

**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:              | Osnovni tipovi 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

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vremensko trajanje aktivnosti</b> | 2 školska sata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Odgojno obrazovni ishodi</b>      | <p>Primijeniti ispravan tip podatka na varijable</p> <p>Argumentirati uporabu odabranog tipa podatka</p> <p>Rješenje zapisati u programskom jeziku C#</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Međupredmetne teme</b>            | <p><b>Učiti kako učiti</b></p> <p>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.</p> <p>B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p><b>Osobni i socijalni razvoj</b></p> <p>A.4.3. Razvija osobne potencijale.</p> <p>A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Opis aktivnosti</b>               | <p><b>Uvodni dio</b></p> <p>Učenik ponavlja pojam tipova podataka</p> <p>Očekivano predznanje – razumijevanje razlike između teksta, cijelog broja, realnog broja i logičke vrijednosti</p> <p><b>Pripremni dio</b></p> <p>Motivacijsko pitanje – je li svejedno koji tip podatka odaberemo za pojedini podatak kojeg želimo spremati u varijablu? Argumentirajte odgovor.</p> <p><b>Glavni dio – aktivnost 1</b></p> <p>Nastavnik koristi metodu demonstracije</p> <p>U primjeru 1 upoznajemo osnovne tipove podataka. Demonstriramo uporabu ključnih riječi string, int, double, bool</p> <p>U primjeru 2 demonstriramo promjenu sadržaja varijable, ispis sadržaja varijable, tumačenje operatora s obzirom na tip varijable te najjednostavniji oblik pretvorbe tipova podataka pri obavljanju aritmetičkih operacija</p> <p><b>Vježbanje – aktivnost 2</b></p> <p>U ovoj aktivnosti učenici samostalno rješavaju problem</p> <p>Učenicima se prezentira izvorni kod koji sadrži greške, jer nisu poštivala 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.</p> <p>Program sadrži:</p> <p>Deklaracije varijabli</p> <p>Promjenu vrijednosti varijabli</p> <p>Naredbe ispisa</p> <p><b>Vrednovanje</b></p> <p>Učenik dobiva povratnu informaciju o usvojenosti novih sadržaja</p> <p>Nastavnik dobiva povratnu informaciju o stupnju usvojenosti sadržaja od strane učenika</p> |

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

## 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

Očekivano predznanje – razumijevanje razlike između teksta, cijelog broja, realnog broja i logičke vrijednosti. Nastavnik navodi primjere iz realnog života, a od učenika se očekuje klasifikacija primjera u jednu od ponuđenih vrsta

|            |                    |
|------------|--------------------|
| ocjena     | prosjeck           |
| ISBN       | otvoreno           |
| oib        | najveća_vrijednost |
| cijena     | naziv              |
| dostupnost | opis               |

### 2. Pripremni dio

Motivacijsko pitanje – je li svejedno koji tip podatka odaberemo za pojedini podatak kojeg želimo spremiti u varijablu? Argumentirajte odgovor.

**Najava glavnog dijela** – korištenjem ključnih riječi programskog jezika C# oblikovati ćemo varijable ispravnim tipom podatka

### 3. Glavni dio

**Aktivnost 1** – Nastavnik koristi metodu demonstracije

Demonstriramo uporabu tipova podataka kako bismo pohranili tekstualnu, cjelobrojnu, realnu i logičku vrijednost.

Primjer 1 – demonstriramo uporabu ključnih riječi string, int, double, bool

Primjer 2 – demonstriramo promjenu sadržaja varijable, ispis sadržaja varijable, tumačenje operatora s obzirom na tip varijable te najjednostavniji oblik pretvorbe tipova podataka pri obavljanju aritmetičkih operacija

**Primjer 1** – Upoznajemo osnovne tipove podataka. Demonstriramo uporabu ključnih riječi string, int, double, bool, uz objašnjenje

|        |                                   |                                                     |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| string | služi za upis teksta              | upisujemo podatak i imenu i prezimenu radnika       |
| int    | služi za upis cijelog broja       | upisujemo podataka o godinama staža radnika         |
| double | služi za upis decimalnih brojeva  | upisujemo podatak o plaći radnika                   |
| bool   | služi za upis logičke vrijednosti | upisujemo podataka o tome je li radnik na bolovanju |

```
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("Ime: " + ime);
Console.WriteLine("Godine: " + godine);
Console.WriteLine("Plaća: " + placa);
Console.WriteLine("Bolovanje: " + bolovanje);
Console.ReadKey();
```

**Očekivani izlaz:**

```
Pero Perić
5
1000,5
False
Ime: Pero Perić
Godine: 5
Plaća: 1000,5
Bolovanje: False
```

**Primjer 2** – ovim primjerom demonstriramo promjenu sadržaja varijable, ispis sadržaja varijable, tumačenje operatora s obzirom na tip varijable te najjednostavniji oblik pretvorbe tipova podataka pri obavljanju aritmetičkih operacija

```
int x; //deklariramo cjelobrojnu varijablu x
// int x = 3; nije dozvoljena dupla deklaracija
x = 3; //promjena vrijednosti varijable
x = 2; //promjena vrijednosti varijable
x = 1; //promjena vrijednosti varijable
Console.WriteLine(x);

String ime = "Ana";
String prezime = "Anić";
Console.WriteLine(ime + prezime);

//Izraz se tumači po prvom tipu podataka unutar zagrade
//ako je prvi string, onda spajamo stringove
//ako je prvi broj, onda radimo aritmetiku
int a = 1;
int b = 2;
Console.WriteLine(a + b);
Console.WriteLine("Zbroj: " + a + b);
Console.WriteLine("Zbroj: " + (a + b));
Console.WriteLine(a + b + ime);

Console.WriteLine("Zbroj: " + (a + b));
Console.WriteLine("Razlika: " + (a - b));
Console.WriteLine("Produkt: " + (a * b));
//a i b su cijeli brojevi - 1 / 2 = 0
Console.WriteLine("Kvocjent: " + (a / b));
//pogrešan rezultat (1 / 2 = 0) i onda to pretvori u double
Console.WriteLine("Kvocjent: " + (double)(a / b));
//pretvori 1 u 1.0, pretvori 2 u 2.0, napravi 1.0 / 2.0 = 0,5
Console.WriteLine("Kvocjent: " + (double)(a) / (double)(b));
//modulo operator - ostatak od cjelobrojnog djeljenja
Console.WriteLine(a % b);
Console.ReadKey();
```

Očekivani izlaz:

```
1
AnaAnić
3
Zbroj: 12
Zbroj: 3
3Ana
Zbroj: 3
Razlika: -1
Produkt: 2
Kvocjent: 0
Kvocjent: 0
Kvocjent: 0,5
1
```

## 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.

```
bool a = 4;
string b = "2";
double c = "Rezultat";
double d = 0;

Console.WriteLine(a);
Console.WriteLine(b);
Console.WriteLine(c);
Console.WriteLine(e);

d = (a * a) + (b * b);
Console.WriteLine(c + d);
Console.WriteLine(c + a + b);
Console.WriteLine(c + b / a);
Console.WriteLine(d / a);

Console.ReadKey();
```

### Očekivani izlaz:

```
4
2
Rezultat:
0
Rezultat: 20
Rezultat: 6
Rezultat: 0,5
Rezultat: 5
```

### Metode za spoznajnu prilagodbu

1. Navesti učenika na sastavljanje popisa varijabli koje se koriste u programu. Također, navesti učenika na promišljanje o tipovima podataka za varijable

Primjer:

| Varijable | Tip podatka | Vrijednost zapisana u varijabli |
|-----------|-------------|---------------------------------|
| a         | bool        | 4                               |
| b         | string      | "2";                            |
| c         | double      | "Rezultat"                      |
| d         | double      | 0                               |

2. Usmjeriti učenika ka promišljanju: može li se podatak „Rezultat“ upisati u varijablu koja je oblikovana tipom double?
3. Raspisati formule u kojima se koriste varijable

Primjer:

```
d = (a * a) + (b * b);
```

Navesti učenika na promišljanje o tipu podatka s obzirom na vrijednost izračunatog izraza

- Usmjeriti učenika ka promišljanju operatora + u kontekstu ispisa rezultata

Primjer:

```
Console.WriteLine(c + d);
```

Rezultat: 20

Logičko je da varijabla c mora biti string kako bi se ispisao tekst „Rezultat“, a da je varijabla d brojčani tip podatka u koji upisujemo rezultat operacije

- Raščlanite zadatak na manje cjeline

Primjer:

|                                                                                               |                                                                                               |                                                                                               |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>bool a = 4;<br/>string b = "2";<br/>double c =<br/>"Rezultat";<br/>double d = 0;</code> | <code>bool a = 4;<br/>string b = "2";<br/>double c =<br/>"Rezultat";<br/>double d = 0;</code> | <code>bool a = 4;<br/>string b = "2";<br/>double c =<br/>"Rezultat";<br/>double d = 0;</code> | <code>bool a = 4;<br/>string b = "2";<br/>double c =<br/>"Rezultat";<br/>double d = 0;</code> |
| <code>d = (a * a) + (b<br/>* b);<br/>Console.WriteLine<br/>e(c + d);</code>                   | <code>Console.WriteLine<br/>e(c + a + b);</code>                                              | <code>Console.WriteLine<br/>e(c + b / a);</code>                                              | <code>Console.WriteLine<br/>e(d / a);</code>                                                  |
| Rezultat: 20                                                                                  | Rezultat: 6                                                                                   | Rezultat: 0,5                                                                                 | Rezultat: 5                                                                                   |

#### Metode za prilagodbu školskih zahtjeva:

- Usmjerite učenika na samostalno rješavanje jednostavnijeg zadatka, na primjer, fokusirajte se na jednu od raščlanjenih cjelina

```
bool a = 4;  
string b = "2";  
double c = "Rezultat";  
double d = 0;
```

```
d = (a * a) + (b * b);  
Console.WriteLine(c + d);
```

Rezultat: 20

- Iskoristite rješenje jednostavnijeg zadatka kao model po kojem učenik s prilagodbom može ispraviti pogreške u zadatku
- Omogućite učeniku dulje vrijeme za rješavanje zadatka



**Očekivano rješenje:**

```
int a = 4;
int b = 2;
string c = "Rezultat: ";
double d = 0;

Console.WriteLine(a);
Console.WriteLine(b);
Console.WriteLine(c);
Console.WriteLine(d);

d = (a * a) + (b * b);
Console.WriteLine(c + d);
Console.WriteLine(c + (a + b));
Console.WriteLine(c + (double)b / (double)a);
Console.WriteLine(c + d / a);

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