# Глава 6. Условни конструкции

-1 dobavqmpak

## В тази тема...

В настоящата тема ще разгледаме условните конструкции в езика C#, чрез които можем да изпълняваме различни действия в зависимост от някакво условие. Ще обясним синтаксиса на условните оператори: if и if-else с подходящи примери и ще разясним практическото приложение на опера­тора за избор switch.

Ще обърнем внимание на добрите практики, които е нужно да бъдат следвани, с цел постигане на по-добър стил на програмиране при изпол­зването на вложени или други видове условни конструкции.

## Оператори за сравнение и булеви изрази

В следващата секция ще припомним основните оператори за сравнение в езика C#. Те са важни, тъй като чрез тях описваме условия при изпол­зването на условни конструкции.

### Оператори за сравнение

В C# има няколко оператора за сравнение, които се използват за сравняване на двойки цели числа, числа с плаваща запетая, символи, низове и други типове данни:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оператор** | **Действие** |
| == | равно |
| != | различно |
| > | по-голямо |
| >= | по-голямо или равно |
| < | по-малко |
| <= | по-малко или равно |

Операторите за сравнение могат да сравняват произволни изрази, например две числа, два числови израза или число и променлива. Резултатът от сравнението е булева стойност (true или false).

Нека погледнем един пример, в който използваме сравнения:

|  |
| --- |
| int weight = 700;  Console.WriteLine(weight >= 500); // True  char gender = **'m'**;  Console.WriteLine(gender <= **'f'**); // False  double colorWaveLength = 1.630;  Console.WriteLine(colorWaveLength > 1.621); // True  int a = 5;  int b = 7;  bool condition = (b > a) && (a + b < a \* b);  Console.WriteLine(condition); // True  Console.WriteLine(**'B'** == **'A'** + 1); // True |

В примерния програмен код извършваме сравнение между числа и между символи. При сравнението на числа те се сравняват по големина, а при сравнението на символи се **сравнява тяхната лексикограф­ска подредба** (сравняват се Unicode номерата на съответните символи).

Както се вижда от примера, типът char има поведение на число и може да бъде събиран, изваждан и сравняван свободно с числа, но тази възмож­ност трябва да се ползва внимателно, защото може да доведе до труден за четене и разбиране код.

Стартирайки примера ще получим следния резултат:

|  |
| --- |
| True  False  True  True  True |

В C# има няколко различни типа данни, които могат да бъдат сравнявани:

* числа (int, long, float, double, ushort, decimal, …)
* символи (char)
* булеви стойности (bool)
* референции към обекти, познати още като обектни указатели (string, object, масиви и други)

Всяко едно сравнение може да засегне две числа, две bool стойности, или две референции към обекти. Позволено е да се сравняват изрази от различни типове, например цяло число с число с плаваща запетая, но **не всяка двойкa типове данни могат директно да се сравняват**. Например не можем да сравняваме стринг с число.

### Сравнение на цели числа и символи

Когато се сравняват числа и символи, се извършва сравнение директно между техните двоични представяния в паметта, т. е. сравняват се техните стойности. Например, ако сравняваме две числа от тип int, ще бъдат сравнени стойностите на съответните поредици от 4 байта, които ги съставят. Ето един пример за сравнение на символи и числа:

|  |
| --- |
| Console.WriteLine(**"char 'a' == 'a'? "** + (**'a'** == **'a'**)); // True  Console.WriteLine(**"char 'a' == 'b'? "** + (**'a'** == **'b'**)); // False  Console.WriteLine(**"5 != 6? "** + (5 != 6)); // True  Console.WriteLine(**"5.0 == 5L? "** + (5.0 == 5L)); // True  Console.WriteLine(**"true == false? "** + (true == false)); // False |

Резултатът от примера изглежда по следния начин:

|  |
| --- |
| char 'a' == 'a'? True  char 'a' == 'b'? False  5 != 6? True  5.0 == 5L? True  true == false? False |

### Сравнение на референции към обекти

В .NET Framework съществуват референтни типове данни, които не съдър­жат директно стойността си (както числовите типове), а съдържат адрес от динамичната памет, където е записана стойността им. Такива типове са стринговете, масивите и класовете. Те имат поведение на **указател към някакви стойности** и могат да имат стойност null, т.е. липса на стойност. При сравняването на променливи от референтен тип се сравняват адре­сите, които те пазят, т.е. проверява се дали сочат на едно и също място в паметта, т.е. към един и същ обект.

Два указателя към обекти (референции) могат да сочат към един и същи обект или към различни обекти, или някой от тях може да не сочи никъде (да има стойност null). В следващия пример създаваме две променливи, които сочат към една и съща стойност (обект) в динамичната памет:

|  |
| --- |
| string str = "beer";  string anotherStr = str; |

След изпълнението на този код двете променливи str и anotherStr ще сочат към един и същи обект (string със стойност "beer"), който се намира на някакъв адрес в динамичната памет (managed heap).

Променливите от тип референция към обект **могат да бъдат проверени** дали сочат към един и същ обект посредством оператора за сравнение ==. За повечето референтни типове този оператор не сравнява съдържанието на обектите, а само дали се намират на едно и също място в паметта, т. е. дали са един и същ обект. За променливи от тип обект, не са приложими сравненията по големина (<, >, <= и >=).

Следващият пример илюстрира сравнението на референции към обекти:

|  |
| --- |
| string str = **"beer"**;  string anotherStr = str;  string thirdStr = **"bee"**  thirdStr = thirdStr + **'r'**;  Console.WriteLine(**"str = {0}"**, str);  Console.WriteLine(**"anotherStr = {0}"**, anotherStr);  Console.WriteLine(**"thirdStr = {0}"**, thirdStr);  Console.WriteLine(str == anotherStr); // True - same object  Console.WriteLine(str == thirdStr); // True - equal objects  Console.WriteLine((object)str == (object)anotherStr); // True  Console.WriteLine((object)str == (object)thirdStr); // False |

Ако изпълним примера, ще получим следния резултат:

|  |
| --- |
| str = beer  anotherStr = beer  thirdStr = beer  True  True  True  False |

Понеже стринговете, използвани в примера (инстанциите на класа System.String, дефинирани чрез ключовата дума string в C#), са от референтен тип, техните стойности се заделят като обекти в динамичната памет. Двата обекта, които се създават str и thirdStr имат равни стойности, но са различни обекти, разположени на различни адреси в паметта. Променливата anotherStr също е от референтен тип и приема адреса (референцията) на str, т.е. сочи към вече съществуващия обект str. Така при сравнението на променливите str и anotherStr се оказва, че те са един и същ обект и съответно са равни. При сравнението на str с thirdStr резултатът също е равенство, тъй като операторът == сравнява стринговете по стойност, а не по адрес (едно много полезно изключение от правилото за сравнение по адрес). Ако обаче преобразуваме трите променливи към обекти и тогава ги сравним, ще получим сравнение на адресите, където стоят стойностите им в паметта и резултатът ще е различен. Това показва, че операторът == има специално поведение, когато се сравняват стрингове, но за останалите референтни типове (например масиви или класове) той работи като ги сравнява по адрес.

Повече за класа String и за сравняването на символните низове ще научите в главата "[Символни низове](#_Глава_13._Символни)".

### Логически оператори

Да си припомним логическите оператори в C#, тъй като те често се ползват при съставянето на логически (булеви) изрази. Това са операторите: &&, ||, ! и ^.

#### Логически оператори && и ||

Логическите оператори && (логическо И) и || (логическо ИЛИ) се използват само върху булеви изрази (стойности от тип bool). За да бъде резултатът от сравняването на два израза с оператор && true (истина), то и двата операнда трябва да имат стойност true. Например:

|  |
| --- |
| bool result = (2 < 3) && (3 < 4); |

Този израз е "истина", защото и двата операнда: (2 < 3) и (3 < 4) са "истина". Логическият оператор && се нарича още и съкратен оператор, тъй като той не губи време за допълнителни изчисления. Той изчислява лявата част на израза (първи операнд) и ако резултатът е false, не губи време за изчисляването на втория операнд, тъй като е невъзможно крайният резултат да е "истина", ако първият операнд не е "истина". По тази причина той се нарича още **съкратен логически оператор "и"**.

Аналогично операторът || връща дали поне единият операнд от двата има стойност "истина". Пример:

|  |
| --- |
| bool result = (2 < 3) || (1 == 2); |

Този израз е "истина", защото първият му операнд е "истина". Както и при && оператора, изчислението се извършва съкратено – ако първият операнд е true, вторият изобщо не се изчислява, тъй като резултатът е вече известен. Той се нарича още **съкратен логически оператор "или"**.

#### Логически оператори & и |

Операторите за сравнение & и | са подобни, съответно на && и ||. Разликата се състои във факта, че се изчисляват и двата операнда един след друг, независимо от това, че крайния резултат е предварително ясен. Затова и тези оператори за сравнение се наричат още **несъкратени логически оператори** и се ползват много рядко.

Например, когато се сравняват два операнда с & и първият операнд се сведе до "лъжа", въпреки това се продължава с изчисляването на втория операнд. Резултатът е ясно, че ще бъде сведен до "лъжа". По същия начин, когато се сравняват два операнда с | и първия операнд се сведе до "истина", независимо от това се продължава с изчисляването на втория операнд и резултатът въпреки всичко се свежда до "истина".

Не трябва да бъркате булевите оператори & и | с побитовите оператори & и |. Макар и да се изписват по еднакъв начин, те приемат различни аргументи (съответно булеви изрази или целочислени изрази) и връщат различен резултат (bool или цяло число) и действията им не са съвсем идентични.

#### Логически оператори ^ и !

Операторът ^, известен още като **изключващо ИЛИ (XOR)**, се прилага само върху булеви стойности и при побитови операции. Той се причислява към несъкратените оператори, поради факта, че изчислява и двата операнда един след друг. Резултатът от прилагането на оператора е "истина", когато само и точно един от операндите е истина, но не и двата едновременно. В противен случай резултатът е "лъжа". Ето един пример:

|  |
| --- |
| Console.WriteLine("Изключващо ИЛИ: " + ((2 < 3) ^ (4 > 3))); |

Резултатът е следният:

|  |
| --- |
| Изключващо ИЛИ: False |

Предходният израз е сведен до лъжа, защото и двата операнда: (2 < 3) и (4 > 3) са истина.

Операторът ! връща като резултат противоположната стойност на булевия израз, към който е приложен. Пример:

|  |
| --- |
| bool value = !(7 == 5); // Тrue  Console.WriteLine(value); |

Горният израз може да бъде прочетен, като "обратното на истинността на израза "7 == 5". Резултатът от примера е True (обратното на False).

## Условни конструкции if и if-else

След като си припомнихме как можем да сравняваме изрази, нека преминем към условните конструкции, които ни позволяват да имплемен­тираме програмна логика.

**Условните конструкции** if и if-else представляват тип условен контрол, чрез който програмата може да се държи различно, в зависимост от някакво условие, което се проверява по време на изпълнение на конструкцията.

### Условна конструкция if

Основният формат на условната конструкция if е следният:

|  |
| --- |
| if (булев израз)  {  тяло на условната конструкция;  } |

Форматът включва: if-клауза, булев израз и тяло на условната конструкция.

Булевият израз може да бъде променлива от **булев тип** или **булев логически израз**. Булевият израз не може да бъде цяло число (за разлика от други езици за програмиране като C и C++).

Тялото на конструкцията е онази част, заключена между големите къдрави скоби: {}. То може да се състои от един или няколко операции (statements). Когато се състои от няколко операции, говорим за съставен блоков оператор, т.е. поредица от команди, следващи една след друга, заградени във фигурни скоби.

Изразът в скобите след ключовата дума if трябва да бива изчислен до булева стойност true или false. Ако изразът бъде изчислен до стойност true, тогава се изпълнява тялото на условната конструкция. Ако резултатът от изчислението на булевия израз е false, то операторите в тялото няма да бъдат изпълнени.

#### Условна конструкция if – пример

Да разгледаме един пример за използване на условна конструкция if:

|  |
| --- |
| static void Main()  {  Console.WriteLine(**"Enter two numbers."**);  Console.Write(**"Enter first number: "**);  int firstNumber = int.Parse(Console.ReadLine());  Console.Write(**"Enter second number: "**);  int secondNumber = int.Parse(Console.ReadLine());  int biggerNumber = firstNumber;  if (secondNumber > firstNumber)  {  biggerNumber = secondNumber;  }  Console.WriteLine(**"The bigger number is: {0}"**, biggerNumber);  } |

Ако стартираме примера и въведем числата 4 и 5, ще получим следния резултат:

|  |
| --- |
| Enter two numbers.  Enter first number: 4  Enter second number: 5  The bigger number is: 5 |

#### Конструкцията if и къдравите скоби

При наличието на само един оператор в тялото на if-конструкцията, къдравите скоби, обозначаващи тялото на условния оператор **могат да бъдат изпуснати**, както е показано по-долу. Добра практика е, обаче те да бъдат поставяни, дори при наличието на само един оператор. Целта е програмният код да бъде по-четим.

Ето един пример, в който изпускането на къдравите скоби води до объркване:

|  |
| --- |
| int a = 6;  if (a > 5)  Console.WriteLine("Променливата а е по-голяма от 5.");  Console.WriteLine("Този код винаги ще се изпълни!");  // Bad practice: unreadable code |

В горния пример кодът е форматиран заблуждаващо и създава впечат­ление, че и двете печатания по конзолата се отнасят за тялото на if блока, а всъщност това е вярно само за първия от тях.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Винаги слагайте къдрави скоби { } за тялото на if блоко­вете, дори ако то се състои само от един оператор! |

### Условна конструкция if-else

В C#, както и в повечето езици за програмиране, съществува условна конструкция с else клауза: конструкцията if-else. Нейният формат е, както следва:

|  |
| --- |
| if (булев израз)  {  тяло на условната конструкция;  }  else  {  тяло на else-конструкция;  } |

Форматът на if-else конструкцията включва: запазена дума if, булев израз, тяло на условната конструкция, запазена дума else, тяло на else-конструкция. Тялото на else-конструкцията може да се състои от един или няколко оператора, заградени в къдрави скоби, също както тялото на условната конструкция.

Тази конструкция работи по следния начин: изчислява се изразът в скобите (булевият израз). Резултатът от изчислението трябва да е булев – true или false. В зависимост от резултата са възможни два пътя, по който да продължи потокът от изчисления. Ако булевият израз се изчисли до true, се изпълнява тялото на условната конструкция, а тялото на else-конструкцията се пропуска и операторите в него не се изпъл­няват. В обратния случай, ако булевият израз се изчисли до false, се изпълнява тялото на else-конструкцията, а основното тяло на условната конструкция се пропуска и операторите в него не се изпълняват.

#### Условна конструкция if-else – пример

Нека разгледаме следния пример, за да покажем в действие как работи if-else конструкцията:

|  |
| --- |
| static void Main()  {  int x = 3;  if (x > 3)  {  Console.WriteLine(**"x е по-голямо от 3"**);  }  else  {  Console.WriteLine(**"x НЕ е по-голямо от 3"**);  }  } |

Програмният код може да бъде интерпретиран по следния начин: ако x>3, то резултатът на изхода е: "**x е по-голямо от 3**", иначе (else) резултатът е: "**x НЕ е по-голямо от 3**". В случая, понеже x=3, след изчислението на булевия израз ще бъде изпълнен операторът от else-конструкцията. Резултатът от примера е:

|  |
| --- |
| x НЕ е по-голямо от 3 |

На следващата блок-схема е показан графично потокът на изчисленията от този пример:



### Вложени if конструкции

Понякога е нужно програмната логика в дадена програма или приложение да бъде представена посредством if-конструкции, които се съдържат една в друга. Наричаме ги **вложени** if или if-else конструкции.

Влагане наричаме поставянето на if или if-else конструкция в тялото на друга if или else конструкция. В такива ситуации всяка else клауза се отнася за най-близко разположе­ната предходна if клауза. По този начин разбираме коя else клауза към коя if клауза се отнася.

Не е добра практика нивото на влагане да бъде повече от три, тоест не трябва да бъдат влагани повече от три условни конструкции една в друга. Ако поради една или друга причина се наложи да бъде направено влагане на повече от три конструкции, то част от кода трябва да се изнесе в отделен метод (вж. главата [Методи](#_Глава_9._Методи)).

#### Вложени if конструкции – пример

Следва пример за употреба на вложени if конструкции:

|  |
| --- |
| int first = 5;  int second = 3;  if (first == second)  {  Console.WriteLine(**"These two numbers are equal."**);  }  else  {  if (first > second)  {  Console.WriteLine(**"The first number is greater."**);  }  else  {  Console.WriteLine(**"The second number is greater."**);  }  } |

В примера се разглеждат две числа и се сравняват на две стъпки: първо се сравняват дали са равни и ако не са, се сравняват отново, за да се установи кое от числата е по-голямо. Ето го и резултатът от работата на горния код:

|  |
| --- |
| The first number is greater. |

### Поредици if-else-if-else-...

Понякога се налага да ползваме поредица от if конструкции, в else клаузата на които има нова if конструкция. Ако ползваме вложени if конструкции, кодът ще се отмести прекаленo навътре. Затова в такива ситуации е допустимо след else веднага да следва нов if, дори е добра практика. Ето един пример:

|  |
| --- |
| char ch = **'X'**;  if (ch == **'A'** || ch == **'a'**)  {  Console.WriteLine(**"Vowel [ei]"**);  }  else if (ch == **'E'** || ch == **'e'**)  {  Console.WriteLine(**"Vowel [i:]"**);  }  else if (ch == **'I'** || ch == **'i'**)  {  Console.WriteLine(**"Vowel [ai]"**);  }  else if (ch == **'O'** || ch == **'o'**)  {  Console.WriteLine(**"Vowel [ou]"**);  }  else if (ch == **'U'** || ch == **'u'**)  {  Console.WriteLine(**"Vowel [ju:]"**);  }  else  {  Console.WriteLine(**"Consonant"**);  } |

Програмната логика от примера последователно сравнява дадена промен­лива, за да провери дали тя е някоя от гласните букви от латинската азбука. Всяко следващо сравнение се извършва само в случай че пред­ходното сравнение не е било истина. В крайна сметка, ако никое от if условията не е изпълнено, се изпълнява последната else клауза, заради което резултатът от примера е следният:

|  |
| --- |
| Consonant |

### If конструкции – добри практики

Ето и някои съвети, които е препоръчително да бъдат следвани при писането на if конструкции:

* Използвайте блокове, заградени с къдрави скоби { } след if и else с цел избягване на двусмислие.
* Винаги форматирайте коректно програмния код чрез отместване на кода след if и след else с една табулация навътре с цел да бъде лесно четим и да не позволява двусмислие.
* Предпочитайте използването на switch-case конструкция вместо поредица if-else-if-else-… конструкции или серия вложени if-else конструкции, когато това е възможно. Конструкцията switch-case ще разгледаме в [следващата секция](#_Условна_конструкция_switch-case).

## Условна конструкция switch-case

В следващата секция ще бъде разгледана условната конструкция switch за избор измежду списък от възможности.

### Как работи switch-case конструкцията?

Конструкцията switch-case избира измежду части от програмен код на базата на изчислената стойност на определен израз (най-често цело­числен). Форматът на конструкцията за избор на вариант е следният:

|  |
| --- |
| switch (селектор)  {  case целочислена-стойност-1: конструкция; break;  case целочислена-стойност-2: конструкция; break;  case целочислена-стойност-3: конструкция; break;  case целочислена-стойност-4: конструкция; break;  // …  default: конструкция; break;  } |

Селекторът е израз, връщащ като резултат някаква стойност, която може да бъде сравнявана, например число или string. Операторът switch сравнява резултата от селек­тора с всяка една стойност от изброените в тялото на switch конструкцията в case етикетите. Ако се открие съвпа­дение с някой case етикет, се изпълнява съответната конструкция (проста или съставна). Ако не се открие съвпадение, се изпълнява default конструкцията (когато има такава). Стой­ността на селектора трябва задължително да бъде изчис­лена преди да се сравнява със стойностите вътре в switch конструк­цията. Етикетите не трябва да имат една и съща стойност.

Както се вижда в горната дефиниция, всеки case завършва с оператора break, което води до преход към края на тялото на switch конструкцията. C# компилаторът задължително изисква да се пише break в края на всяка case-секция, която съдържа някакъв код. Ако след дадена case-конструк­ция липсва програмен код, break може да бъде пропуснат и тогава изпълнението преминава към следващата case-конструкция и т.н. до срещането на оператор break. След default конструкцията break е задължителен.

Не е задължително default конструкцията да е на последно място, но е препоръчително да се постави накрая, а не в средата на switch конструкцията.

### Правила за израза в switch

Конструкцията switch е един ясен начин за имплементиране на избор между множество варианти (тоест, избор между няколко различни пътища за изпълнение на програмния код). Тя изисква **селектор**, който се изчислява до някаква конкретна стойност. Типът на селектора може да бъде цяло число, string или enum. Ако искаме да използваме, например, число с плаваща запетая като селектор, това няма да работи в switch конструкция. За нецелочислени типове данни трябва да използваме пос­ледователност от if конструкции.

### Използване на множество етикети

Използването на множество етикети е удачно, когато искаме да бъде изпълнена една и съща конструкция в повече от един от случаите. Нека разгледаме следния пример:

|  |
| --- |
| int number = 6;  switch (number)  {  case 1:  case 4:  case 6:  case 8:  case 10:  Console.WriteLine(**"Числото не е просто!"**); break;  case 2:  case 3:  case 5:  case 7:  Console.WriteLine(**"Числото е просто!"**); break;  default:  Console.WriteLine(**"Не знам какво е това число!"**); break;  } |

В този пример е имплементирано използването на множество етикети чрез case конструкции без break след тях, така че в случая първо ще се изчисли целочислената стойност на селектора – тук тя е 6, и след това тази стойност ще започне да се сравнява с всяка една целочислена стойност в case конструкциите. След срещане на съвпадение ще бъде изпълнен блокът с кода след съвпадението. Ако съвпадение не бъде срещнато, ще бъде изпълнен default блокът. Резултатът от горния пример е следният:

|  |
| --- |
| Числото не е просто! |

### Добри практики при използване на switch-case

* Добра практика при използването на конструкцията за избор на вариант switch е default конструкцията да бъде поставяна на последно място с цел програмния код да бъде по-лесно четим.
* Добре е на първо място да бъдат поставяни онези case случаи, които обработват най-често възникващите ситуации. case конструк­циите, които обработват ситуации, възникващи по-рядко, могат да бъдат поставени в края на конструкцията.
* Ако стойностите в case етикетите са целочислени, е препоръчително да се подреждат по големина в нарастващ ред.
* Ако стойностите в case етикетите са от символен тип, е препоръ­чително case етикетите да бъдат подреждани по азбучен ред.
* Препоръчва се винаги да се използва default блок за прихващане на ситуации, които не могат да бъдат обработени при нормално изпълнение на програ­мата. Ако при нормалната работа на програ­мата се достига до default блока, в него може да се постави код, който съобщава за грешка.

## Упражнения

1. Да се напише if-конструкция, която проверява стойността на две целочислени променливи и разменя техните стойности, ако стойността на първата променлива е по-голяма от втората.
2. Напишете програма, която показва знака (+ или -) от произведението на три реални числа, без да го пресмята. Използвайте последователност от if оператори.
3. Напишете програма която намира най-голямото по стойност число, измежду три дадени числа.
4. Сортирайте 3 реални числа в намаляващ ред. Използвайте вложени if оператори.
5. Напишете програма, която за дадена цифра (0-9), зададена като вход, извежда името на цифрата на български език.
6. Напишете програма, която при въвеждане на коефициентите (a, b и c) на квадратно уравнение: ax2+bx+c, изчислява и извежда неговите реални корени (ако има такива). Квадратните уравнения могат да имат 0, 1 или 2 реални корена.
7. Напишете програма, която намира най-голямото по стойност число измежду дадени 5 числа.
8. Напишете програма, която по избор на потребителя прочита от конзолата променлива от тип int, double или string. Ако променливата е int или double, трябва да се увеличи с 1. Ако променливата е string, трябва да се прибави накрая символа "\*". Отпечатайте получения резултат на конзолата. Използвайте switch конструкция.
9. Дадени са пет цели числа. Напишете програма, която намира онези подмножества от тях, които имат сума 0. Примери:

* Ако са дадени числата {3, -2, 1, 1, 8}, сумата на -2, 1 и 1 е 0.
* Ако са дадени числата {3, 1, -7, 35, 22}, няма подмножества със сума 0.

1. Напишете програма, която прилага бонус точки към дадени точки в интервала [1..9] чрез прилагане на следните правила:

* Ако точките са между 1 и 3, програмата ги умножава по 10.
* Ако точките са между 4 и 6, ги умножава по 100.
* Ако точките са между 7 и 9, ги умножава по 1000.
* Ако точките са 0 или повече от 9, се отпечатва съобщение за грешка.

1. \* Напишете програма, която преобразува дадено число в интервала [0..999] в текст, съответстващ на българското произношение на числото. Примери:

* 0 → "Нула"
* 12 → "Дванадесет"
* 98 → "Деветдесет и осем"
* 273 → "Двеста седемдесет и три"
* 400 → "Четиристотин"
* 501 → "Петстотин и едно"
* 711 → "Седемстотин и единадесет"

## Решения и упътвания

1. Погледнете [секцията за if конструкции](#_Условна_конструкция_if).
2. Множество от ненулеви числа имат положително произведение, ако отрицателните сред тях са четен брой. Ако отрицателните числа в множеството са нечетен брой, произведението е отрицателно. Ако някое от числата е нула, произведението е нула.
3. Можете да използвате вложени if конструкции.
4. Първо намерете най-малкото от трите числа, след това го разменете с първото. После проверете дали второто е по-голямо от третото и ако е така, ги разменете.
5. Най-подходящо е да използвате switch конструкция.
6. От математиката е известно, че едно квадратно уравнение може да има един или два реални корена или въобще да няма реални корени. За изчисляване на реалните корени на дадено квадратно уравнение първо се намира стойността на дискриминантата (D) по следната формула: . Ако стойността на дискриминантата е нула, то квадратното уравнение има един двоен реален корен и той се изчис­лява по следната формула: . Ако стойността на дискри­ми­нан­тата е положително число, то уравнението има два различни реални корени, които се изчисляват по формулата: . Ако стойността на дискриминантата е отрицателно число, то квадрат­ното уравнение няма реални корени.
7. Използвайте вложени if конструкции. Можете да използвате конструк­цията за цикъл for, за която можете да прочетете в следващите глави на книгата или в Интернет.
8. Използвайте входна променлива, която да показва от какъв тип ще е входа, т.е. при въвеждане на 0 типа е int, при 1 е double и при 2 е string.
9. Използвайте вложени if конструкции или последователност от сравнения, за да проверите сумите на всичките 31 подмножества на дадените числа (без празното).
10. Използвайте switch конструкция и накрая изведете като резултат на конзолата пресметнатите точки.
11. Използвайте вложени switch конструкции. Да се обърне специално внимание на числата от 0 до 19 и на онези, в които единиците са 0.