

Priprema za izvođenje nastave – ogledni primjer prilagodbi metoda, sadržaja i aktivnosti za učenike s teškoćama

Škola:	Strukovna škola Đurđevac
Mjesto:	Đurđevac
Obrazovni sektor:	Elektrotehnika i računalstvo
Strukovna kvalifikacija:	Tehničar za računalstvo
Odjel:	1b
Nastavni predmet:	Algoritmi i programiranje
Naziv teme:	Aritmetičke operacije i pretvorba tipova podataka
Nastavnik:	Tihomir Robotić

Napomena: prilagodba sadržaja, metoda i zahtjeva ovisi o specifičnim teškoćama koje učenik ima. U ovom radu fokus je na spoznajnoj prilagodbi i prilagodbi školskih zahtjeva.

Planirani tijek aktivnosti

Vremensko trajanje aktivnosti	2 školska sata
Odgojno obrazovni ishodi	Primijeniti aritmetičke operacije u pisanju matematičkih izraza Primjenjivati pretvorbu tipova podataka Koristiti ispravne tipove podataka ovisno o problemu Rješenje zapisati u programskom jeziku C#
Međupredmetne teme	Učiti kako učiti A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. Osobni i socijalni razvoj A.4.3. Razvija osobne potencijale. A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.
Opis aktivnosti	Uvodni dio Učenik ponavlja pojam tipova podataka Učenik ponavlja osnovne aritmetičke operacije Očekivano predznanje – razumijevanje razlike između teksta, cijelog broja, realnog broja i logičke vrijednosti, razumijevanje zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja Pripremni dio Motivacijsko pitanje – objasnite razliku između dijeljenja cijelih i realnih brojeva. Obrazložite odgovor! Glavni dio – aktivnost 1 Nastavnik koristi metodu demonstracije U primjeru 1 demonstriramo proširenje osnovnih tipova podataka sa ključnim riječima short, long i float U primjeru 2 demonstriramo četiri osnovne aritmetičke operacije s posebnim naglaskom na dijeljenje cijelih i realnih brojeva U primjeru 3 demonstriramo operator modulo – ostatak od cjelobrojnog dijeljenja Vježbanje – aktivnost 2 U ovoj aktivnosti učenici samostalno rješavaju problem Učenicima se prezentira izvorni kod koji sadrži greške, jer nisu poštivana pravila za korištenje tipova podataka, ili programer nije bio dosljedan u provođenju pravila. Od učenika se očekuje da isprave programski kod na način da on daje očekivani rezultat. Program sadrži: Deklaracije varijabli Promjenu vrijednosti varijabli Naredbe ispisa

	Vrednovanje Učenik dobiva povratnu informaciju o usvojenosti novih sadržaja Nastavnik dobiva povratnu informaciju o stupnju usvojenosti sadržaja od strane učenika Poticanje natjecateljskog duha rješavanjem zadataka i uspoređivanje svojih odgovora s odgovorima drugih učenika Vrednovanje za učenje: Nastavnik prati aktivnosti tijekom rada Učenik kroz razgovor s nastavnikom dobiva povratnu informaciju o svom načinu razmišljanja i tehnikama rješavanja problema Nastavnik kroz odgovore učenika dobiva povratnu informaciju u kojoj mjeri je njegova aktivnost razumljiva te jesu li aktivnosti za učenike razumljivo postavljene Vrednovanje kao učenje: Učenici samovrednuju svoje odgovore Učenici vrednuju odgovore drugih učenika
--	--

Organizacija rada – artikulacija aktivnosti

Nastavna sredstva, pomagala i ostali materijalni uvjeti:

- Informatički praktikum opremljen računalima, projektorom i platnom za prikaz
- Integrirana razvojna okolina Microsoft Visual Studio Community 2022
- Softverski okvir .NET 7.0
- Programski jezik C#

Napomena: Radi pojednostavljenja izvornog koda, koristimo Top Level Statements (TLS)

Nastavne metode:

- Usmeno izlaganje
- Razgovor
- Postavljanje pitanja
- Praktičan rad
- Demonstracija
- Samostalno rješavanje zadataka
- Rješavanje problema

Metodički oblici rada:

- Individualni rad
- Frontalni rad

Metode za spoznajno prilagođavanje

- Isticanje bitnoga različitim tipovima obilježavanja i/ili slikovnog predočavanja
- Raščlanjivanje složenih zadataka
- Semantičko pojednostavljivanje sadržaja učenja preradom sadržaja u smislu uporabe jednostavnog govornog izraza

Metode za prilagodbu školskih zahtjeva

- Doziranje zadataka, postepeno uz poticanje samostalnosti u radu
- Mogućnost duljeg vremena za rad

Tijek izvođenja nastave

1. Uvodni dio

Učenik ponavlja pojam tipova podataka

Učenik ponavlja osnovne aritmetičke operacije

Očekivano predznanje – razumijevanje razlike između teksta, cijelog broja, realnog broja i logičke vrijednosti, razumijevanje zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja. Do sad je učenik trebao usvojiti slijedeće pojmove:

Tipovi podataka	Aritmetički operatori
int	+
double	-
string	*
bool	/

2. Pripremni dio

Motivacijsko pitanje – objasnite razliku između dijeljenja cijelih i realnih brojeva. Obrazložite odgovor!

Najava glavnog dijela – u nastavku ćemo demonstrirati korištenje aritmetičkih operatora na različitim tipovima podataka

3. Glavni dio

Aktivnost 1 – Nastavnik koristi metodu demonstracije

U primjeru 1 demonstriramo proširenje osnovnih tipova podataka sa ključnim riječima short, long i float

U primjeru 2 demonstriramo četiri osnovne aritmetičke operacije s posebnim naglaskom na dijeljenje cijelih i realnih brojeva

U primjeru 3 demonstriramo operator modulo – ostatak od cjelobrojnog dijeljenja

Primjer 1 – Ponavljamo osnovne tipove podataka. Demonstriramo uporabu ključnih riječi short, long i float. Provodimo pretvorbu tipova podataka i upozoravamo na probleme koji mogu nastati iz nerazumijevanja tipova podataka i njihovog opsega vrijednosti

```
//Ponavljanje osnovnih tipova podataka
string ime = "Pero Perić";
int godine = 5;
double placa = 1000.50;
bool bolovanje = false;

Console.WriteLine(ime);
Console.WriteLine(godine);
Console.WriteLine(placa);
Console.WriteLine(bolovanje);
Console.WriteLine();

//uvodimo short i long za prikaz cijelih brojeva
short ocjena = 3;
long udaljenost = 10000000000;
Console.WriteLine($"Ocjena: {ocjena}");
Console.WriteLine($"Udaljenost: {udaljenost}");

//kod konverzije pazite na veličinu!
Console.WriteLine($"Ocjena kao int: {(int)ocjena}");
Console.WriteLine($"Ocjena kao long: {(long)ocjena}");

Console.WriteLine($"Udaljenost kao int: {(int)udaljenost}");
Console.WriteLine($"Udaljenost kao short: {(short)udaljenost}");

//uvodimo pojam float za prikaz decimalnih brojeva
float a = 2;
float b = 3;
Console.WriteLine($"Rezultat dijeljenja kao float: {a / b}");
Console.WriteLine($"Rezultat dijeljenja kao double: {(double)(a / b)}");

double c = 2;
double d = 3;
Console.WriteLine($"Rezultat dijeljenja kao float: {(float)(c / d)}");
Console.WriteLine($"Rezultat dijeljenja kao double: {c / d}");

Console.ReadKey();
```

Očekivani izlaz:

Pero Perić
5
1000,5
False

Ocjena: 3
Udaljenost: 10000000000
Ocjena kao int: 3

Ocjena kao long: 3
Udaljenost kao int: 1410065408
Udaljenost kao short: -7168
Rezultat dijeljenja kao float: 0,6666667
Rezultat dijeljenja kao double: 0,6666666865348816
Rezultat dijeljenja kao float: 0,6666667
Rezultat dijeljenja kao double: 0,6666666666666666

Primjer 2 – ovim primjerom demonstriramo uporabu osnovnih aritmetičkih operatora nad cjelobrojnima i realnim varijablama. Poželjno je motivirati učenika na samostalnu aktivnost provjere rezultata koristeći pretvorbu tipova podataka (int u double, double u int)!

```
Console.WriteLine("Aritmetičke operacije s cijelim brojevima");
int broj1 = 7;
int broj2 = 3;
Console.WriteLine($"{broj1} + {broj2} = {broj1 + broj2}");
Console.WriteLine($"{broj1} - {broj2} = {broj1 - broj2}");
Console.WriteLine($"{broj1} * {broj2} = {broj1 * broj2}");
Console.WriteLine($"{broj1} / {broj2} = {broj1 / broj2}");

Console.WriteLine("Aritmetičke operacije s realnim brojevima");
double broj3 = 7;
double broj4 = 3;
Console.WriteLine($"{broj3} + {broj4} = {broj3 + broj4}");
Console.WriteLine($"{broj3} - {broj4} = {broj3 - broj4}");
Console.WriteLine($"{broj3} * {broj4} = {broj3 * broj4}");
Console.WriteLine($"{broj3} / {broj4} = {broj3 / broj4}");

Console.ReadKey();
```

Očekivani izlaz:

Aritmetičke operacije s cijelim brojevima

7 + 3 = 10

7 - 3 = 4

7 * 3 = 21

7 / 3 = 2

Aritmetičke operacije s realnim brojevima

7 + 3 = 10

7 - 3 = 4

7 * 3 = 21

7 / 3 = 2,3333333333333335

Primjer 3 – ovim primjerom demonstriramo operator modulo (%) – ostatak od cjelobrojnog dijeljenja. Obratite pozornost što se događa kad modulo operator primijenimo na realne brojeve!

```
//Cjelobrojne varijable
int broj1 = 7;
int broj2 = 3;
//Rezultat modulo operatora (ostatak od cjelobrojnog dijeljenja)
Console.WriteLine($"{broj1} % {broj2} = {broj1 % broj2}");

//Realne varijable
double broj3 = 7;
double broj4 = 3;
//Rezultat modulo operatora (ostatak od cjelobrojnog dijeljenja)
```

```

Console.WriteLine($"{broj3} % {broj4} = {broj3 % broj4}");

//Realne varijable
double broj5 = 7.5;
double broj6 = 3.3;
//Rezultat modulo operatora (ostatak od cjelobrojnog dijeljenja)
Console.WriteLine($"{broj5} % {broj6} = {broj5 % broj6}");

Console.ReadKey();

```

Očekivani izlaz:

```

7 % 3 = 1
7 % 3 = 1
7,5 % 3,3 = 0,90000000000000004

```

Aktivnost 2 – u ovoj aktivnosti učenici samostalno rješavaju problem

Potrebno je napisati računalni program koji od korisnika traži unos dva cijela broja. Program računa i ispisuje ostatak cjelobrojnog dijeljenja prvog broja drugim brojem i ostatak cjelobrojnog dijeljenja drugog broja prvim brojem

Očekivani izlaz:

```

Unesi prvi broj --> 3
Unesi drugi broj --> 14
3 % 14 = 3
14 % 3 = 2

```

Metode za spoznajnu prilagodbu

1. Motivirati učenika na sastavljanje liste potrebnih varijabli u programu i promišljanje o ispravnom tipu podatka za varijable koje ćemo koristiti
Primjer:

Varijabla	Tip podatka
broj1	int
broj2	int

2. Motivirati učenika na sastavljanje ispravne poruke prema korisniku prilikom unosa varijabli i ispravno pridruživanje unesenih brojeva varijablama
Primjer:

```

Console.Write("Unesi prvi broj --> ");
broj1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Write("Unesi drugi broj --> ");
broj2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

```

3. Po potrebi, ponovite modulo operator, objasnite izračun ostatka cjelobrojnog dijeljenja kroz jednostavne primjere
Primjer

7 % 2 = 1

17 % 5 = 2

20 % 5 = 0

4. Raščlanite zadatak na manje cjeline

Cjelina 1

```
//Deklaracija varijabli  
int broj1 = 0;  
int broj2 = 0;
```

Cjelina 2

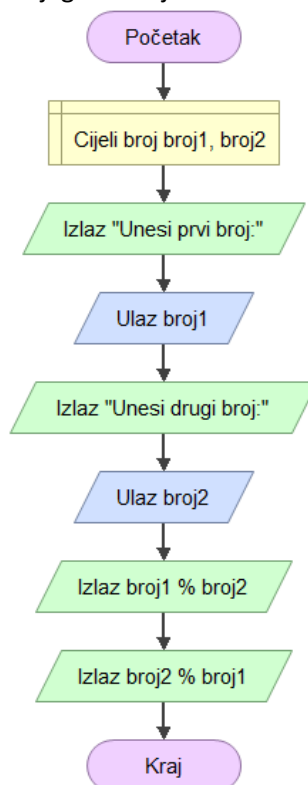
```
//Unos podataka  
Console.Write("Unesi prvi broj --> ");  
broj1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
Console.Write("Unesi drugi broj --> ");  
broj2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

Cjelina 3

```
//Rezultat modulo operatora (ostatak od cjelobrojnog dijeljenja)  
Console.WriteLine($"{broj1} % {broj2} = {broj1 % broj2}");  
Console.WriteLine($"{broj2} % {broj1} = {broj2 % broj1}");
```

Metode za prilagodbu školskih zahtjeva:

1. Usmjerite učenika na samostalno rješavanje zadatka po cjelinama, ako je potrebno, motivirajte učenika na sastavljanje dijagrama tijeka



2. Usmjerite učenika ka postupnom kodiranju rješenja element po element dijagrama tijeka, cjelina po cjelinu
3. Omogućite učeniku dulje vrijeme za rješavanje zadatka

Očekivano rješenje:

```
//Deklaracija varijabli
int broj1 = 0;
int broj2 = 0;

//Unos podataka
Console.Write("Unesi prvi broj --> ");
broj1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Write("Unesi drugi broj --> ");
broj2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

//Rezultat modulo operatora (ostatak od cjelobrojnog dijeljenja)
Console.WriteLine($"{broj1} % {broj2} = {broj1 % broj2}");
Console.WriteLine($"{broj2} % {broj1} = {broj2 % broj1}");

Console.ReadKey();
```

Vrednovanje

Učenik dobiva povratnu informaciju o usvojenosti novih sadržaja

Nastavnik dobiva povratnu informaciju o stupnju usvojenosti sadržaja od strane učenika

Poticanje natjecateljskog duha rješavanjem zadataka i uspoređivanje svojih odgovora s odgovorima drugih učenika

Vrednovanje za učenje:

Nastavnik prati aktivnosti tijekom rada

Učenik kroz razgovor s nastavnikom dobiva povratnu informaciju o svom načinu razmišljanja i tehnikama rješavanja problema

Nastavnik kroz odgovore učenika dobiva povratnu informaciju u kojoj mjeri je njegova aktivnost razumljiva te jesu li aktivnosti za učenike razumljivo postavljene

Vrednovanje kao učenje:

Učenici samovrednuju svoje odgovore

Učenici vrednuju odgovore drugih učenika

Evaluacija nastavnog sata

Poželjno je izraditi ili anketni listić ili online anketu u kojoj nastavnik dobiva anonimnu povratnu informaciju od učenika