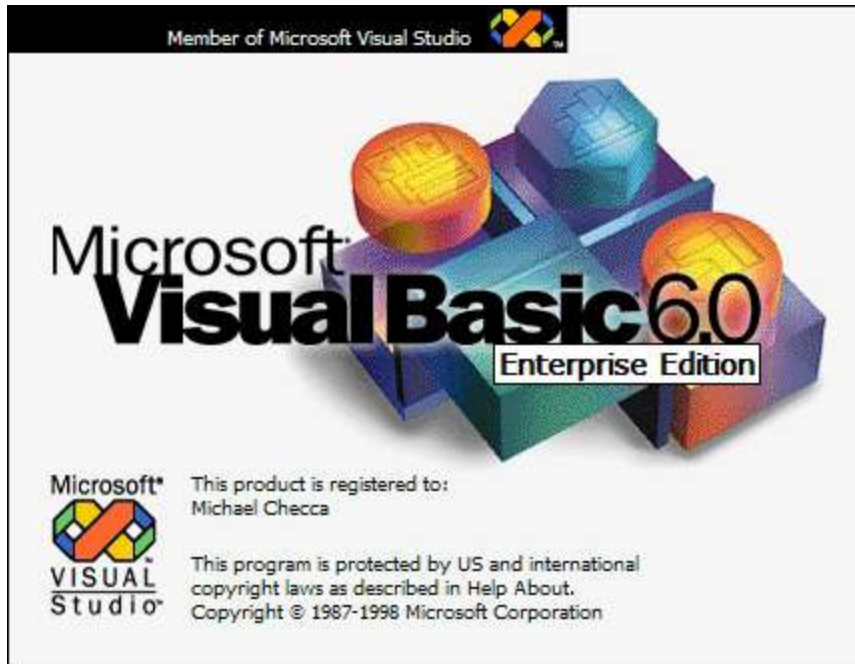


# بخش چهارم



محاسبات ریاضی

تهیه و تنظیم : علی نیک فرجام

# سرفصل مطالب

❧ ۵ عملیات اصلی ریاضی

❧ تقدم انجام عملیات محاسباتی

☒ استفاده از پرانتز جهت نقض قوانین تقدم

❧ نوشتن و تفسیر نمودن عبارات محاسباتی در VB

❧ توابع محاسباتی

# ۵ عملیات اصلی محاسباتی

ویژوال بیسیک به صورت زیر از ۵ عملیات اصلی محاسباتی پشتیبانی می‌نماید:

عملیات	نوشتار سنتی	نوشتار کامپیوتری
جمع	$3 + 4$	$3 + 4$
تفریق	$3 - 4$	$3 - 4$
ضرب	$3 \times 4$	$3 * 4$
تقسیم	$3 \div 4$	$3 / 4$
توان	$3^4$	$3 ^ 4$

# عملیات انتساب

☞ همواره نتیجه انجام محاسبات با استفاده از عملگر انتساب در داخل یک متغیر و یا یک ویژگی از یک کنترل قرار می‌گیرد

```
iSum = iFirstValue + iSecondValue
```

```
iSum = Val(txtFirst.Text) + Val(txtSecond.Text)
```

```
MainMenu.Top = (Screen.Height - MainMenu.Height) / 3
```

☞ ابتدا محاسبات موجود در سمت راست علامت = (عملگر انتساب) انجام شده و سپس مقدار نهایی به محل مشخص شده در سمت چپ نسبت داده می‌شود

# انجام محاسبات عددی

## ☞ دستورالعمل های صحیح

```
x = 4
y = 2
z = x + 5
t = x * 2
txtPrice.Text = x + y
Const Pi = 3.14
dblDiameter = Pi * sglRadius
dSqrt = x ^ .5
```

## ☞ دستورالعمل های اشتباه

```
4
x + y
z% = x% + txtInput.Text
sglPrice = $1,456.98
```

# تقدم عملیات محاسباتی



نتیجه محاسبه فرمول زیر چیست؟

$$3 + 5 * 2$$

همواره محاسباتی عددی دارای یک ساختار سلسله مراتبی برای تقدم و تاخر عملگرها به شرح زیر می باشند:

۱. توان
۲. ضرب و تقسیم
۳. جمع و تفریق
۴. ترتیب از چپ به راست برای عملگرهای هم گروه

# تمرین در خصوص تقدم عملگرهای محاسباتی

نتیجه محاسبه فرمول های زیر به ازاء  $x = 12$  و  $y = 4$  را بنویسید

- $x + y / 2$
- $y ^ 3 / 4$
- $x + 2 * y - 2 * x$
- $8 + x * y / 3$
- $-8 + y ^ -2$
- $16 ^ (1 / 4)$

# استفاده از پرانتز جهت دسته بندی محاسبات

☞ همواره عملیات قرار گرفته در داخل پرانتزها اول انجام می‌شوند  
صرف نظر از ترتیب و اولویت‌های معمول مربوط به تقدم عملگرها.

$$3 + 5 * 2 = 13$$

$$(3 + 5) * 2 = 16$$

☞ پرانتزها ممکن است تودر تو باشند

ابتدا پرانتزهای داخلی مورد محاسبه می‌شوند

$$((3 + 5) * 8) / (2 * 4) = ?$$

☞ استفاده از پرانتزها ممکن است تنها جنبه نمایشی داشته باشند و وجود یا عدم وجود آنها تاثیری در نتیجه محاسبه نداشته باشند



# تمرینات تکمیلی در خصوص تقدم عملگرهای محاسباتی

دستورالعمل مربوط به محاسبه هریک از فرمول‌های زیر را بنویسید:

$$z = \frac{a+b}{b-c} + d$$

$$z = x^3 \times y \div 2$$

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# توابع ریاضی

⌘ ویژوال بیسیک همانند سایر زبان‌های برنامه نویسی یکسری عملیات ریاضی را در غالب تابع در اختیار برنامه نویس قرار می‌دهد

⌘ توابع معمولاً یکسری عملیات را بروی یک داده ورودی انجام می‌دهند و مقداری را به عنوان نتیجه برمی‌گردانند. به عنوان مثال:

$$\begin{aligned} \text{⌘ } x &= 25 \\ y &= \text{Sqr}(x) \end{aligned}$$

⌘  $\text{Sqr}()$  یک تابع از قبل تعریف شده می‌باشد که ریشه دوم آرگومان خود را برمی‌گرداند

# توابع و استفاده از عبارتهای محاسباتی به عنوان آرگومان

☞ همواره استفاده از توابع محاسباتی ممکن است به صورت تودرتو انجام پذیرد. به عنوان مثال:

```
Math.Sqrt(Math.Abs(x))
```

☞ همواره می توان از یک عبارت محاسباتی به عنوان آرگومان ورودی یک تابع استفاده نمود. به عنوان مثال:

```
Math.Sqrt(x ^ 2)
```

☞ توابع همیشه از داخل به سمت بیرون مورد محاسبه و پردازش قرار می گیرند

# متغیرهای خالی در محاسبات ریاضی

☞ به متغیرهایی که هیچ مقداری به آنها نسبت داده نشده است متغیرهای خالی می‌گوییم

☞ اگر در محاسبات ریاضی از یک متغیر خالی استفاده شود نحوه برخورد با آن، معادل زمانی است که متغیر دارای مقدار صفر باشد

⏏ توجه به خطای زمان اجرای تقسیم بر صفر

# تبدیل نوع داده‌ها

ویژوال بیسیک به صورت خودکار بسیاری از نوع داده‌ها را قبل از انجام محاسبات تبدیل می‌نماید

مانند ضرب متغیری از نوع `Single` با متغیری از نوع `integers` و انتساب آن در متغیر از نوع `currency`

انجام برخی از تبدیلات امکان پذیر نیست

انتساب مقادیر متنی به متغیری که صراحتاً از نوع عددی تعریف شده است

# تابع ( ) Val

- ☞ تابع Val() مقدار عددی آرگومان خود را برمی گرداند
- ☒ معمولا آرگومان این تابع رشته است ولی می تواند عدد نیز باشد
- ☒ عموما جهت تبدیل رشته به عدد مورد استفاده قرار می گیرد

☞ مثال هایی از استفاده این تابع:

```
☞ intQty = Val(txtQty.Text)
intCourse = Val(cboCourseNumber.Text)
sglPrice = Val(InputForm.Tag)
```

# مثالهایی از استفاده تابع Val ( )

⌘ Val ("123.54")                      123.54

⌘ Val ("")                                      0

⌘ Val("123A45")                      123

⌘ Val("A123")                                      0

⌘ Val(" 123 456")                      123456

# متدهای کلاس Math

➤ **Abs**

➤ **Sin**

➤ **Cos**

➤ **Tan**

➤ **Atn**

➤ **Exp**

➤ **Log**

➤ **Round**

➤ **Sqr**

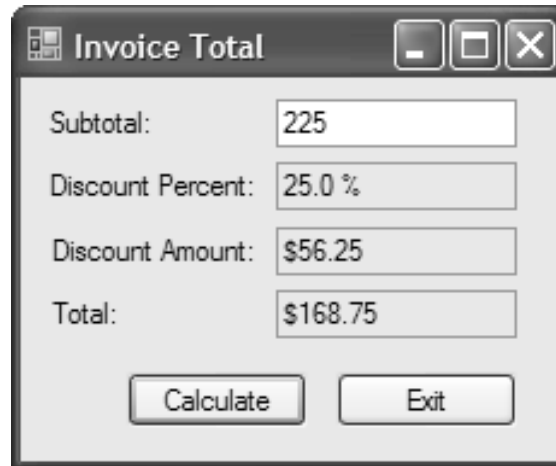
➤ **Randomize**

➤ **Rnd**

➤ **Sgn**



## The Invoice Total form



The image shows a Windows-style dialog box titled "Invoice Total". It contains four input fields with the following values: Subtotal: 225, Discount Percent: 25.0 %, Discount Amount: \$56.25, and Total: \$168.75. At the bottom, there are two buttons: "Calculate" and "Exit".

Field	Value
Subtotal:	225
Discount Percent:	25.0 %
Discount Amount:	\$56.25
Total:	\$168.75