

3. Programski jezik C# - tipovi varijabli, konstante



Image Provided by Classroom Clipart

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Što ćete naučiti u ovom poglavlju

- Što su varijable i kako se koriste
- Kako se varijable deklariraju i kako im se dodjeljuju vrijednosti
- Koji su tipovi (varijabli, konstanti, objekata) mogući

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Varijable i konstante u C# programu

- Kao i većina programskih jezika, i C# upotrebljava varijable i konstante za rad s informacijama u memoriji

Varijable – jedinice obrade čije se vrijednosti mogu mijenjati kroz program

Konstante - upotrebljavaju se za memoriranje vrijednosti koje se neće mijenjati kroz neku proceduru ili cijelu aplikaciju

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Tipovi

Prema tome tko ih definira, postoje ova dva skupa tipova: **intrinsic** ili **built-in** (ugrađeni tipovi) i **user-defined** (oni koje definira sam korisnik).

Nadalje se tipovi dijele prema svrsi u ove:

1. Value types (tipovi vrijednosti) - oni koji se koriste za čuvanje dijelova informacija u memoriji – standardni tipovi (npr. brojevi i tekst)
2. Reference types (tipovi referenci) - oni koji su reference i pokazuju na objekte napravljene iz klasa

Prije upotrebe varijable u programu, potrebno je **deklarirati varijablu**, tj. odrediti joj tip

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Standardni (ugrađeni) tipovi u C#-u

Tip	Opis	.NET tip
int	Cijeli broj (od -2 147 483 647 do 2 147 483 647)	System.Int32
short	Cijeli broj (manji: od -32768 do 32767)	System.Int16
long	Cijeli broj (veliki, oko 16 znamenaka)	System.Int64
decimal	Decimalni broj (fiksna preciznost, koristi se kod financijskih pokazatelja, sa sufiksom "m" ili "M")	System.Decimal
double	Veliki realni broj s pokretnim zarezom	System.Double

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Standardni (ugrađeni) tipovi u C#-u - nastavak

Tip	Opis	.NET tip
string	Niz karaktera (tekst)	System.String
bool	Logički podatak (istina ili laž)	System.Boolean
byte	1 znak (vrijednosti 0-255)	System.Byte
char	1 tekstualni znak	System.Char
float	Mali realni broj s pokretnim zarezom	System.Float
object	Generički objekt koji može sadržavati druge tipove	System.Object

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Deklariranje varijabli

- C# strogo traži da se prije korištenja neke varijable u programu deklarira (odredi) njezin tip (ako se koristi varijabla koja nije deklarirana, pojavit će poruka o grešci)
- Deklaracija može biti smještena bilo gdje u programu, ali prije dodjeljivanja vrijednosti toj varijabli
- Primjeri deklaracije:

```

Int Ocjena;
Double prosjOcjena;
String Prezime;
    
```

Varijabla Ocjena je cjelobrojnog tipa
 Varijabla ProsjOcjena je realni broj
 Varijabla Prezime je tekstualnog tipa

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Kako u programu deklarirati varijablu?

- Primjer: Želimo ispisati poruku korisniku u kojoj će pisati vrijednost varijable Ocjena


```

Int Ocjena;
Ocjena = 5;
MessageBox(Ocjena.ToString());
            
```

Metoda ToString() se koristi da bi numerička vrijednost varijable Ocjena pretvorila u tekst i mogla ispisati u poruci.

Ako bismo izostavili drugu naredbu u gornjem primjeru, program bi javio poruku o grešci (da nije dodijeljena vrijednost varijabli).

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Dodjela vrijednosti varijablama

Vrijednost se varijabli može dodijeliti na dva načina:

- jednostavno - u posebnoj naredbi

```

Int Ocjena;
Ocjena = 5;
    
```

- prilikom deklaracije (u istoj naredbi)

```

Int Ocjena = 5;
    
```

Osim izravnom dodjelom, vrijednosti se varijabli mogu pridružiti i:

- iz drugih varijabli:

```

Int Broj1 = 3;
Int Broj2 = Broj1 + 4;
    
```

- iz okvira za tekst (textBox) ili iz oznaka (label), npr. ako korisnik unese neku vrijednost, ona se može pridružiti varijabli:

```

Broj1 = Convert.ToInt32(textBox1.Text)
    
```

Pretvaranje teksta u cijeli broj

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer – zbrajanje brojeva

Ako želimo zbrojiti dva broja kojima se dodjeljuju cjelobrojne vrijednosti u programu, kod bi izgledao ovako:

```

Int broj1 = 10;
Int broj2 = 20;
Int broj3;
broj3 = broj1 + broj2;
    
```

Ako zatim želimo ispisati taj broj u okviru za tekst, naredba bi bila:

```

textBox1.Text=Convert.ToString(broj3);
    
```

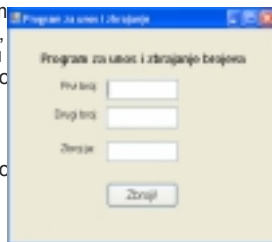
Pitanje: Koja će se vrijednost ispisati u textBox1?

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Učitavanje vrijednosti varijabli iz okvira za tekst

- Ako želimo napraviti program koji također zbraja dva broja, ali im se vrijednosti učitavaju iz okvira za tekst, učitat ćemo projekt iz Vježbe2
- U C# Express-u otvorite postojeći projekt "Vježba2" (Windows aplikaciju koju smo napravili prošli sat, a koja zbraja dva učitana broja)

Forma bi trebala izgledati ovako:



Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba – zbrajanje dva cijela broja

Program je zbrajao dva broja, ali bez korištenja varijabli. Napraviti ćemo zbrajanje uz korištenje varijabli.

- Kliknite dvaput na dugme "Zbroji" kako biste došli u kod programa, u funkciju koja sadrži odgovor na događaj button1_click
- U funkciji button1_click obrišite postojeće naredbe između vitičastih zagrada
- Upišite ove nove naredbe za zbrajanje učitanih brojeva:

```

{
    int broj1;
    int broj2;
    int broj3;
    broj1=Convert.ToInt32(textBox1.Text);
    broj2=Convert.ToInt32(textBox2.Text);
    broj3=broj1+broj2;
    textBox3.Text = Convert.ToString(broj3);
}
    
```

Deklaracija varijabli kao cijelih brojeva

Pretvaranje teksta iz prvog textbox-a u broj i pridruživanje vrijednosti varijabli broj1

pridruživanje zbroja varijabli broj3

Ispis varijable broj3 pretvorene u tekst

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba – zbrajanje dva cijela broja

- Program pohranite, pokrenite naredbu Debug, te testirajte program upisom nekih cjelobrojnih vrijednosti u textBox1 i textBox2.
- Pokušajte promijeniti naredbe programa tako da se zbrajaju dva realna broja (sa decimalnim brojevima) – to ćete napraviti tako da koristite tip `“double”` umjesto `“int”` i kod deklaracije varijabli i kod pretvaranja iz teksta u broj (`Convert.ToDouble`)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Vježba – zbrajanje dva realna broja

- Rješenje izgleda ovako:

```
{
    double broj1;
    double broj2;
    double broj3;
    broj1=Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    broj2=Convert.ToDouble(textBox2.Text);
    broj3=broj1+broj2;
    textBox3.Text = Convert.ToString(broj3);
}
```

Napomena: Kod testiranja programa koristite decimalni separator koji je postavljen kao važeći na Vašem računalu (provjerite da li je to točka ili zarez).

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Aritmetičke operacije u C# -u

Operatori koji se mogu koristiti za aritmetičke operacije:

Operator	Opis
+	Zbrajanje
-	Oduzimanje
*	Množenje
/	Dijeljenje
%	Ostatak dijeljenja (modul)
++	Inkrementiranje (uvećavanje vrijednosti varijable za 1)
--	Dekrementiranje (smanjivanje vrijednosti varijable za 1)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Rad sa stringovima

- Stringovi su skupovi karaktera (znakova) povezanih zajedno u niz, a tretiraju se kao tekstualni niz
- Sa stringovima se može manipulirati, ali drugačije nego sa brojevima
- Za povezivanje stringova može se koristiti operator `“+”`

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Najčešće metode na stringovima

Metoda	Opis
Compare	Uspoređuje dva stringa
Copy	Kopira string
IndexOf	Vraća indeks (položaj) prvog traženog stringa u nizu
ToUpper	Pretvara mala slova u velika u stringu
Substring	Vadi podstring iz stringa

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Manipulacija stringovima

Primjer: Ispisivanje svojeg imena i prezimena u jednoj oznaci (labeli)

U formu iz prethodnog primjera dodajte jednu kontrolu oznake (label) na dnu prozora (npr. label5). U proceduri `button1_click` iza prethodno upisanih naredbi dodajte ove:

```
String ime="Ivo";
String prezime="Ivanković";
label5.Text = ime + " " + prezime;
```

Umjesto navedenog, upišite svoje ime i prezime, te pokrenite debug programa.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Dodjeljivanje imena varijabla

Kod dodjele imena varijabla, dobro je držati se standarda, odn. preporučenih pravila (Barker, 2007):

Pravilo za dodjelu naziva kaže da nazivi trebaju biti tako dodijeljeni da asociiraju na sadržaj varijable, i to na način da ne koriste skraćene, nego pune riječi varijabli (npr. varijabla u kojoj će biti prezime osobe):

NE: `string po;`

DA: `string prezimeOsobe;`

Pravila za način pisanja imena varijabli:

- “**Camel casing**” (ili “deva označavanje”) – prva riječ naziva varijable se piše malim slovom, a druga početnim velikim slovom, tako da naziv izgleda kao da ima “grbu u sredini”, pa asociira na devu

Primjer: imeOsobe, prezimeOsobe, ocjenaStudenta

- **Mađarsko označavanje** – u naziv varijable se kao prefiks dodaje i tip varijable, a ostatak naziva se piše sa odgovarajućim velikim početnim slovima

Primjer: strImeOsobe, strPrezimeOsobe, intOcjenaStudenta

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Primjer deklaracije varijabli

- Kroz naše primjere i vježbe koristit ćemo “Camel casing” način dodjeljivanja naziva varijabla. Evo nekih primjera deklaracije varijabli koje se drže tog standarda:

int ocjenaStudenta;

Double prosjOcjenaStudenta;

Double prosjOcjenaSvihStudentata;

Str prezimeDjelatnika;

Int godinaRodjenjaDjelatnika;

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Prednosti pridržavanja standarda

Prednosti pridržavanja standarda kod dodjele naziva varijabla:

- Standardno ime uvijek asociira na sadržaj varijable, pa je lakše pogoditi što se u toj varijabli čuva
- Bolja preglednost programskog koda i lakše održavanje programa - ako se držite standarda lakše ćete u budućnosti moći napraviti izmjene u programu (ili netko drugi umjesto Vas)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pretvaranje između tipova varijabli

Za pretvaranje vrijednosti varijabli iz jednog tipa u drugi, moguće je koristiti više načina:

- 1) Za pretvaranje bilo kojeg tipa u string, najkraće je koristiti metodu ToString()

Primjer: `MessageBox.Show(ocjena.ToString());`

- 2) Za pretvaranje u druge tipove (npr. ako želimo pretvoriti realan (decimalni) broj u cijeli broj):

a) Kraći način:

Double prosjOcjena = 2.8;

Int prosjOcjenaCijeliBroj;

prosJocjenaCijeliBroj = (int) prosJocjena;

Ovaj način ne zaokružuje varijablu na najbliži cijeli broj, nego samo odsječe decimalni dio

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pretvaranje između tipova varijabli - nastavak

- Rezultat prethodnog načina pretvaranja ocjene u cijeli broj je: 2.

- b) Duži način (ako želimo da se pretvaranje odvija zaokruživanjem na najbliži cijeli broj):

Double prosjOcjena = 2.8;

Int prosjOcjenaCijeliBroj;

prosJocjenaCijeliBroj = Convert.ToInt16(prosJocjena);

- Rezultat posljednjeg načina pretvaranja ocjene u cijeli broj je: 3.

Ovaj način koristi klasu Convert i ToInt16 (ili ToInt32) i pri tome zaokružuje varijablu na najbliži cijeli broj

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Nabrojive varijable

To je tip varijabli za koje želimo da sadrže niz različitih vrijednosti koje se mogu nabrojati, npr. varijabla mjesec može imati različite vrijednosti za mjesec (siječanj, veljača, ..., prosinac). Da bismo deklarirali takav tip varijabli potrebno je upisati:

Enum Mjesec

```
{  
sijecanj, veljaca, ozujak, travanj, svibanj, lipanj, srpanj,  
kolovoz, rujan, listopad, studeni, prosinac  
};
```

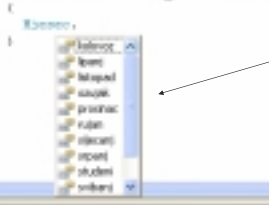
Pri tome se po defaultu varijabli sijecanj dodjeljuje vrijednost 1, veljaci 2, itd., a prosincu 12, iako se mogu dodijeliti i druge vrijednosti.

Pri korištenju ove varijable u funkciji button1_click prilikom pozivanja varijable Mjesec u IntelliSense alatu pojavljuje ovaj popis mogućih vrijednosti:

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Nabrojive varijable - nastavak

```
private void button1_Click(object
```



Za varijable koje su deklarirane kao nabrojive, u IntelliSenseu se prikazuje popis mogućih vrijednosti

Korištenje ovakvih tipova – ako npr. želimo izračunati plaću djelatnika, a postoje neke specifičnosti za svaki mjesec, ili dr.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Upotreba konstanti

- Za razliku od varijabli, konstantama se vrijednost dodjeljuje samo jedanput u prostoru za nazive
- Koriste se za vrijednosti koje će se trebati više puta koristiti u programu, ali uvijek imaju istu vrijednost
- Primjer: za stopu PDV-a (0.22)

```
Const double stopaPoreza = 0.22;  
Double vrijednostProizvoda = 20.25;  
Double iznosPoreza;  
Private void button1_click(object sender, EventArgs e)  
{  
    iznosPoreza = vrijednostProizvoda * stopaPoreza;  
}
```

VrijednostProizvoda se nadalje može mijenjati dodjeljivanjem novih vrijednosti, dok konstanta stopaPoreza uvijek ostaje ista. Može se promijeniti jedino u kodu programa. Mogu se koristiti i konstante drugih tipova (npr. string).

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Escape znakovi

U C#-u postoji skup znakova koji, upisani u kod programa u vrijednosti varijabli, aktiviraju određene radnje

Escape znakovi koje ćemo koristiti:

- \n – prijelaz u novi red
- \r – Carriage return (Enter)
- \h – horizontalni tab
- \v – vertikalni tab

Upotreba, npr:

```
MessageBox(imeOsobe + "\n" + prezimeOsobe);
```

U gornjoj poruci će se prezime osobe ispisati u drugom redu ispod imena osobe.

Ostale escape znakove pogledati u (O'Reilly, 2005, str.25)

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Zaključak

- C# zahtijeva da varijable i konstante budu strogo tipizirane, što se postiže deklaracijom
- Pretvaranje iz jednog u drugi tip moguće je s pomoću klase Convert
- Nakon što varijablama dodijelimo vrijednost u programu, ta se vrijednost može odbaciti, pohraniti na disk s pomoću ADO.NET-a u neku bazu ili datoteku, ili u XML dokument, ili samo prikazati na formi aplikacije.

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje

1. Što su varijable u C# programu? Što su konstante u C# programu?
2. Kako se zove određivanje tipa varijable ili konstante?
3. Koja su dva načina dodjeljivanja vrijednosti varijabli?
4. Deklarirajte cjelobrojnu varijablu Mjesec i dodijelite joj vrijednost 11 u samo jednoj liniji koda.
5. Deklarirajte varijablu iznosPlace kao realan broj i dodijelite joj vrijednost 2500 u posebnoj liniji koda.
6. Da li će se generirati poruka o grešci i zašto ako program sadrži sljedeće linije:

```
Int ocjenaStudenta;  
MessageBox(ocjenaStudenta);
```

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

Pitanja za ponavljanje - nastavak

7. Kojom bi naredbom promijenili cjelobrojnu vrijednost varijable ocjenaStudenta u string i ispisali u poruci (MessageBox-u)?
8. Kojom bi naredbom promijenili cjelobrojnu vrijednost varijable ocjenaStudenta u realan broj i pohranili ga u varijablu ocjenaStudentaReal? Prethodno deklarirajte varijable.
9. Kako se deklariraju nabrojive varijable?
10. Deklarirajte nabrojivu varijablu Tjedan koja sadrži dane u tjednu čije su vrijednosti od 1 fo 7.
11. Deklarirajte tekstualnu konstantu Pozdrav koja će imati vrijednost "Zdravo".

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac

[Literatura]

- J. Liberty, Programming C#, Fourth edition, O'Reilly and Associates, 2005.
 - Prijevod: C# programiranje, A. Dragosavljević (ur.), Dobar plan, 2005.
- S. Barker, Visual C# 2005 Express, Mihailo J. Šolajić (ur.), Kompjuter biblioteka, 2007.
- Predavanja i zadaci na web stranici kolegija
- Web izvori

Razvoj poslovnih aplikacija, M.Zekić-Sušac