רק ב-if, ללא שימוש ב-else,  
אבל אז :  
- הקוד פחות קרייא  
- יש תנאים שיבדקו למרות שברור שההתשובה  
שליהם היא false, בגלל שהם ענו לתנאי הקודם.

## דוגמה - סוג התו: אלטרנטיבת שגוייה

```
static void CharType()
{
    char letter;

    Console.WriteLine("Please enter a letter: ");
    letter = char.Parse(Console.ReadLine());

    if ((letter >= 'a' && letter <= 'z') ||
        (letter >= 'A' && letter <= 'Z'))
        Console.WriteLine("A Letter");

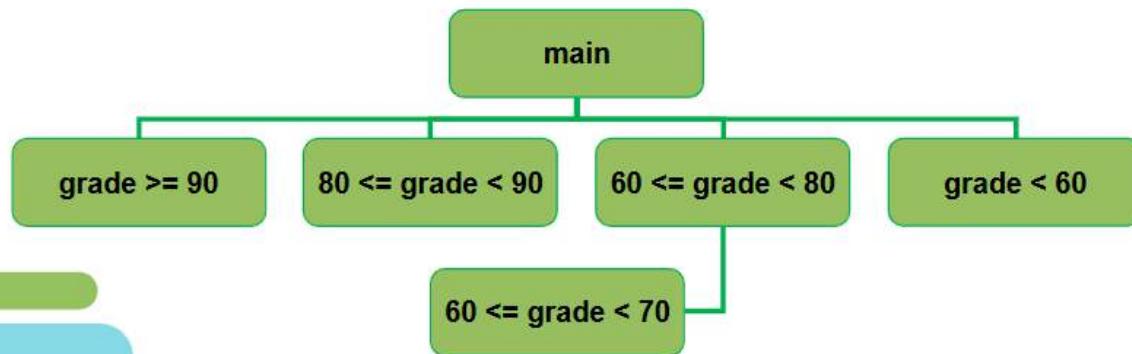
    if (letter >= '0' && letter <= '9')
        Console.WriteLine("Digit");

    if (!(letter >= 'a' && letter <= 'z') && // any symbol
        !(letter >= 'A' && letter <= 'Z') &&
        !(letter >= '0' && letter <= '9'))
        Console.WriteLine("Neither letter nor a digit");
}
```

ניתן היה להשתמש רק ב-if, ללא שימוש ב-else,  
אבל אז:  
- הקוד פחות קרייא  
- יש תנאים שיבדקו למקרה שברור שההתשובה  
שליהם היא false, בגלל שהם ענו לתנאי הקודם.

## משפט תנאי : דוגמה - רמת הציון

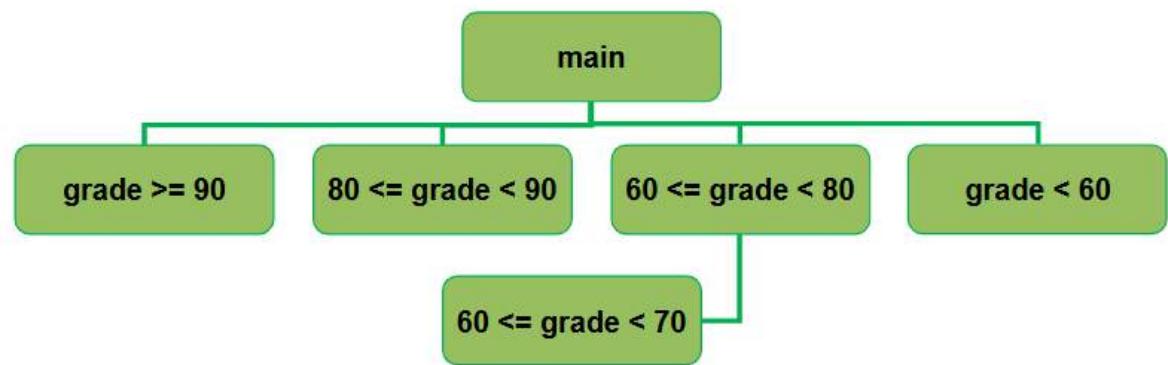
- פעולה הקולטת ציון מהמשתמש ומדפיסה הודעה מתאימה.
- נכתוב את אסטרטגיית הפתרון:
  - קלטו ציון
  - אם הציון 90 ומעלה הדפיסו *Excellent*
  - אם הציון 80 ומעלה ועד 90 הדפיסו *Very Good*
  - אם הציון 60 ומעלה ועד 80 הדפיסו *Passed*
  - אם הציון 60 ומעלה ועד 70 הדפיסו גם *You should work harder*
  - אם הציון מתחת ל-60 הדפיסו *Failed*



```
static void GradeClassification()  
{
```

## משפט תנאי : דוגמה - רמת הציון

```
}
```



```

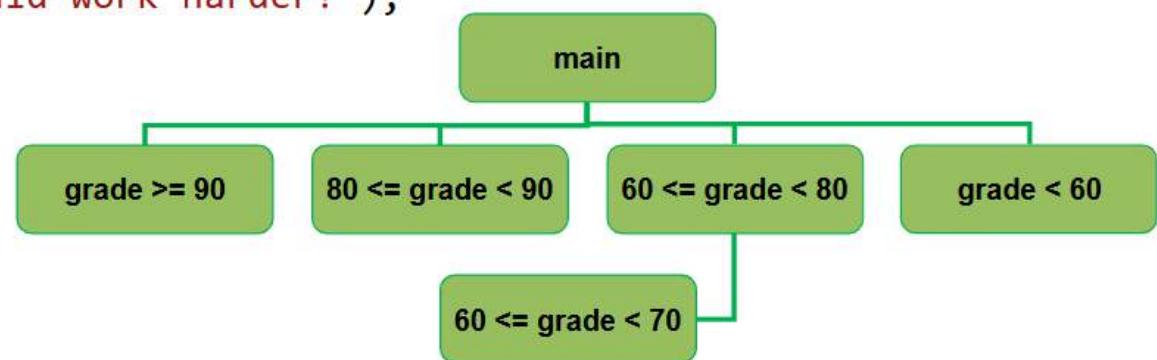
static void GradeClassification()
{
    int grade;

    Console.WriteLine("Enter a grade: ");
    grade = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (grade >= 90)
        Console.WriteLine("Excellent!");
    else if (grade < 90 && grade >= 80)
        Console.WriteLine("Very Good!");
    else if (grade < 80 && grade >= 60)
    {
        Console.WriteLine("Passed");
        if (grade >= 60 && grade < 70)
            Console.WriteLine("You should work harder!");
    }
    else // grade < 60
        Console.WriteLine("Failed!");
}

```

## משפט תנאי : דוגמה - רמת הציון



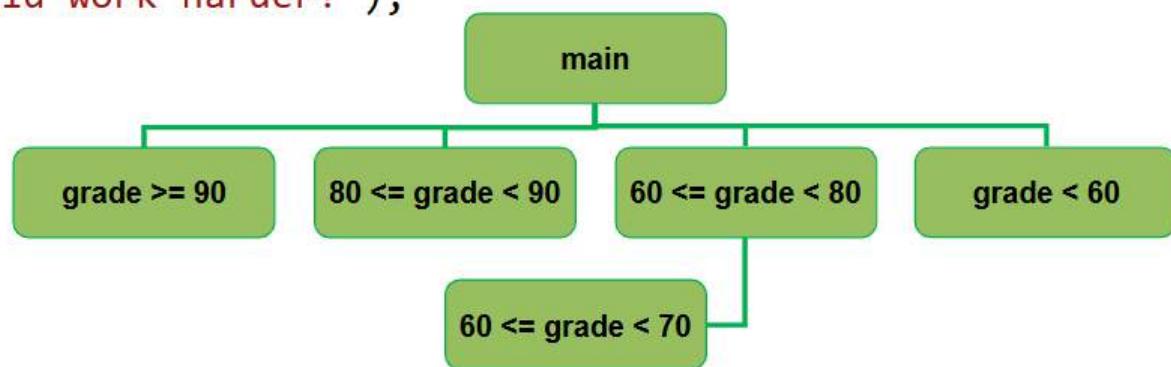
## דוגמה - רמת הציון : פתרון עדיף

```
static void GradeClassification()
{
    int grade;

    Console.WriteLine("Enter a grade: ");
    grade = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (grade >= 90)
        Console.WriteLine("Excellent!");
    else if (grade < 90 && grade >= 80)
        Console.WriteLine("Very Good!");
    else if (grade < 80 && grade >= 60)
    {
        Console.WriteLine("Passed");
        if (grade >= 60 && grade < 70)
            Console.WriteLine("You should work harder!");
    }
    else // grade < 60
        Console.WriteLine("Failed!");
}
```

ניתן לוותר על בדיקת תנאים אלו משום העובדה  
להסיק אותם מעצם*קיומו* התנאי הקודם !



```

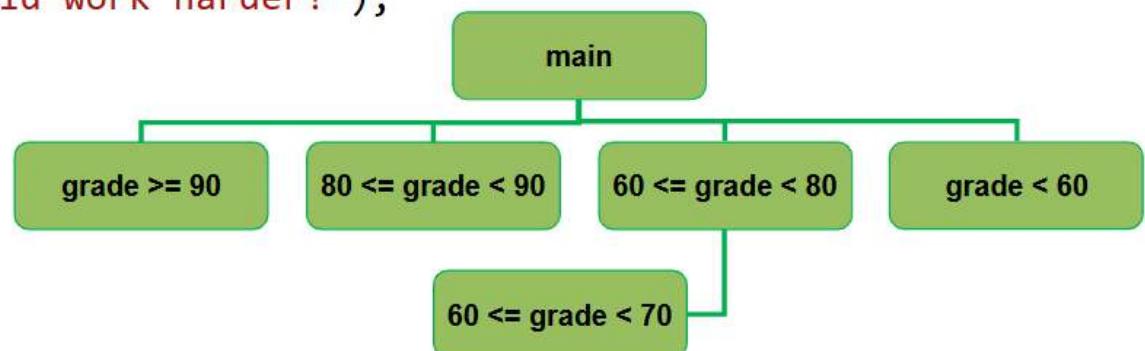
static void GradeClassification()
{
    int grade;

    Console.WriteLine("Enter a grade: ");
    grade = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (grade >= 90)
        Console.WriteLine("Excellent!");
    else if (grade >= 80)
        Console.WriteLine("Very Good!");
    else if (grade >= 60)
        X
        Console.WriteLine("Passed");
        if (grade >= 60 && grade < 70)
            Console.WriteLine("You should work harder!");
    X
    else // grade < 60
        Console.WriteLine("Failed!");
}

```

## הסוגרים المسؤولים : חישבות



## הסוגרים המסולסים : חישבות

```
static void GradeClassification()
{
    int grade;

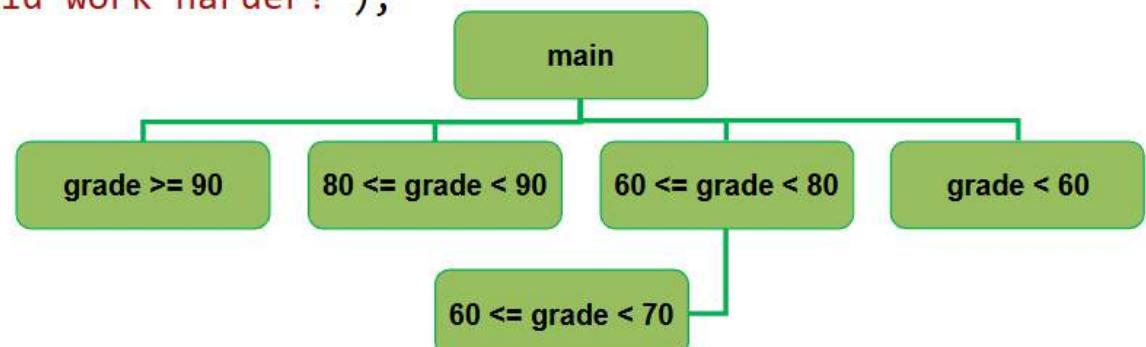
    Console.WriteLine("Enter a grade: ");
    grade = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (grade >= 90)
        Console.WriteLine("Excellent!");
    else if (grade >= 80)
        Console.WriteLine("Very Good!");
    else if (grade >= 60)
        Console.WriteLine("Passed");
    else // grade < 60
        Console.WriteLine("Failed!");
}
```

מה יודפס אם יקלד הציון 95 ?

הקומpileר אינו עבד לפי היחסות של הקוד, ולכן מבוחנתו בлок התנויות הראשון נגמר פה, יש רק הוראה אחת לביצוע ב-if.

```
Enter a grade:  
95  
Excellent!  
Failed!
```



```

static void GradeClassification()
{
    int grade;

    Console.WriteLine("Enter a grade: ");
    grade = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (grade >= 90)
        Console.WriteLine("Excellent!");
    else if (grade >= 80)
        Console.WriteLine("Very Good!");
    else if (grade >= 60)
        Console.WriteLine("Passed");
    else // grade < 60
        Console.WriteLine("Failed!");
}

```

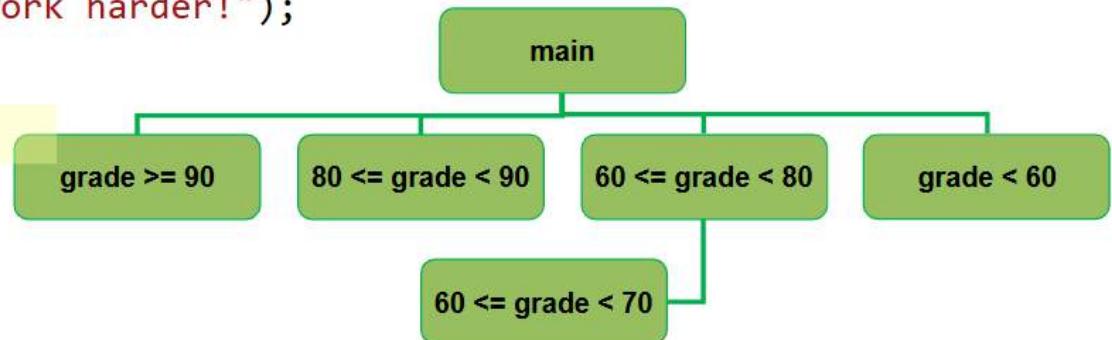
## הסוגרים המסוללים : חשבות

כל **else** משיר ל-**if** הקרוב ביותר לפניו  
שאינו סגור ע"י **else** אחר או ע"י { }

מה יודפס אם יקלד הציון 95 ?

הКОМПІЛЯТОР איננו עבד לפי היחסות של  
הקוד, ולכן מבינותו בлок התנאיות  
הראשון נגמר פה,  
יש רק הוראה אחת לביצוע ב-**if**.

Enter a grade:  
95  
Excellent!  
Failed!



```

static void SwitchCalculator()
{
    char operand;
    int num1, num2, res=0;
    bool operandOK = true;

    Console.WriteLine("Please enter a number, operand and another number:");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    operand = char.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (operand == '+')
        res = num1 + num2;
    else if (operand == '-')
        res = num1 - num2;
    else if (operand == '*')
        res = num1 * num2;
    else
        operandOK = false;

    if (operandOK == true)
        Console.WriteLine("The result is " + res);
    else
        Console.WriteLine("invalid operand");
}

```

## משפט - מחשבון

```

Please enter a number, operand and another number:
8
-
2
The result is 6

```

```

Please enter a number, operand and another number:
8
@
2
invalid operand

```

## משפט switch - מחשבון

```
static void SwitchCalculator()
{
    char operand;
    int num1, num2, res=0;
    bool operandOK = true;

    Console.WriteLine("Please enter a number, operand and another number: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    operand = char.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (operand == '+')
        res = num1 + num2;
    else if (operand == '-')
        res = num1 - num2;
    else if (operand == '*')
        res = num1 * num2;
    else
        operandOK = false;

    if (operandOK == true)
        Console.WriteLine("The result is " + res);
    else
        Console.WriteLine("invalid operand");
}
```

כאשר הבדיקה בתנאים היא בדיקת השוואה (`==`) מול קבוע,  
וכאשר התנאים זרים (רק אחד יקרה)  
ניתן להחליף מבנה זה במשפט `switch`

## משפט - מחשבון

```
static void SwitchCalculator()
{
    char operand;
    int num1, num2, res=0;
    bool operandOK = true;

    Console.WriteLine("Please enter a number, operand and another number: ");
    num1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    operand = char.Parse(Console.ReadLine());
    num2 = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (operand == '+')
        res = num1 + num2;
    else if (operand == '-')
        res = num1 - num2;
    else if (operand == '*')
        res = num1 * num2;
    else
        operandOK = false;

    if (operandOK == true)
        Console.WriteLine("The result is " + res);
    else
        Console.WriteLine("invalid operand");
}
```

```
switch (operand)
{
    case '+':
        res = num1 + num2;
        break;
    case '-':
        res = num1 - num2;
        break;
    case '*':
        res = num1 * num2;
        break;
    default:
        operandOK = false;
        break;
}
```

## משפט switch: דגשים

```
switch (op)
{
    case '+':
        res = num1 + num2;
        break;
    case '-':
        res = num1 - num2;
        break;
    case '*':
        res = num1 * num2;
        break;
    default:
        opOK = false;
        break;
}
```

הערך ב-case חייב להיות קבוע (לא משתנה)

## משפט: switch : דגשים

```
switch (op)
{
    case '+':
        res = num1 + num2;
        break;
    case '-':
        res = num1 - num2;
        break;
    case '*':
        res = num1 * num2;
        break;
    default:
        opOK = false;
        break;
}
```

הערך ב-**case** חייב להיות  
קבוע (לא משתנה)

כל קטע קוד יסתיים ב-**break**  
אחרת – זו שגיאת קומpileציה

ניתן גם בלי  
**default**  
ואז לא יבוצע דבר  
במקרה של אי-התאמה

# משפט switch

## דוגמה - מספרים רומיים

```
static void Main(string[] args)
{
    char romeDigit;
    int decimalNum = 0; // ראשוני/
    bool inputValid = true;

    Console.WriteLine("Please enter a rome digit: ");
    romeDigit = char.Parse(Console.ReadLine());
```

```
Please enter a rome digit:
v
Num is 5
```

במקרה של **טיפול זהה** עבור מקירם שונים:  
- נרשום את משפט ה-case מספר פעמים  
- קוד הטיפול המבוקש  
- משפט break

```
switch (romeDigit)
{
    case 'i':
    case 'I':
        decimalNum = 1;
        break;
    case 'v':
    case 'V':
        decimalNum = 5;
        break;
    case 'x':
    case 'X':
        decimalNum = 10;
        break;
    default:
        inputValid = false;
        break;
} // end switch

if (inputValid) // same as: inputValid == true
    Console.WriteLine("Num is " + decimalNum);
else
    Console.WriteLine("Invalid input!");
} // end Main
```

## משפט if מקוצר (העשרה)

```
static void ShortIf()
{
    int num, absNum;

    Console.WriteLine("Enter a number: ");
    num = int.Parse(Console.ReadLine());

    absNum = num >= 0 ? num : -num; ←
        ↑ expression      ↑ if true   ↑ if false
                                ↓
        if (num >= 0)
            absNum = num;
        else
            absNum = -num;

    Console.WriteLine("|" + num + " | = " + absNum);
    Console.WriteLine("|" + num + " | = " + (num >= 0 ? num : -num));
}
```

Enter a number: -5  
|-5| = 5  
|-5| = 5

Enter a number: 5  
|5| = 5  
|5| = 5

## משפט if מקוצר (העשרה)

```
static void ShortIf()  
{
```

```
    int num, absNum;
```

```
    Console.WriteLine("Enter a number: ");  
    num = int.Parse(Console.ReadLine());
```

```
    absNum = num >= 0 ? num : -num;
```

ובאופן כללי:  
**<expression> ? <if true..> : <if false..>**

אם ערך הביטוי הוא **true** נשתמש בביטוי **משמאל** ל- ":";  
אחרת נשתמש בביטוי **ימין** ל- ":".

```
if (num >= 0)  
    absNum = num;  
else  
    absNum = -num;
```

```
    Console.WriteLine("| " + num + " | = " + absNum);  
    Console.WriteLine("| " + num + " | = " + (num >= 0 ? num : -num));
```

```
}
```

Enter a number: -5  
|-5| = 5  
|-5| = 5

Enter a number: 5  
|5| = 5  
|5| = 5

## משפט if מקוצר (העשרה) : דוגמה

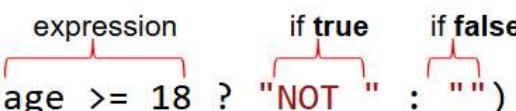
Enter your age: 10  
You are a child

Enter your age: 22  
You are NOT a child

```
static void ChildAge()
{
    int age;

    Console.Write("Enter your age: ");
    age = int.Parse(Console.ReadLine());

    Console.WriteLine("You are " + (age >= 18 ? "NOT " : "") + "a child");
}
```



The diagram illustrates the structure of the ternary operator. It shows the expression `(age >= 18)` with a red bracket above it labeled "expression". To its right is a question mark, followed by the text "if true" with a red bracket above it. To the right of the colon is the text "if false" with a red bracket above it.

## תשלום ועד בית

- ברחוב גוליבר בליליפוט יש דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחילקו דופלקסים.
- תשומי ועד הבית נקבעו כך:
  - דירת 3 חדרים: 120 ש"ח (גם לדירה רגילה וגם לדופלקס)
  - דירת 4 חדרים: 150 ש"ח (גם לדירה רגילה וגם לדופלקס)
  - דירת 5 חדרים:
    - אם דופלקס: 200 ש"ח
    - אחרת: 180 ש"ח
- יש להציג את הסכום לתשלום.

## תשלום ועד בית : ניתוח הנתונים

ברחוב דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחלקן הן דופלקיות.

תשולם ועד הבית נקבעו כך:

- דירת 3 חדרים: 120 ש"ח
- דירת 4 חדרים: 150 ש"ח
- דירת 5 חדרים:
  - אם דופלקו: 200 ש"ח
  - אחרת: 180 ש"ח

יש להציג את הסכום לתשלום.

נתוני קלט

נתון פלט



- ✓ מספר החדרים בדירה
- ✓ האם הדירה דופלקו
- ✓ הסכום לתשלום ועד הבית

בבעה זו אנו נתקלים בכמה מקרים זרים:

- \* מספר החדרים בדירה יכול להיות רק אחד מן הערכים המצוינים
- \* וכן הדירה יכולה להיות או רגילה או דופלקו (אבל לא שניהם)

## תשלום ועד בית : הדרכ לפתרון

ברחוב דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחלקן הן דופלקסים.

תשלומי ועד הבית נקבעו ככזה:

- דירת 3 חדרים: 120 ש"ח
- דירת 4 חדרים: 150 ש"ח
- דירת 5 חדרים:
  - אם דופלקס: 200 ש"ח
  - אחרת: 180 ש"ח

יש להציג את הסכום לתשלום.

כאשר מדובר בכמה מקרים **שוניים**,  
נطפל בכל אחד מהם בנפרד :

- אם מספר החדרים הוא 3 ← הסכום לתשלום הוא 120 ש"ח.
- אם מספר החדרים הוא 4 ← הסכום לתשלום הוא 150 ש"ח.
- אם מספר החדרים הוא 5:
  - אם דופלקס ← הסכום לתשלום הוא 200 ש"ח.
  - אם לא דופלקס ← הסכום לתשלום הוא 180 ש"ח.

## תשלום ועד בית : אסטרטגייה לפתרון

ברחוב דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחילקו הן דופלקסים.

תשלומי ועד הבית נקבעו כך:

- דירת 3 חדרים: 120 ש"ח
- דירת 4 חדרים: 150 ש"ח
- דירת 5 חדרים:
  - אם דופלקס: 200 ש"ח
  - אחרת: 180 ש"ח

יש להציג את הסכום לתשלום.

אחריו והערך של numOfRoomsnum י יכול  
להיות רק אחד מהערכים האפשריים,  
אלו מקרים **שוניים**, והמשתנה price י קבל  
רק את הערך המתאים.

הבדיקה האם הדירה היא דופלקס  
רלוונטי רק אם יש 5 חדרים

קלו ממה משתמש את מספר החדרים לטור numOfRoomsnum

קלו ממה משתמש האם הדירה היא דופלקס לטור isDuplex

**אם** הערך של numOfRoomsnum הוא 3: price=120

**אחרת אם** הערך של numOfRoomsnum הוא 4: price=150

**אחרת (אם** הערך של numOfRoomsnum הוא 5):

price = 200      **אם** הערך של isDuplex הוא "אמת":

price = 180      **אחרת (אם** הערך של isDuplex הוא "שקר"):

הציגו את price

## תשלום ועד בית : אסטרטגייה לפתרון

ברחוב דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחלקם הם דופלקסים.

תשולם ועד הבית נקבעו כך:

- דירת 3 חדרים: 120 ש"ח
- דירת 4 חדרים: 150 ש"ח
- דירת 5 חדרים:
  - אם דופלקס: 200 ש"ח
  - אחרת: 180 ש"ח

יש להציג את הסכום לתשלום.

אחריו והערך של `numOfRooms` יכול להיות רק אחד מהערכים האפשריים, אלו מקרים **שוניים**, והמשתנה `price` קיבל רק את הערך המתאים.

הבדיקה האם הדירה היא דופלקס רלוונטית רק אם יש 5 חדרים

**שים לב:** במקרה האחרון  
אין צורך לציין את התנאי  
כי הוא נגזר מ**אי-קיים** התנאים שלפניו

- קלטו מהמשתמש את מספר החדרים לטור `numOfRooms`
- קלטו מהמשתמש האם הדירה היא דופלקס לטור `isDuplex`
- אם הערך של `numOfRooms` הוא 3:  
`price=120`
- אחרת אם הערך של `numOfRooms` הוא 4:  
`price=150`
- אחרת (אם הערך של `numOfRooms` הוא 5):  
~~price = 200~~  
~~price = 180~~
- אם הערך של `isDuplex` הוא "אמת":  
`price = 200`
- אחרת (אם הערך של `isDuplex` הוא "שקר"):  
~~price = 180~~
- הציגו את `price`

## תשלום ועד בית : המשך אסטרטגיית לפתרון

ברחוב דירות עם 3 עד 5 חדרים, שחילקו הן דופלקסים.

תשלומי ועד הבית נקבעו כך:

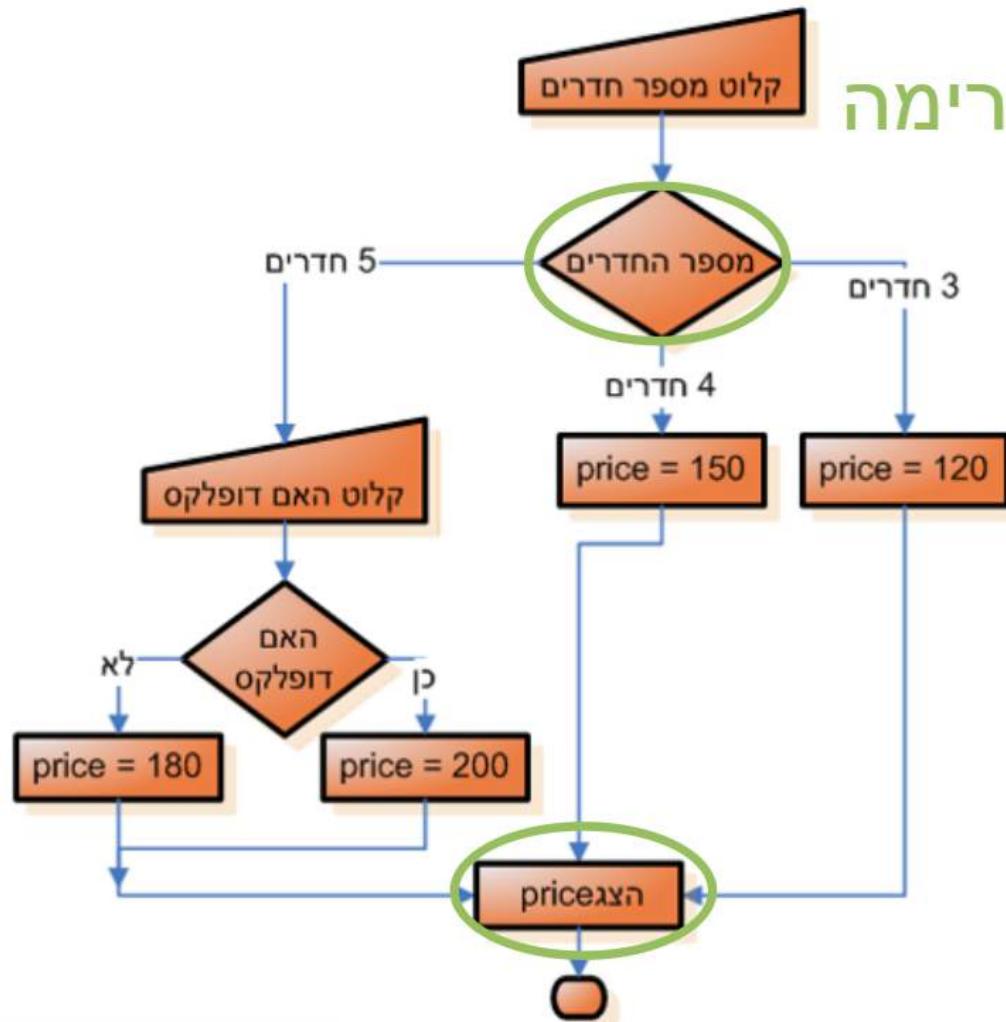
- דירת 3 חדרים: 120 ש"ח
- דירת 4 חדרים: 150 ש"ח
- דירת 5 חדרים:
  - אם דופלקס: 200 ש"ח
  - אחרת: 180 ש"ח

יש להציג את הסכום לתשלום.

השאלה האם הדירה היא דופלקס רלוונטית רק כאשר מדובר בדירות 5 חדרים, لكن בყב במקורה זה נקלוט מהמשתמש את הנתון הזה.

- קלטו מהמשתמש את מספר החדרים לטור numOfRooms
- אחרת אם הערך של numOfRooms הוא 3: price=120
- אחרת אם הערך של numOfRooms הוא 4: price=150
- אחרת (אם הערך של numOfRooms הוא 5):
  - קלטו מהמשתמש האם הדירה היא דופלקס לטור isDuplex
  - אם הערך של isDuplex הוא "אמת": price = 200
  - אחרת (אם הערך של isDuplex הוא "שקר"): price = 180
- הציגו את price

## תשלום ועד בית : תרשימים זרימה

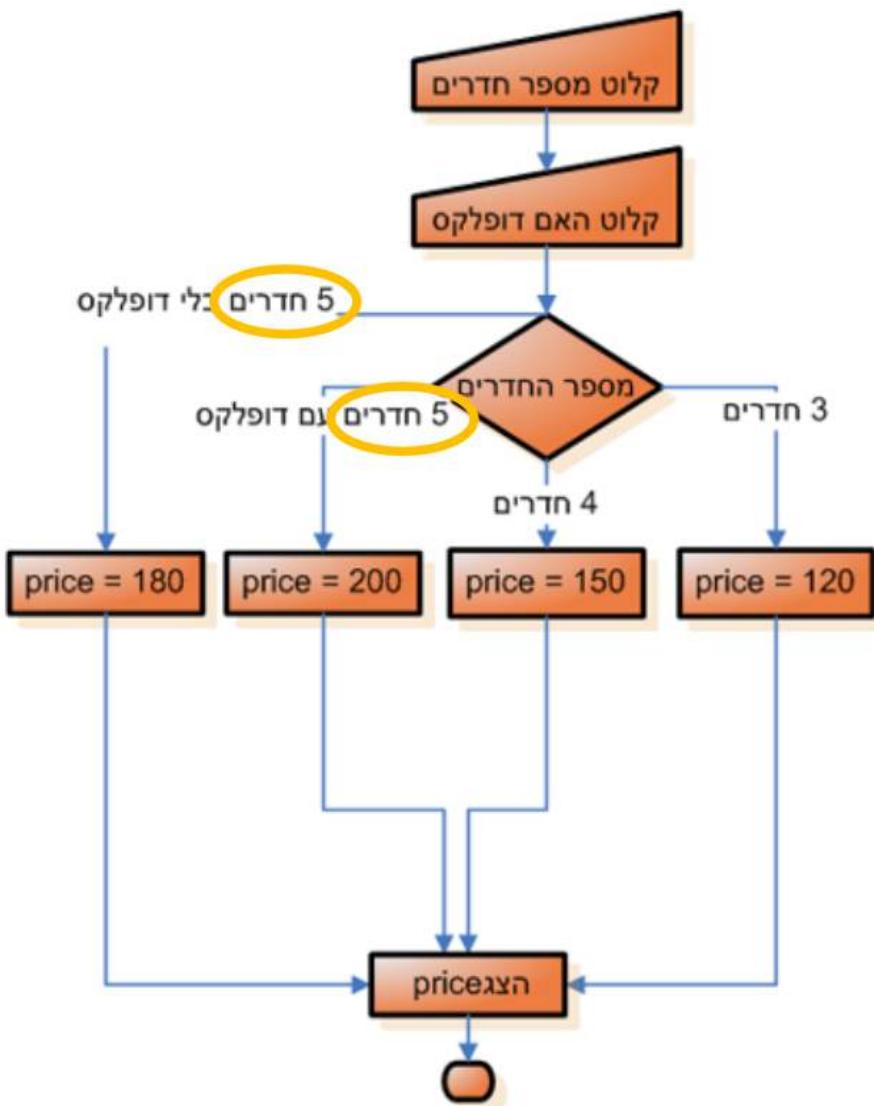


הציג הבעיה כתרשימים זרימה מקלה علينا  
לראות את **זרימת התוכנית** ואת המקרים  
הזרים, המתפצלים מאותו מעוין בעז.

בסוף דבר, כל ההתפצלויות הזרות  
מתנקזות **לנקודת המשך משותפת**.

שים לב: כל הבדיקות היוצאות מאותה  
התפצלות מבוצעות עבור קרייטריון זהה  
(למשל, מספר החדרים).

## תשלום ועד בית תרשים זרימה פשוט מוצלח



גם דוגמא זו תבצע את הדרוש אבל הבדיקה  
אם יש 5 חדרים חוזרת פעמיים (**שכפול**),  
לכן פתרון זה פשוט מוצלח.

**כל אצבע:** כאשר יש התפצלות למקרים זרים,  
היא תמיד תבדוק תנאי על קритריון זהה !

```

static void VaadPayments()
{
    int numOfRooms, price;

    Console.Write("How many rooms? ");
    numOfRooms = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (numOfRooms == 3)
        price = 120;
    else if (numOfRooms == 4)
        price = 150;
    else
    {
        bool isDuplex;

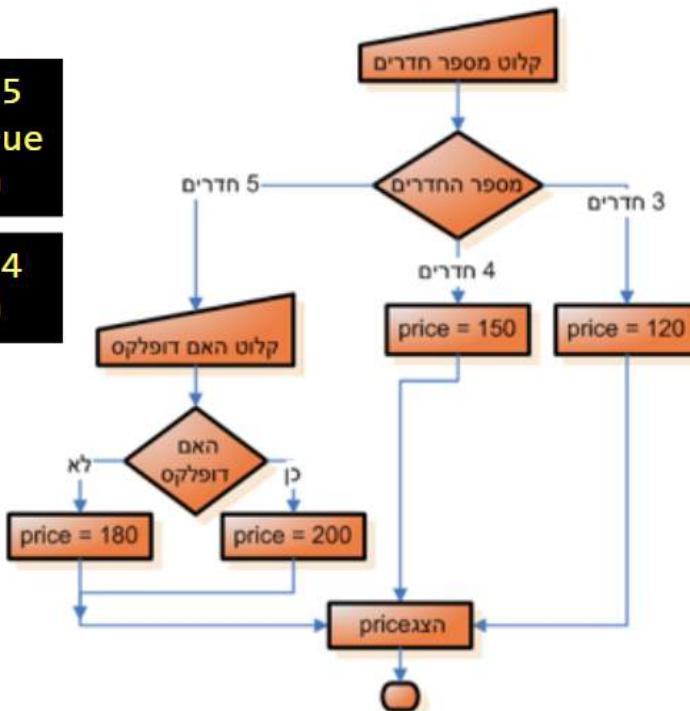
        Console.Write("Is it duplex? ");
        isDuplex = bool.Parse(Console.ReadLine());

        if (isDuplex == true)
            price = 200;
        else
            price = 180;
    }
    Console.WriteLine("The price is " + price);
}

```

## תשלום ועד בית : פתרון 1

How many rooms? 5  
 Is it duplex? true  
 The price is 200  
  
 How many rooms? 4  
 The price is 150



```

static void VaadPayments()
{
    int numOfRooms, price;

    Console.Write("How many rooms? ");
    numOfRooms = int.Parse(Console.ReadLine());

    if (numOfRooms == 3)
        price = 120;
    else if (numOfRooms == 4)
        price = 150;
    else
    {
        bool isDuplex;

        Console.Write("Is it duplex? ");
        isDuplex = bool.Parse(Console.ReadLine());

        if (isDuplex == true)
            price = 200;
        else
            price = 180;
    }

    Console.WriteLine("The price is " + price);
}

```

## תשלום ועד בית : פתרון 2

**כל switch**

```

switch (numOfRooms)
{
    case 3:
        price = 120;
        break;
    case 4:
        price = 150;
        break;
    case 5:
    {
        bool isDuplex;

        Console.Write("Is it duplex? ");
        isDuplex = bool.Parse(Console.ReadLine());

        if (isDuplex == true) price = 200;
        else price = 180;
        break;
    }
    default:
        price = -1;
        break;
}

```

## מבצעי הנחה בchnoot בגדים

- ברשות החניות "בגד לכל" יצאו במבצעי הנחה לקראת סוף העונה:
  - עבור כל 300 ש"ח מקבלים 50 ש"ח הנחה.
  - עבור קניה של 3 פריטים ומעלה מקבלים 20% הנחה.
- אין כפלמבצעים
- קלטו מהמשתמש את הנתונים, בחרו איזו הנחה יותר משתלמת עבורו, ולבסוף הציגו את הנחה ואת הסכום הסופי לתשלום
  - במידה והסכום לתשלום אחרி כל אחת מן ההנחות זהה, לא משנה באיזו הנחה השתמש.

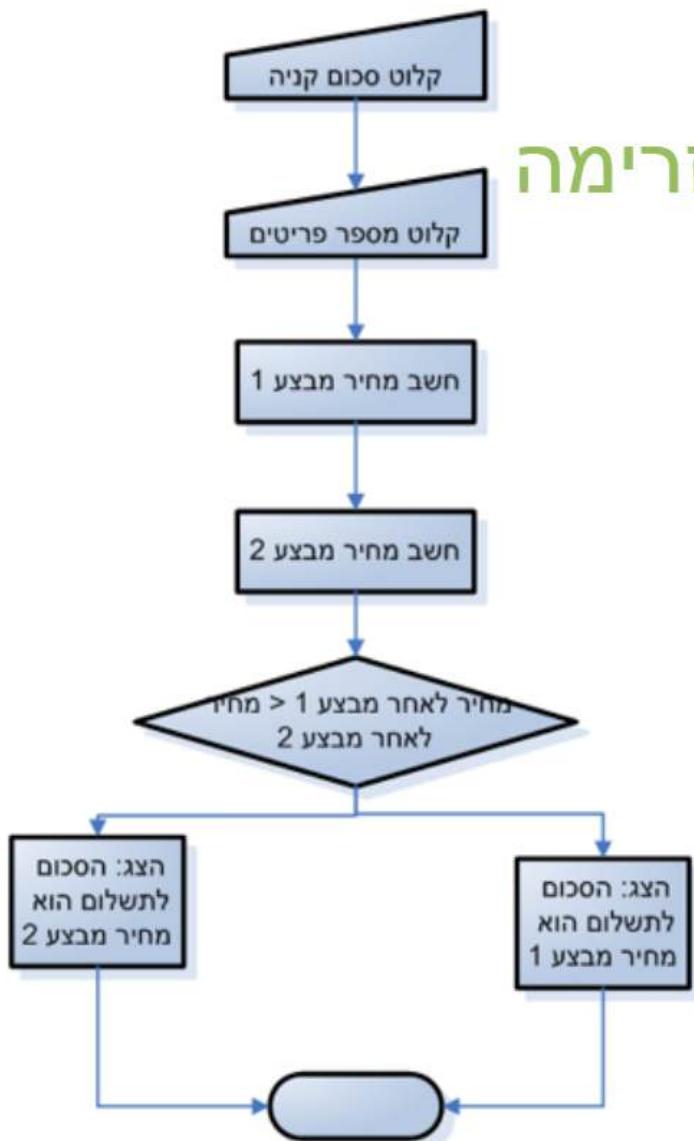
## ממציעי הנחה בוחנות בגדים : הנקודות הדרושים

ברשות ממציעי הנחה לקרأت סוף העונה:

- עברו כל קניה מעל 300 ש"ח מקבלים 50 ש"ח הנחה.
- עברו קניה של 3 פריטים ומעלה מקבלים 20% הנחה.
  - ❖ אין כפל ממצעים.
- קלטו מהמשתמש נתונים ובחירה איזו הנחה יותר משתלמת עבורו, ולבסוף הציגו את הנחה ואת הסכום הסופי לתשלום.
- במידה והסכום לתשלום אחריו כל אחת מן ההנחות זהה, לא משנה באיזו הנחה השתמש.

<b>נתוני קלט</b>	סכום הקניה ✓ מספר הפריטים ✓
<b>נתוני חישוב</b>	מחיר לפי מוצר 1 ✓ מחיר לפי מוצר 2 ✓
<b>נתוני פלט</b>	מחיר לאחר הנחה ✓ המוצר בו השתמשנו ✓

## מבצעי הנחה בchnoot בגדים : תרשימים זרימה



ברשותמבצעי הנחה לקראת סוף העונה:

- עבור כל קניה מעל 300 ש"ח מקבלים 50 ש"ח הנחה.
- עבור קניה של 3 פריטים ומעלה מקבלים 20% הנחה.
  - ❖ אין כפל מבצעים.
- קלטו מהמשתמש נתוניים ובחירה איזו הנחה יותר משתלמת עבורו, ולבסוף הציגו את הנחה ואת הסכום הסופי לתשלום.
- במידה והסכום לתשלום אחריו כל אחת מן ההנחות זהה, לא משנה באיזו הנחה השתמש.

## מבצעי הנחה בפתרונות בגדיים : אסטרטגיית הפתרון

.1. קלטו מהמשתמש את סכום הקניה (price).

.2. קלטו מהמשתמש את מספר המוצרים (numOfItems).

.3. חשבו את המחיר לפי מבצע 1:

$$\text{afterDiscount1} = \text{price} - (\text{price} / 300) * 50$$

.4. חשבו את המחיר לפי מבצע 2:

• אם  $\text{numOfItems} \leq 3$ :

$$\text{afterDiscount2} = \text{price} * 0.8$$

• אחרת:

$$\text{afterDiscount2} = \text{price}$$

.5. אם  $\text{afterDiscount1} < \text{afterDiscount2}$

• הציגו: המחיר לאחר הנחה הוא  $\text{afterDiscount1}$  תוך שימוש במבצע 1.

אחרת:

• הציגו: המחיר לאחר הנחה הוא  $\text{afterDiscount2}$  תוך שימוש במבצע 2.

## מוצעים הנחה בchnoot בגדים : הצבת ערכאים

למשל רכישה בסכום 450 ₪ של 2 פריטים:

המחיר לאחר הנחה 1: 400 ₪

המחיר לאחר הנחה 2: 450 ₪

למשל רכישה בסכום 450 ₪ של 3 פריטים:

המחיר לאחר הנחה 1: 400 ₪

המחיר לאחר הנחה 2: 360 ש"ח

למשל רכישה בסכום 650 ₪ של 2 פריטים:

המחיר לאחר הנחה 1: 550 ₪

המחיר לאחר הנחה 2: 650 ₪

למשל רכישה בסכום 650 ₪ של 3 פריטים:

המחיר לאחר הנחה 1: 550 ₪

המחיר לאחר הנחה 2: 520 ש"ח

.1 קלטו מהמשתמש את סכום הקניה (price).

.2 קלטו מהמשתמש את מספר המוצרים (numOfItems).

.3 חשבו את המחיר לפי מבצע 1:

afterDiscount1 = price – (price /300)\*50

.4 חשבו את המחיר לפי מבצע 2:

: אם  $3 \leq \text{numOfItems}$

afterDiscount2 = price \* 0.8

: אחרת:

afterDiscount2 = price

.5 אם  $\text{afterDiscount1} < \text{afterDiscount2}$

: הציגו: המחיר לאחר הנחה הוא afterDiscount1 תוך שימוש במבצע 1.

: אחרת:

: הציגו: המחיר לאחר הנחה הוא afterDiscount2 תוך שימוש במבצע 2.

```

static void ShopSale()
{
    int numOfItems;
    double price, afterDiscount1, afterDiscount2;

    Console.Write("Enter total price: ");
    price = double.Parse(Console.ReadLine());

    Console.Write("How many items? ");
    numOfItems = int.Parse(Console.ReadLine());

    afterDiscount1 = price - ((int)price/300)*50;

    if (numOfItems >= 3)
        afterDiscount2 = price * 0.8;
    else
        afterDiscount2 = price;

    if (afterDiscount1 < afterDiscount2)
        Console.WriteLine("Price after using discount 1 is " + afterDiscount1);
    else
        Console.WriteLine("Price after using discount 2 is " + afterDiscount2);
}

```

## מבצעי הנחה בchnerות בגדים : הפתרון

1. קלטו מהמשתמש את סכום הקניה (price).
2. קלטו מהמשתמש את מספר המוצרים (numOfItems).
3. חשבו את המחיר לפי מבצע 1:  

$$\text{afterDiscount1} = \text{price} - (\text{price} / 300) * 50$$
4. חשבו את המחיר לפי מבצע 2:  
  - אם  $3 \leq \text{numOfItems}$ :
$$\text{afterDiscount2} = \text{price} * 0.8$$
5. אם  $\text{afterDiscount1} < \text{afterDiscount2}$  • הציגו המחיר לאחר הנחה הוא afterDiscount1 תוך שימוש במבצע 1.  
  - אחרת: • הציגו המחיר לאחר הנחה הוא afterDiscount2 תוך שימוש במבצע 2.

## כתיבת תוכנית : **שלבי הפתרון**

- קריית הבעיה והבנתה.
- הצבת ערכים לבחינת הבנת הבעיה.
- זיהוי ואיפיון הנתונים כ: קבועים / קלט / חישוב / פלט
- ציור תרשימים זרימה.
- פירוט אסטרטגיית הפתרון.

### • המטרה:

יצירת סדר באופן הגדרת הפתרון .  
כדי לאפשר מעבר מტקסט חופשי למשהו סכמטי.

## чисוב ציון התלמיד במקצע

- בהינתן:
  - ציון המבחן ( $X$ ),
  - מספר המטלות שהוגשו ( $N$ )
  - וממוצע המטלות שהוגשו ( $Y$ ),
- יש ליחס את ציונו הסופי של התלמיד עפ"י הנתונים שבבלה הבאה:

אם הוגשו עד 4 מטלות,  
הציון הסופי הוא ציון המבחן.

בכל מקרה אחר הציון הסופי  
הוא שקלול בלשוחו בין  
ציון המבחן לציון המטלות.

מספר מטלות שהוגשו ( $N$ )	ציון מבחן ( $X$ )	$x > 60$	$x \leq 60$
$N \leq 4$		$X$	$X$
$5 \leq N \leq 7$		$X * 0.9 + Y * 0.1$	$X * 0.8 + Y * 0.2$
$8 \leq N$		$X * 0.6 + Y * 0.4$	$X * 0.7 + Y * 0.3$

## чисוב ציון התלמיד במקצע : הצבת ערכיים לדוגמה

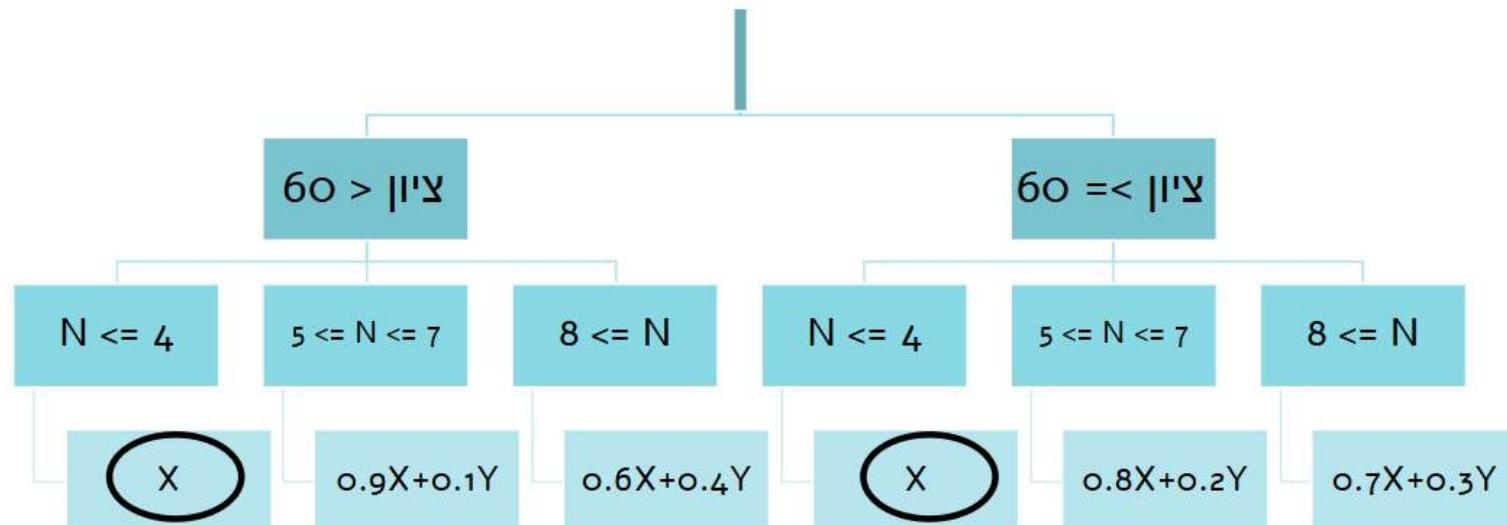
$$70 \cdot 0.8 + 80 \cdot 0.2 = 72$$

- 
- ✓ ציון מבחן (X): 70
  - ✓ מספר מטלות (Y): 6
  - ✓ ממוצע ציון מטלות: 80

60 > x	60 <= x	ציון מבחן (X) מספר מטלות שהוגשו (N)
X	X	$N \leq 4$
$X \cdot 0.9 + Y \cdot 0.1$	$X \cdot 0.8 + Y \cdot 0.2$	$5 \leq N \leq 7$
$X \cdot 0.6 + Y \cdot 0.4$	$X \cdot 0.7 + Y \cdot 0.3$	$8 \leq N$

## чисוב ציון התלמיד במקצוע :

### עץ 1: התפצלות ראשית לפי ציון (עמודות)

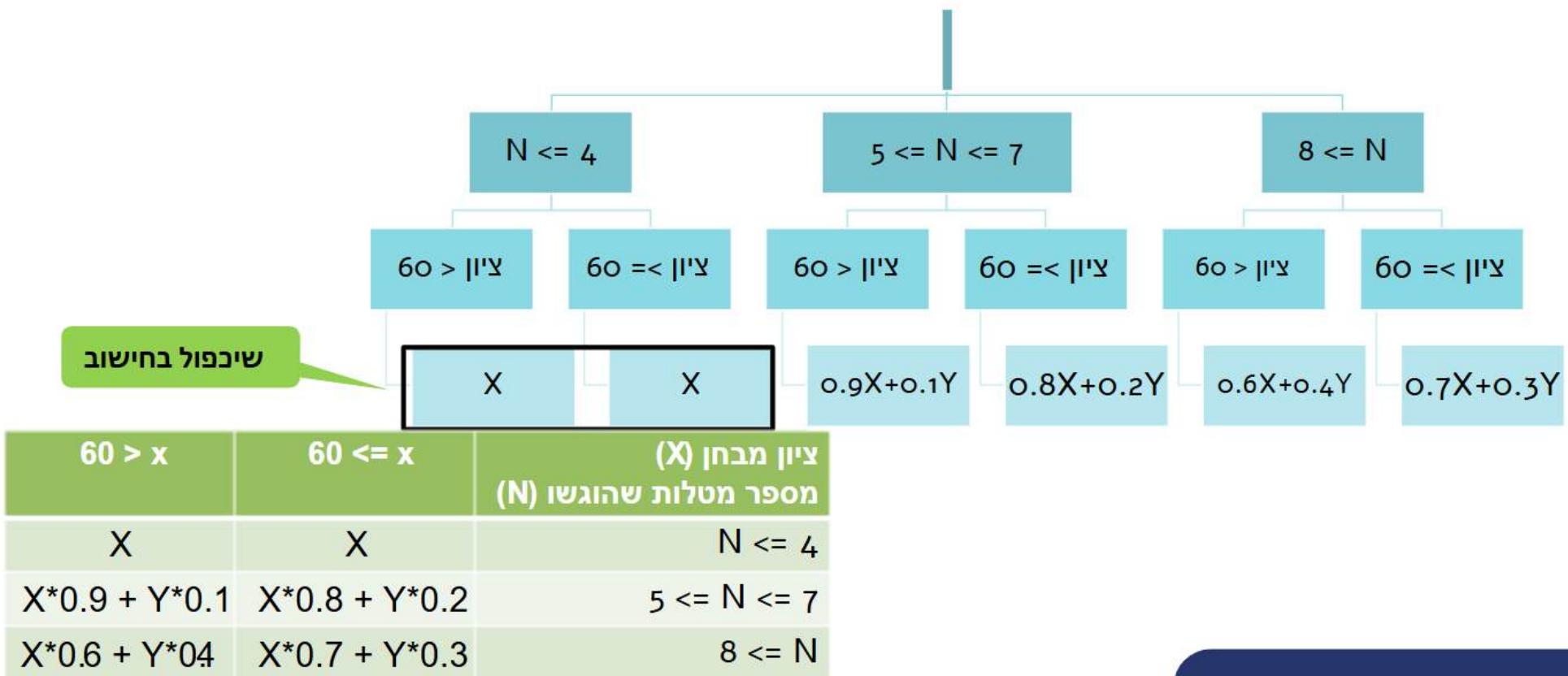


$60 > X$	$60 \leq X$	ציון מבחן (X) מספר מטלות שהוגשו (N)
X	X	$N \leq 4$
$X \cdot 0.9 + Y \cdot 0.1$	$X \cdot 0.8 + Y \cdot 0.2$	$5 \leq N \leq 7$
$X \cdot 0.6 + Y \cdot 0.4$	$X \cdot 0.7 + Y \cdot 0.3$	$8 \leq N$

ניתן לראות שכאשר מספר העבודות שהוגשו קטן מ-4,  
 לא משנה מהו ציון המבחן,  
 ובכל מקרה הציון הסופי הוא ציון המבחן.  
 אז אולי כדאי לشرط את העץ אחרת.

## חישוב ציון התלמיד במקצע :

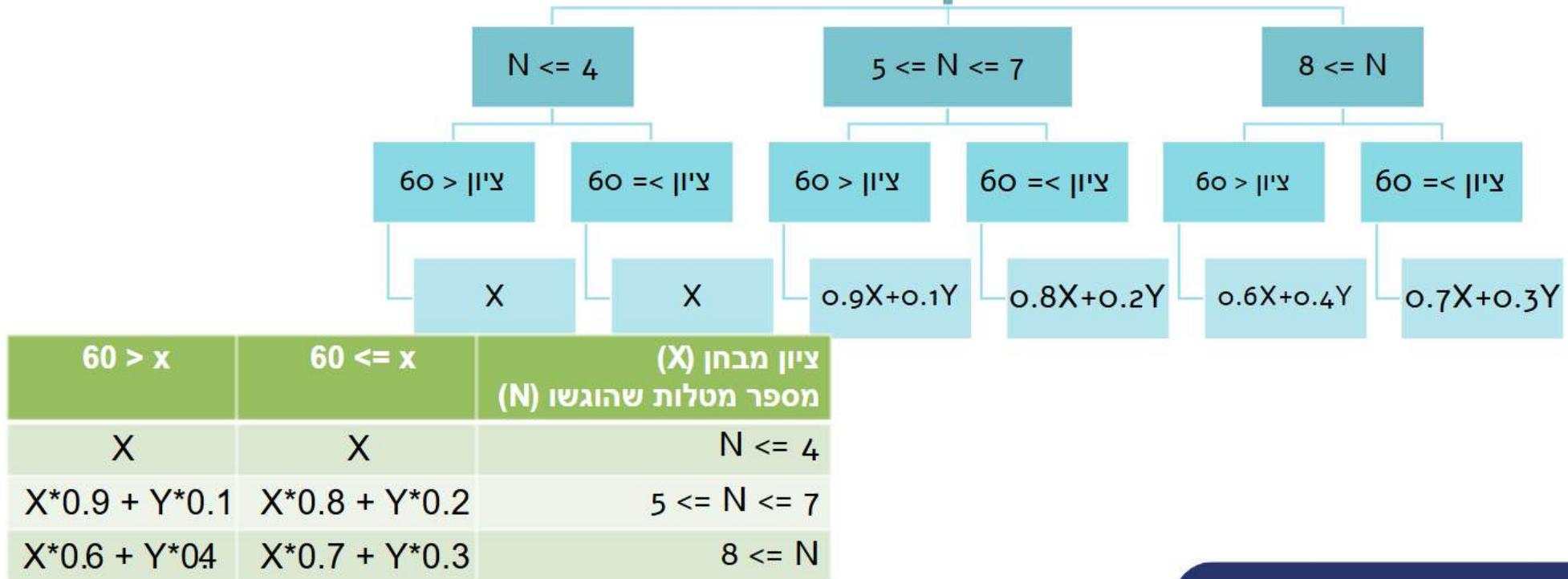
### עכ 2: התפצלות ראשית לפי מספר העבודות שהוגשו (שורות)



## חישוב ציון התלמיד במקצע :

### עץ 3: אופטימיזציה להtcpצלות –

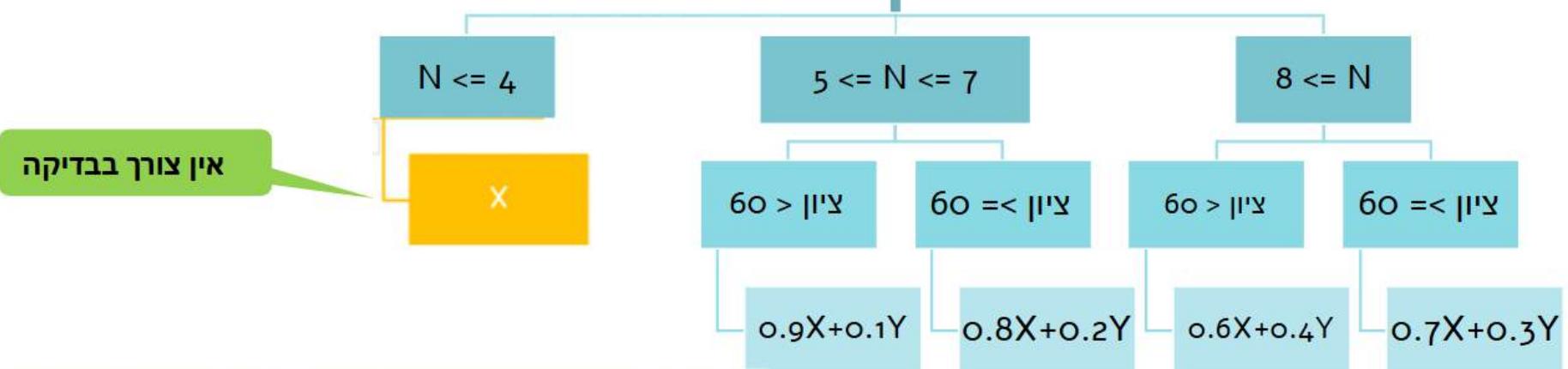
### ראשית לפי מספר העבודות שהוגשו (שורות)



**чисוב ציון התלמיד במקצוע :**

**עץ 3: אופטימיזציה להtcpצלות –**

**ראשית לפי מספר העבודות שהוגשו (שורות)**



ציון מבחן (X)	מספר מטלות שהוגשו (N)	ציון מבחן (X)	מספר מטלות שהוגשו (N)
X	N <= 4	X	60 > x
X*0.9 + Y*0.1	5 <= N <= 7	X*0.8 + Y*0.2	60 <= x
X*0.6 + Y*0.4	8 <= N	X*0.7 + Y*0.3	

## чисוב ציון התלמיד במקצוע : אסטרטגיית הפתרון

$x > 60$	$60 \leq x$	ציון מבחן (X) מספר מטלות שהוגשו (N)
X	X	$N \leq 4$
$X*0.9 + Y*0.1$	$X*0.8 + Y*0.2$	$5 \leq N \leq 7$
$X*0.6 + Y*0.4$	$X*0.7 + Y*0.3$	$N = 8$

שימוש לב לסגורן הכתיבה המדורה

את התנאים שבסוגרים אין צורך לרשום מאחר שהם נגזרים מאי-קיים התנאי שלפניהם.

- קלטו ציון מבחן (X)

- קלטו מספר מטלות שהוגשו (N)

- קלטו ממוצע המטלות שהוגשו (Y)

- אם מספר המטלות שהוגשו = 4:

- הציון הסופי הוא ציון המבחן X

- אחרת אם מספר המטלות שהוגשו הוא 6,5 או 7:

- אם ציון המבחן  $> 60$ :

הציון הסופי הוא  $Y*0.1 + 0.9X$

- אחרת (אם ציון המבחן  $\leq 60$ ):

הציון הסופי הוא  $Y*0.2 + 0.8X$

- אחרת (אם מספר המטלות  $\leq 8$ ):

- אם ציון המבחן  $> 60$ :

הציון הסופי הוא  $Y*0.4 + 0.6X$

- אחרת (אם ציון המבחן  $\leq 60$ ):

הציון הסופי הוא  $Y*0.3 + 0.7X$

```

static void CalcFinalGrade()
{
    int examGrade, numOfExercises;
    double hwAverage, finalGrade;

    Console.Write("Enter exam's grade: ");
    examGrade = int.Parse(Console.ReadLine());

    Console.Write("How many exercises? ");
    numOfExercises = int.Parse(Console.ReadLine());

    Console.Write("Enter hw average: ");
    hwAverage = double.Parse(Console.ReadLine());

    if (numOfExercises <= 4)
        finalGrade = examGrade;
    else if (numOfExercises >= 5 && numOfExercises <= 7)
    {
        if (examGrade < 60)
            finalGrade = 0.9 * examGrade + 0.1 * hwAverage;
        else
            finalGrade = 0.8 * examGrade + 0.2 * hwAverage;
    }
    else
    {
        if (examGrade < 60)
            finalGrade = 0.6 * examGrade + 0.4 * hwAverage;
        else
            finalGrade = 0.7 * examGrade + 0.3 * hwAverage;
    }
    Console.WriteLine("Final grade is " + Math.Round(finalGrade));
}

```

## чисוב ציון התלמיד במקצוע : הקוד

- קלטו ציון מבחן (X)
- קלטו מספר מטלות שהוגשו (N)
- קלטו ממוצע המטלות שהוגשו (Y)
- אם מספר המטלות שהוגשו >= 4:  
    הציון הסופי הוא ציון המבחן X ✓
- אחרת אם מספר המטלות שהוגשו הוא 6,5 או 7:  
    אם ציון המבחן > 60:  
        הציון הסופי הוא  $Y = 0.9X + 0.1Y$   
    אחרת (אם ציון המבחן  $\leq 60$ ):  
        הציון הסופי הוא  $Y = 0.8X + 0.2Y$
- אחרת (אם מספר המטלות < 8):  
    אם ציון המבחן > 60:  
        הציון הסופי הוא  $Y = 0.6X + 0.4Y$   
    אחרת (אם ציון המבחן  $\leq 60$ ):  
        הציון הסופי הוא  $Y = 0.7X + 0.3Y$

## טבלת מעקב

- **טבלת מעקב** היא טבלה המסייעת לעקוב אחר ביצוע התוכנית, שלא על ידי הרצתה.
- הטבלה מכילה **עמודות**, ולפחות:
  - ✓ (מספר ההוראה)
  - ✓ עמודה לכל משתנה
  - ✓ עמודה לכל תנאי
  - ✓ **עמודה לפט**
- ❖ **ניתן (ואף מומלץ) להוסיף עמודות לחישובי ביןיהם**

## טבלת מעקב

- נתונה תוכנית
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 232.
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 233.
- מה מבצעת התוכנית עבור מספר תלת ספרתי כלשהו ?

```
static void Main(string[] args)
{
    int n1, n2 = 0, temp;
    n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (n1 / 100 == n1 % 10)
    {
        temp = n1 % 10;
        n2 = n1 / 10 % 10;
        n2 = n2 * 100 + temp * 10 + n2;
    }
    Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

## טבלת מעקב

- הרבה פעמים, יהיה נוח למספר את השורות.
- ההוראות בגוף התנאי ימוספרו כתות-סעיפים של הוראות התנאי.

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, n2 = 0, temp;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    3. if (n1 / 100 == n1 % 10)
    {
        3.1 temp = n1 % 10;
        3.2 n2 = n1 / 10 % 10;
        3.3 n2 = n2 * 100 + temp * 10 + n2;
    }
    4. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

## טבלת מעקב

עבור הקלט 232

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, n2 = 0, temp;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    3. if (n1 / 100 == n1 % 10)
    {
        3.1 temp = n1 % 10;
        3.2 n2 = n1 / 10 % 10;
        3.3 n2 = n2 * 100 + temp * 10 + n2;
    }
    4. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

מ. שורה	n1	n2	temp	n1/100 == n1 % 10	फल
1		0			
2	232				
3				true	
3.1			2		
3.2		3			
3.3		323			
4					n2 = 323

## טבלת מעקב

עבור הקלט 233

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, n2 = 0, temp;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    3. if (n1 / 100 == n1 % 10)
    {
        3.1 temp = n1 % 10;
        3.2 n2 = n1 / 10 % 10;
        3.3 n2 = n2 * 100 + temp * 10 + n2;
    }
    4. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

מ. שורה	n1	n2	temp	n1/100 == n1 % 10	פלט
1		0			
2	232				
3				false	
4					n2 = 0

## טבלת מעקב

- נתונה תוכנית
- עקובו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 232
- עקובו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 233
- מה מבצעת התוכנית עבור מספר תלת ספרתי כלשהו ?

```
static void Main(string[] args)
{
    int n1, n2 = 0, temp;
    n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (n1 / 100 == n1 % 10)
    {
        temp = n1 % 10;
        n2 = n1 / 10 % 10;
        n2 = n2 * 100 + temp * 10 + n2;
    }
    Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

אם המספר הוא פלינדרום (סימטרי),  
וספרת המאות זהה לשפרת האחדות, **xy**,  
התוכנית מדפיסה את המספר הפליינדרומי המשלים – **yxy**  
אחרת - תדף 0

```
static void Main(string[] args)
{
    int n1, d1, d2, d3, n2 = n1;
    n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    d1 = n1 / 100;
    d2 = n1 / 10 % 10;
    d3 = n1 % 10;
    if (d1 > d2)
    {
        if (d2 < d3)
        {
            n2 = d2;
            if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    else
    {
        if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        else
        {
            if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
    Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

## טבלת מעקב

- נתונה תוכנית
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 285.
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 825.
- מה מבצעת התוכנית עבור מספר תלת ספרתי כלשהו?

```

static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, d1, d2, d3, n2 = 0;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine()), n2 = n1;
    3. d1 = n1 / 100;
    4. d2 = n1 / 10 % 10;
    5. d3 = n1 % 10;
    6. if (d1 > d2)
    {
        6.1 if (d2 < d3)
        {
            6.1.1 n2 = d2;
            6.1.2 if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            6.1.3 else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    6.2 else
    {
        6.2.1 if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        6.2.2 else
        {
            6.2.2.1 if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            6.2.2.2 else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
    7. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}

```

## טבלת מעקב

- נמספר את ההוראות בקוד

## טבלת מעקב

עבור הקלט 285

	n1	d1	d2	d3	n2	d1>d2	d2<d3	d1>d3	פלט
1					0				
2	285				285				
3		2							
4			8						
5				5					
6							false		
6.2.1					852			false	
7									852

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, d1, d2, d3, n2 = 0;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine()), n2 = n1;
    3. d1 = n1 / 100;
    4. d2 = n1 / 10 % 10;
    5. d3 = n1 % 10;
    6. if (d1 > d2)
    {
        6.1 if (d2 < d3)
        {
            6.1.1 n2 = d2;
            6.1.2 if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            6.1.3 else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
        6.2 else
        {
            6.2.1 if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
            6.2.2 else
            {
                6.2.2.1 if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
                6.2.2.2 else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
            }
        }
    }
    7. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

טבלת מעקב

עבורי הקלט 825

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, d1, d2, d3, n2 = 0;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine()), n2 = n1;
    3. d1 = n1 / 100;
    4. d2 = n1 / 10 % 10;
    5. d3 = n1 % 10;
    6. if (d1 > d2)
    {
        6.1 if (d2 < d3)
        {
            6.1.1 n2 = d2;
            6.1.2 if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            6.1.3 else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    6.2 else
    {
        6.2.1 if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        6.2.2 else
        {
            6.2.2.1 if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            6.2.2.2 else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
    7. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```

## טבלת מעקב

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, d1, d2, d3, n2 = 0;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine()), n2 = n1;
    3. d1 = n1 / 100;
    4. d2 = n1 / 10 % 10;
    5. d3 = n1 % 10;
    6. if (d1 > d2)
    {
        6.1 if (d2 < d3)
        {
            6.1.1 n2 = d2;
            6.1.2 if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            6.1.3 else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    6.2 else
    {
        6.2.1 if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        6.2.2 else
        {
            6.2.2.1 if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            6.2.2.2 else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
}
7. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
```

עבורי הקלט 825

טבלת מעקב

עבורה הקלט 825

```
static void Main(string[] args)
{
    1. int n1, d1, d2, d3, n2 = 0;
    2. n1 = int.Parse(Console.ReadLine()), n2 = n1;
    3. d1 = n1 / 100;
    4. d2 = n1 / 10 % 10;
    5. d3 = n1 % 10;
    6. if (d1 > d2)
    {
        6.1 if (d2 < d3)
        {
            6.1.1 n2 = d2;
            6.1.2 if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            6.1.3 else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    6.2 else
    {
        6.2.1 if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        6.2.2 else
        {
            6.2.2.1 if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            6.2.2.2 else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
}
7. Console.WriteLine("n2 = " + n2);
```

## טבלת מעקב

- נתונה תוכנית
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 285.
- עקבו בטבלת מעקב אחר הקוד כאשר הקלט הוא 825.
- מה מבצעת התוכנית עבור מספר תלת ספרתי כלשהו?

הפעולה בונה מספר שספרותיו **ממויניות**  
מהספרה הגדולה לקטנה ומדפיסה אותו

```
static void Main(string[] args)
{
    int n1, d1, d2, d3, n2 = n1;
    n1 = int.Parse(Console.ReadLine());
    d1 = n1 / 100;
    d2 = n1 / 10 % 10;
    d3 = n1 % 10;
    if (d1 > d2)
    {
        if (d2 < d3)
        {
            n2 = d2;
            if (d1 > d3) n2 = n2 + 100 * d1 + 10 * d3;
            else n2 = n2 + 100 * d3 + 10 * d1;
        }
    }
    else
    {
        if (d1 > d3) n2 = d2 * 100 + d1 * 10 + d3;
        else
        {
            if (d2 > d3) n2 = d2 * 100 + d3 * 10 + d1;
            else n2 = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;
        }
    }
    Console.WriteLine("n2 = " + n2);
}
```



זכיה ברולטה

**רולטה** היא משחק מזל פופולרי של הימורים, הנפוץ בבתי קזינו.

הרולטה היא גלגל שעלי תאים ממושפרים.

מפעיל הרולטה מסובב את הגלגל, ומטייל פנימה כדור קטן.

לאחר זמן מה, הגלגל נעצר והכדור נופל לתוך אחד התאים.

על המהמרים לנחש היכן ייעזר הcador.

## זכיה ברולטה

- לוח הרולטה ממוקם על שולחן הרולטה לצד הגלגל.  
הلوح בנוי מהמספרים 1 עד 36.
- כתבו פועלה המקבלת כקלט את סכום ההימור, ומגרילה (ומדפיסה) את המספר שהוגרל.
  1. אם המספר שהוגרל קטן מ-20 וזוגי, הפרט יהיה פי 2 מסכום ההימור.
  2. אם הזוגיות של שתי הספרות של המספר זהה (שתיهن זוגיות או שתיהן אי זוגיות) הפרט יהיה פי 3 מסכום ההימור.
  3. אם המספר שהוגרל מתחלק ב-10, הפרט יהיה פי 4 מסכום ההימור.
- אם המספר עונה על יותר מקריטריון זכיה אחד, הזכיה תהיה הפרט הגבוה מביניהם.
  - במקרה אחר, המהמר לא יזכה בפרס.
- הפעולה תודיע אם יש זכיה ומה גובהה.

## זכיה ברולטה : ניתוח הנתונים

ברולטה הוגרל מספר:

- מספר זוגי קטן מ-20: זכיה פ' 2 מההימור
- זוגיות זהה: זכיה פ' 3 מההימור
- המספר מחלק ב-10: זכיה פ' 4 מההימור
- אחרת – אין זכיה
- בכל מקרה, יתקבל רק הפרט הגבוהה יש להציג את סכום הפרט (או הודעה שאין זכיה).

- נתון קלט
  - סכום ההימור ✓
  - המספר שהוגרל ✓
- נתון פלט
  - סכום הזכיה או אין זכיה ✓

בבעה זו אנו נתקלים בכמה אתגרים:

- **הגרלה** של מספר הרולטה
- יתרן והמספר ענה על **יותר מתנאי אחד** :
- 10 הוא זוגי, קטן מ-20 וגם מחלק ב-10,  
**מה הסדר העדיף** לבדיקה?
- **כיצד נבדוק** את תנאי הזכיות ?

## זכיה ברולטה : הדרכן לפתרון

ברולטה הוגרל מספר:

- מספר זוגי קטן מ-20: זכיה פ' 2 מההימור
- זוגיות זהה: זכיה פ' 3 מההימור
- המספר מתחלק ב-5: זכיה פ' 4 מההימור
- אחרת – אין זכיה
- במקרה, יתקבל רק הפרט הגבוהה יש להציג את סכום הפרט (או הודעה שאין זכיה).

נשתמש ב-random

כיצד נגריל מספר?

יש לנו כמה מקרים זרים –  
אר במה כדאי לטפל קודם?

כיוון שנייתן לקבל רק את הפרט הגבוהה,  
כדי לטפל בו ראשון

- אם המספר מתחלק ב-10 ← נכפול את סכום ההימור ב-4.
- אם למספר שתי ספרות ויש להן את אותה זוגיות ← נכפול את סכום ההימור ב-3.
- אם המספר זוגי וקטן מ-20 ← נכפול את סכום ההימור ב-2.
- **בכל מקרה אחר, אין זכיה.**

## זכיה ברולטה : אסטרטגיית לפתרון

ברולטה הוגרל מספר:

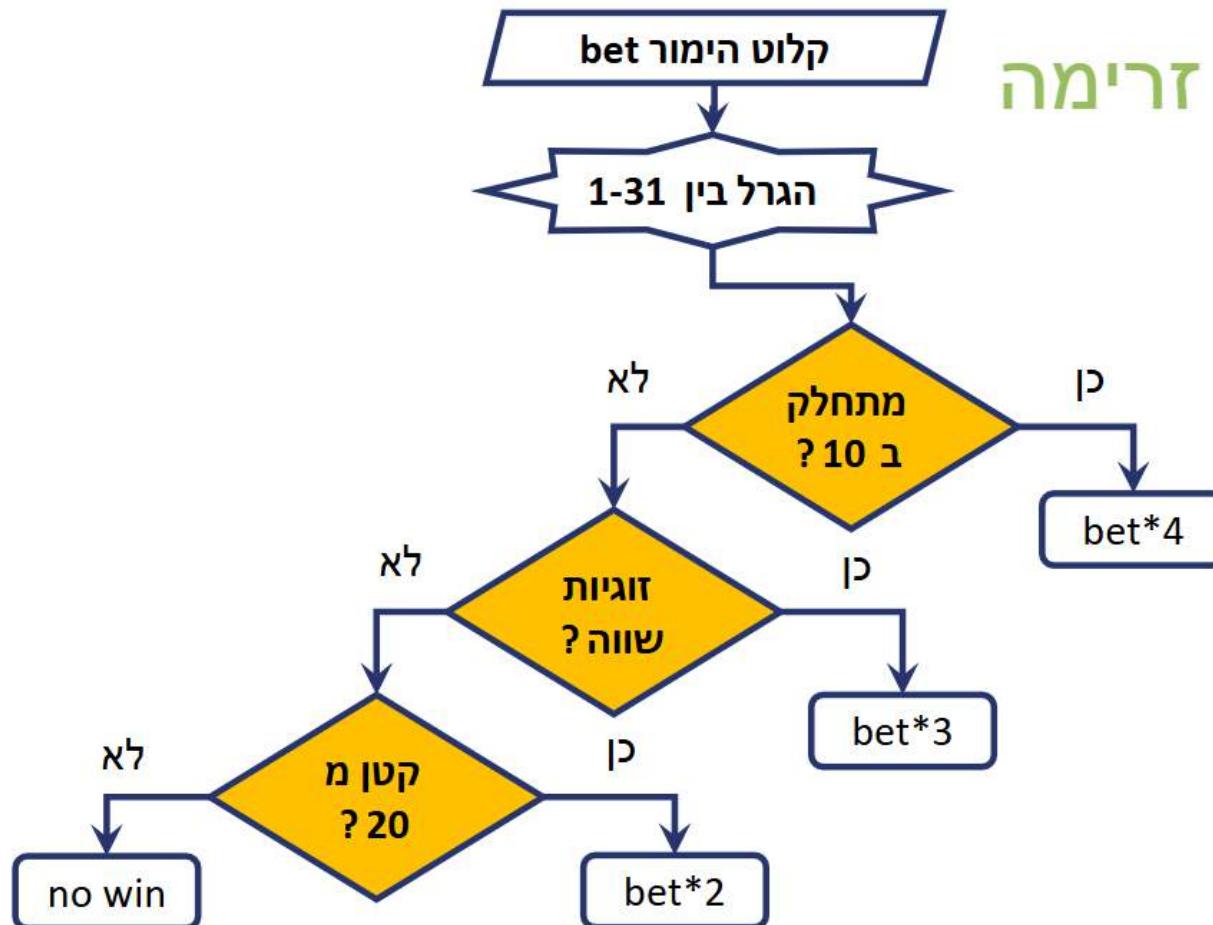
- מספר זוגי קטן מ-20: זכיה פ' 2 מההימור
- זוגיות זהה: זכיה פ' 3 מההימור
- המספר מתחלך ב- 5: זכיה פ' 4 מההימור
- אחרת – אין זכיה
- בכל מקרה, יתקבל רק הפרט הגבויו

יש להציג את סכום הפרט (או הודעה שאין זכיה).

כיצד בודקים שמספר  
מתחלק ללא שארית ?  
כיצד מוצאים את ספרות המספר ?

- **אם** המספר מתחלך ב-10, **הזכיה היא 4 \* bet**
- **אחרת אם** למספר שתי ספרות זוגיות, **הזכיה היא 3 \* bet**
- **אחרת אם** המספר זוגי וגם קטן מ-20, **הזכיה היא 2 \* bet**
- **אחרת אין זכיה.**
- **הציגו** את **הזכיה או** הודיעו **שאין זכיה.**

## זכיה ברולטה : תרשימים זרימה



ב>ShowCASE הצעה כתרשים זרימה קל לראות את זרימת התוכנית ואת המקדים הזרים, המתפצלים מאותו מעין בעז.

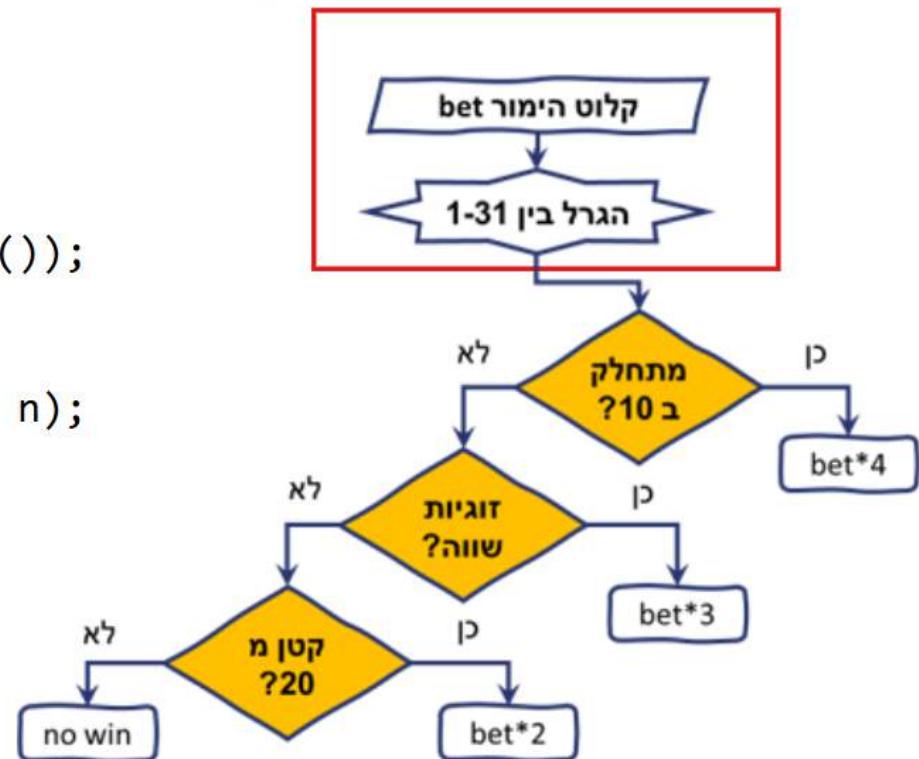
המבנה – תנאים מקוונניים

## זכיה ברולטה : פתרון

```
static Random rnd = new Random();  
static void Roulette ()  
{  
    Console.Write("your bet: ");  
    int bet = int.Parse(Console.ReadLine());  
    int n = rnd.Next(1, 37);  
    Console.WriteLine("Roulette Num: " + n);  
    ...
```

your bet: 40  
Roulette Num: 25

המשנה Random יגדר  
מחוץ לפועלה C-סטטי



## זכיה ברולטה : פתרון

```
if (n % 10 == 0)           ← האם מתחלך ב-10 ללא שארית ?  
    Console.WriteLine("your win: " + (bet * 4));  
else  
{  
    int ones = n % 10;      ← ספרת אחדות  
    int tens = n / 10;       ← ספרת עשרות  
    if (ones % 2 == tens % 2) ← זוגיות הספרות שווה  
        Console.WriteLine("your win: " + (bet * 3));  
    else  
    {  
        if (n < 20 && n % 2 == 0) ← המספר קטן מ-20 וגם זוגי  
            Console.WriteLine("your win: " + (bet * 2));  
        else  
            Console.WriteLine("No Luck this time. Sorry!");  
    }  
}
```

## זכיה ברולטה : פתרונות

```
if (n % 10 == 0)          ↗  
    Console.WriteLine("your win: " + (bet * 4));  
else  
{  
    int ones = n % 10;  
    int tens = n / 10;  
    if (ones % 2 == tens % 2)  
        Console.WriteLine("your win: " + (bet * 3));  
    else  
    {  
        if (n < 20 && n % 2 == 0)  
            Console.WriteLine("your win: " + (bet * 2));  
        else  
            Console.WriteLine("No Luck this time. Sorry!");  
    }  
}
```

```
your bet: 30  
Roulette Num: 20  
your win: 120
```

```

if (n % 10 == 0)
    Console.WriteLine("your win: " + (bet * 4));
else
{
    int ones = n % 10;
    int tens = n / 10;
    if (ones % 2 == tens % 2)
        Console.WriteLine("your win: " + (bet * 3));
    else
    {
        if (n < 20 && n % 2 == 0)
            Console.WriteLine("your win: " + (bet * 2));
        else
            Console.WriteLine("No Luck this time. Sorry");
    }
}

```

זכיה ברולטה :

פתרונות

your bet: 30  
Roulette Num: 20  
your win: 120

זוגיות הספרות שווה

your bet: 10  
Roulette Num: 8  
your win: 30

your bet: 20  
Roulette Num: 17  
your win: 60

## זכיה ברולטה: פתרון

```
if (n % 10 == 0)
    Console.WriteLine("your win: " + (bet * 4));
else
{
    int ones = n % 10;
    int tens = n / 10;
    if (ones % 2 == tens % 2)
        Console.WriteLine("your win: " + (bet * 3));
    else
    {
        if (n < 20 && n % 2 == 0)
            Console.WriteLine("your win: " + (bet * 2));
        else
            Console.WriteLine("No Luck this time. Sorry!");
    }
}
```

```
your bet: 25
Roulette Num: 16
your win: 50
```

המספר קטן מ-20 וגם זוגי

זכיה ברולטה :

פתרונות

```
if (n % 10 == 0)
    Console.WriteLine("your win: " + (bet * 4));
else
{
    int ones = n % 10;
    int tens = n / 10;
    if (ones % 2 == tens % 2)
        Console.WriteLine("your win: " + (bet * 3));
    else
    {
        if (n < 20 && n % 2 == 0)
            Console.WriteLine("your win: " + (bet * 2));
        else
            Console.WriteLine("No Luck this time. Sorry!");
    }
}
```

```
your bet: 30
Roulette Num: 3
No Luck this time. Sorry!
```

המספר לא זוכה

## ביחידה זו למדנו:

- משפטי תנאי
- משפטי תנאי מורכבים
- משפט switch
- משפט if מקוצר