

12 שיעור

תנאים ומבני שליטה

כדי לקבל החלטות במקרים שונים בוויזואל בייסיק, עליכם להשתמש בתנאים. התנאים מאפשרים לכם להתאים את התוכנית, בהתאם לערכים של משתנים, אובייקטים ועוד.

התנאי If... Then

התנאי הנפוץ ביותר בתכנות עם ויזואל בייסיק הוא If... Then. התנאי If... Then בודק האם הביטוי שנמצא אחרי ה-If מתקיים ואם הוא מתקיים הוא מבצע את הפעולה שאחרי ה-Then, לדוגמא:

1	<code>Dim Str As String</code>
2	<code>Str = "Doctor VB"</code>
3	<code>If Str = "Doctor VB" Then MsgBox "String value is Doctor VB"</code>

בשורה הראשונה הצהרנו על משתנה בשם Str, מסוג מחרוזת (String), ובשורה השנייה הצבנו לתוכו את המחרוזת "Doctor VB". בשורה השלישית השתמשנו בתנאי If... Then, כך: בדקנו אם הערך של המשתנה Str שווה למחרוזת "Doctor VB" ואם הוא שווה אז התוכנית תציג תיבת הודעה (MsgBox), שתכתוב שהערך של המחרוזת הוא "Doctor VB". אם ערך המשתנה Str היה שונה מהמחרוזת "Doctor VB", תיבת ההודעה לא היתה מופיעה. דוגמא נוספת:

1	<code>Dim iNumber As Integer</code>
2	<code>iNumber = 120</code>
3	<code>If iNumber > 100 Then MsgBox "Number > 100."</code>

בדוגמא הצהרנו על משתנה בשם iNumber מסוג מספרים שלמים והצבנו לו את הערך 120. בשורה השלישית בדקנו האם ערכו של המשתנה iNumber גדול מ-100 ואם הוא גדול מ-100 אז נציג תיבת הודעה (MsgBox) המודיעה על כך. אם ערכו של המשתנה iNumber היה קטן או שווה ל-100, אז תיבת ההודעה לא היתה מוצגת.

התנאי If... Then... End If

עד עכשיו, אם תנאי מסוים התקיים ביצענו פעולה אחת, אך מה קורה שברצוננו לבצע מספר פעולות כאשר התנאי מתקיים. במקרה כזה נשתמש בתנאי If... Then... End If. לדוגמא:

1	<code>Dim iNumber As Integer</code>
2	<code>iNumber = 120</code>
3	<code>If iNumber > 100 Then</code>
4	<code> MsgBox "Number > 100."</code>
5	<code> iNumber = 80</code>
6	<code>End If</code>

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בשם iNumber והצבנו לו את הערך 120. בשורה 3, בדקנו אם ערכו של המשתנה iNumber גדול מ-100, אם ערכו אכן גדול ממאה יתבצע הפעולות, עד שויזואל בייסיק תקבל בהצהרה End If שאומרת, שכאן נגמר התנאי ועד כאן יש לבצע את הפעולות אם התנאי מתקיים. ולכן אם התנאי שבשורה 3 יתקיים, יבוצעו ההוראות שבשורות 4-5 (עד סיום התנאי שבשורה 6), ואם התנאי לא יתקיים התוכנית תעבור מיד לשורה 6 המצהירה על סוף התנאי. בדוגמא הזו, התנאי מתקיים ולכן תוצג תיבת ההודעה (MsgBox) שמודיעה כי התנאי התקיים, ואחר כך יוצב הערך 80 למשתנה iNumber.

התנאי If... Then... Else... End If

תנאי זה מאפשר לנו לבצע את הפעולות שבאות אחרי ה-Then, אם התנאי מתקיים, ואת הפעולות שבאות אחרי ה-Else אם התנאי לא מתקיים. לדוגמא:

1	Dim LoveVB As Boolean
2	LoveVB = True
3	If LoveVB = False Then
4	MsgBox "We prefer another programming language."
5	Else
6	MsgBox "We love Visual Basic!"
7	End If

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בוליאני בשם LoveVB, והצבנו בו את הערך True (כי הרי כולנו אוהבים את ויזואל בייסיק). בשורה 3 בדקנו האם הערך של המשתנה LoveVB הוא False, אם הערך היה False היתה מתבצעת ההוראה שבשורה 4, שמציגה תיבת הודעה, שאומרת שאנו מעדיפים שפת תכנות אחרת. אם התנאי לא מתקיים, והוא אכן לא מתקיים, כי ערכו של המשתנה LoveVB הוא True, תבוצע ההוראה שתבוא אחרי ה-Else, כלומר תבוצע ההוראה שבשורה 6, ותוצג ההודעה, שאנו אוהבים את ויזואל בייסיק. בשורה 7 הצהרנו כי כאן מסתיים התנאי. כמובן שבין התנאי להצהרה Else יכולנו להכניס מספר הוראות (במספר שורות) שיתבצעו כאשר התנאי מתקיים, וכן יכולנו להכניס מספר הוראות (במספר שורות) בין ה-Else ל-End If, במקרה שהתנאי לא מתקיים.

התנאי If... Then... ElseIf... End If

אם אנו רוצים שבמקרה שהתנאי לא מתקיים, לא תבוצע אוטומטית הפעולה שאחרי ה-Else, אלא, היא תבוצע רק אם מתקיים תנאי נוסף, אז נשתמש בתנאי If... Then... ElseIf... End If. לדוגמא:

1	Dim Temperature As Integer
2	Temperature = 30
3	If Temperature > 35 Then
4	MsgBox "It's very hot."
5	ElseIf Temperature > 28 Then
6	MsgBox "It's hot."
7	End If

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בשם Temperature (טמפרטורה), והצבנו לתוכו את הערך 30. בשורה 3 בדקנו האם הערך של המשתנה Temperature גדול מ-35, ואם הוא גדול מ-35 אז תבוצע שורה 4 שתציג תיבת הודעה "שמאוד חם!". לאחר ביצוע שורה 4, התוכנית תעבור להצהרה על סוף התנאי שבשורה 7.

אך אם התנאי שבשורה 3 לא מתקיים, והוא לא מתקיים, כי ערך המשתנה Temperature קטן מ-35 (הערך הוא 30), אז נעבור לבדוק האם התנאי שבשורה 5 מתקיים.
 התנאי שבשורה 5 אומר שאם ערך המשתנה Temperature גדול מ-28 (והוא אכן גדול מ-28), אז תבצע השורה 6, שתציג תיבת הודעה שכתוב בה "שזה חם".
 אם התנאי שבשורה 5 לא היה מתקיים, אז לא היתה מוצגת כלל תיבת הודעה.

שימוש במספר ElseIf

כדי לבדוק מספר אפשרויות ניתן להשתמש ב-ElseIf גם יותר מפעם אחת, לדוגמא:

1	Dim Temperature As Integer
2	Temperature = 25
3	If Temperature > 35 Then
4	MsgBox "It's very hot."
5	ElseIf Temperature > 28 Then
6	MsgBox "It's hot."
7	ElseIf Temperature > 20 Then
8	MsgBox "It's pleasant."
9	ElseIf Temperature > 14 Then
10	MsgBox "It's cool."
11	Else
12	MsgBox "It's cold!"
13	End If

בדוגמא הזאת, הרחבנו את הדוגמא הקודמת:

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בשם Temperature והצבנו לו את הערך 25.
 בשורה 3 בדקנו אם ערכו של המשתנה Temperature גדול מ-35 ואז יש לבצע את שורה 4 ואחר כך לעבור לסוף התנאי, אם התנאי אכן מתקיים, ואם הוא לא מתקיים אז יש לעבור לשורה 5.
 בשורה 5 בדקנו אם ערכו של המשתנה Temperature גדול מ-28 ואז יש לבצע את שורה 6 ואחר כך לעבור לסוף התנאי, אם התנאי אכן מתקיים, ואם הוא לא מתקיים אז יש לעבור לשורה 7.
 בשורה 7 בדקנו אם ערכו של המשתנה Temperature גדול מ-20 ואז יש לבצע את שורה 8 ואחר כך לעבור לסוף התנאי, אם התנאי אכן מתקיים, ואם הוא לא מתקיים אז יש לעבור לשורה 9.
 מכיוון שכאן התנאי תוצג תיבת ההודעה, שתודיע "שזה נעים". ונעבור לשורה 13, להצהרה על סוף התנאי.
 אם התנאי עדיין לא היה מתקיים היינו עוברים לתנאי בשורה 9, ואם גם הוא לא מתקיים אז היינו עוברים לשורה 11, שקובעת שבכל מקרה אחר תבוצע שורה 12.
 כלומר ראינו שאפשר לשלב בתנאי ElseIf... End If, If... Then... ElseIf... End If, מספר תנאים וגם לשלב בסוף Else שיקבע פעולה שתבצע, אם אף אחד מהתנאים שלפניה לא יתקיים.

קיבון של תנאים

קיבון של תנאי, זהו שם יפה, להכנסת תנאי אחד לתוך השני, לדוגמא:

1	Dim Temperature As Integer
2	Temperature = 42
3	If Temperature > 35 Then
4	If Temperature < 40 Then
5	MsgBox "It's hot!"
6	Else
7	MsgBox "It's extremely hot!"
8	End If
9	End If

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בשם Temperature והצבנו לתוכו את הערך 42. בשורה 3 בדקנו, אם ערכו של המשתנה Temperature, גדול מ-35. אם הוא גדול מ-35 אז נעבור לשורה 4, ואם הוא לא גדול מ-35, אז נעבור להצהרה על סוף התנאי שבשורה 9. מכיוון שערך המשתנה גדול מ-35 (הוא 42), אז נעבור לשורה 4. בשורה 4, נמצא תנאי נוסף הנמצא בתוך התנאי הראשון, שאם התנאי הראשון מתקיים, אז הוא בודק האם ערך המשתנה קטן מ-40. אם ערך המשתנה היה קטן מ-40, היתה מתבצעת שורה 5, אך מכיוון שערכו של המשתנה Temperature, גדול מ-40, אז תבוצע שורה 7, שלאחר הצהרת ה-Else. בדוגמא זו ראינו איך ניתן לבצע בדיקות נוספות, לאחר קיומו של תנאי אחד. ניתן בצורה זו לשלב ביחד את כל מבני התנאים עליהם למדנו וגם מבני תנאים נוספים, עליהם נלמד בעתיד.

אופרטורים לוגיים

בפרק על אופרטורים, הזנחתי את האופרטורים הלוגיים, מכיוון שנראה לי שהנושא יובן ביתר קלות בשימוש עם תנאים.

האופרטורים הלוגיים בהם נשתמש הם: Or, And, Not, Xor ו-Eqv.

האופרטור Or

האופרטור Or פירושו בעברית הוא "או". נשתמש בו בעיקר בתנאים כאשר ברצוננו שההוראות יבוצעו אם ערכו של המשתנה או האובייקט הוא או אחד או שני, לדוגמא:

1	<code>Dim Food As String</code>
2	<code>Food = "Soup"</code>
3	<code>If Food = "Cheese" Or Food = "Soup" Then</code>
4	<code> MsgBox "I'm going to have a meal."</code>
5	<code>End If</code>

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה מסוג מחרוזת, בשם Food, והצבנו לו את המחרוזת "Soup". בשורה 3, אנו בודקים אם ערכו של המשתנה Food שווה ל-"Cheese" או ל-"Soup", אז התנאי מתקיים, ותבוצע שורה 4.

בתנאי Or מספיק שיתקיים רק אחד מהתנאים, כדי שכל התנאי יתקיים. תנאי Or לא יתקיים, רק כאשר שני התנאים שמשני צדדיו לא יתקיימו.

האופרטור And

פירושו בעברית של האופרטור And הוא "ו...", כלומר הוא מחבר שני תנאים (או שני ערכים מבחינה לוגית), לדוגמא:

1	<code>Dim iNumber As Integer</code>
2	<code>Dim LoveVB As Boolean</code>
3	<code>iNumber = 20</code>
4	<code>LoveVB = True</code>
5	<code>If LoveVB = True And iNumber > 10 Then</code>
6	<code> MsgBox "Hello!"</code>
7	<code>End If</code>

בשורות 1-4 הצהרנו על שני משתנים, אחד מסוג מספרים שלמים בשם iNumber, והשני בוליאני בשם LoveVB. למשתנה הראשון הצבנו את הערך 20, ולשני הצבנו את הערך True. בשורה 5, בדקנו האם ערכו של המשתנה LoveVB הוא True וגם (And) ערכו של המשתנה iNumber גדול מ-10. רק אם שני התנאים מתקיימים (והם אכן מתקיימים במקרה שלנו), אז תבוצע שורה 6, המציגה תיבת הודעה.

אם רק תנאי אחד היה מתקיים למשל אם ערכו של iNumber היה 8 וערכו של LoveVB היה True, מכיוון שרק תנאי אחד מתקיים (שערכו של LoveVB הוא True) והשני לא מתקיים (כי ערכו של iNumber לא גדול מ-10), אז כל התנאי בכללותו לא היה מתקיים ושורה 6 לא היתה מתבצעת.

האופרטור Not

האופרטור הזה בודק האם ביטוי לא מתקיים, ורק אם הביטוי לא מתקיים, אז התנאי מתקיים, לדוגמא:

1	<code>Dim LoveVB As Boolean</code>
2	<code>LoveVB = True</code>
3	<code>If Not (LoveVB = True) Then</code>
4	<code> MsgBox "Hello!"</code>
5	<code>End If</code>

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בוליאני בשם LoveVB והצבנו לו את הערך True. בשורה 3 בדקנו האם ערכו של LoveVB הוא לא True, ורק אם ערכו הוא לא True (כלומר False), אז תבצע שורה 4. אך מכיוון שערך המשתנה LoveVB הוא True, התנאי לא מתקיים ושורה 4 לא תתבצע.

האופרטור Xor

האופרטור Xor בודק האם רק ערכו של ביטוי אחד מתקיים וערכו של האחר לא מתקיים, ורק אז התנאי מתקיים, לדוגמא:

1	<code>Dim LoveVB As Boolean</code>
2	<code>Dim iNumber As Integer</code>
3	<code>LoveVB = True</code>
4	<code>iNumber = 10</code>
5	<code>If LoveVB = False Xor iNumber = 10 Then</code>
6	<code> MsgBox "Hello!"</code>
7	<code>End If</code>

בשורות 1-4 הצהרנו על שני משתנים והצבנו להם ערכים. בשורה 5, אנו בודקים האם רק צד אחד של התנאי מתקיים, ומכיוון שרק צד אחד של התנאי מתקיים (כי ערכו של iNumber הוא 10, אבל ערכו של LoveVB הוא True ולא False), כל התנאי מתקיים ותבוצע שורה 6. אם שני הביטויים מצדדיו של האופרטור Xor היו מתקיימים אז התנאי בכללותו לא היה מתקיים. אותו הדבר קורה, אם שני הביטויים מצדדיו של האופרטור Xor לא היו מתקיימים, שגם אז התנאי בכללותו לא היה מתקיים.

האופרטור Eqv

הוא אופרטור השקילות. הוא בודק האם ערכם של שני הביטויים שמשני צדדיו הוא זהה, לדוגמא:

1	<code>Dim LoveVB As Boolean</code>
2	<code>Dim iNumber As Integer</code>
3	<code>LoveVB = True</code>
4	<code>iNumber = 10</code>
5	<code>If LoveVB = False Eqv iNumber = 20 Then</code>
6	<code> MsgBox "Hello!"</code>
7	<code>End If</code>

בשורות 1-4 הצהרנו על שני משתנים והצבנו להם ערכים. בשורה 5 נבדק האם שני הביטויים מתקיימים או לא מתקיימים, בדוגמא גם הביטוי הראשון לא מתקיים (LoveVB = False לא מתקיים, כי ערכו של LoveVB הוא True) וגם הביטוי השני לא מתקיים (iNumber = 20, כי iNumber שווה ל-10), ולכן התנאי בכללותו מתקיים (זוהי מהותו של Eqv). התנאי בכללותו היה מתקיים גם אם שני הביטויים היו מתקיימים, אך התנאי בכללותו לא היה מתקיים כאשר ביטוי אחד היה מתקיים והאחר לא מתקיים.

מבני שליטה Select Case

כאשר רוצים ליצור אפשרויות שונות לערכים שונים של אותו משתמש ניתן להשתמש, ואף רצוי, במבנה Select Case. לדוגמא:

1	Dim iNumber As Integer
2	iNumber = 10
3	Select Case iNumber
4	Case 1
5	MsgBox "The number is 1."
6	Case 10
7	MsgBox "The number is 10."
8	End Select

בשורות 1-2 הצהרנו על משתנה בשם iNumber והצבנו לו את הערך 10. בשורה 3 הצהרנו על מבנה שליטה Select Case, שיבדוק את ערכו של המשתנה iNumber. בשורה 4 אנו בודקים האם ערכו שווה ל-1, אם כן תבצע שורה 5. אם לא נעבור לשורה 6. בשורה 6 אנו בודקים האם ערכו שווה ל-10, אם כן תבצע שורה 7, ואם לא נעבור לשורה 8, המצהירה כי מבנה Select Case מסתיים. מכיוון שערכו של המשתנה iNumber הוא 10, תבצע שורה 7. אנו יכולים לראות שהתפקיד של מבנה Select Case דומה מאוד למבנה של If... Then... ElseIf... אך הוא קצר יותר וברור יותר, ולכן אם יש לנו מספר רב של ערכים אפשריים למשתנה אחד, אז נשתמש ב-Select Case במקום ב-If... Then... ElseIf... End If. ההבדל הוא שב-Select Case אנו בודקים רק את ערכו של משתנה אחד, בעוד בעזרת If... Then ניתן לבדוק את ערכיהם של משתנים רבים.

בואו נראה דוגמא נוספת:

1	Dim Age As Integer
2	Age = 25
3	Select Case Age
4	Case Is < 18
5	MsgBox "Your are younger than 18."
6	Case Is > 18
7	MsgBox "Your are older than 18."
8	Case Else
9	MsgBox "Your age is 18."
10	End Select

בשורות 1-2, הצהרנו על משתנה, בשם Age והצבנו לו את הערך 25. בשורה 3 אנו בודקים בעזרת מבנה Select Case את ערכו של המשתנה Age. בשורה 4 אנו בודקים האם ערכו של Age קטן מ-18. שימו לב שבמבנה Select Case יש להשתמש במילה Is לפני שימוש באופרטור. אבל אם תשכחו להוסיף את ה-Is, ויזואל בייסיק, תוסיף אותו עבורכם. בשורה 6 אנו בודקים האם ערכו של Age גדול מ-18, ואז תבצע שורה 7. בשורה 8, אנו קובעים כי בכל מקרה אחר (שערכו של המשתנה לא קטן ולא גדול מ-18), אז תבצע שורה 9. בשורה 10 אנו מצהירים על סיום מבנה ה-Select Case.

הערות חשובות

1. Case Else, קובע שבכל מקרה תבוצע פעולה מסוימת (הבאה אחריו), גם אם כל המקרים לפניו לא התקיימו.
2. במבנה Select Case לא ניתן לבדוק למשל האם המשתנה גדול מ-10 וקטן מ-20 בשורה אחת. למשל השורה: `Case Is > 10 And Is < 20` לא תעבוד.
3. לאחר כל שורת Case ניתן לקבוע שיתבצעו מספר רב של הוראות (ולאו דווקא אחת).
4. ניתן לקנן מבני Select Case אחד בשני וגם לקנן בתוכם תנאים, כמו שמתואר בקינון תנאים.

סיכום

בפרק הזה ראינו שיטות שונות לקבלת החלטות, על ידי בדיקת ערכם של משתנים שונים. עניין התנאים ומבני השליטה Select Case הוא אחד מאבני היסוד בתכנות בויזואל בייסיק ובתכנות בכלל (כמובן שבשפות אחרות קיימים מספר שינויי תחביר).

שאלה לחזרה

מהו קינון בויזואל בייסיק?

1. שזוג יונים בונה קן.
2. שזוג פשושים בונה קן.
3. הכנסת תנאי או מבנה שליטה (Select Case) בתוך תנאי או מבנה שליטה אחר.
4. אין קינון בויזואל בייסיק, מתכנתי ויזואל בייסיק דוגרים ליד המחשבים שלהם ולא בקינים.