

Grafička predstava algoritma ...

- Koriste se grafički simboli za predstavljanje pojedinih aktivnosti u algoritmu
- Ideja je pozajmljena iz teorije grafova
- Algoritam se predstavlja usmerenim grafom
 - čvorovi grafa predstavljaju aktivnosti koje se obavljaju u algoritmu
 - potezi ukazuju na sledeću aktivnost koja treba da se obavi

... Grafička predstava algoritma ...

- Polazni čvor u usmerenom grafu koji predstavlja algoritam nema dolaznih potega, a ima samo jedan izlazni poteg (granu)



- Krajnji čvor u grafu koji predstavlja algoritam nema izlaznih potega, a ima samo jedan dolazni poteg

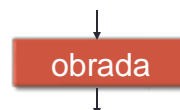


... Grafička predstava algoritma ...

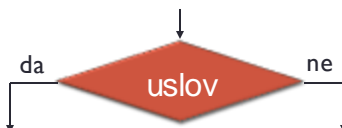
- Blok oblika romboida koristi se za označavanje ulaznih i izlaznih aktivnosti



- Blok obrade je pravougaonog oblika

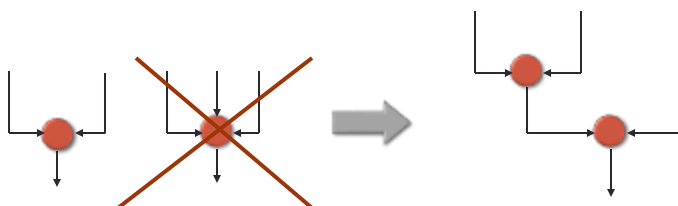


- Blok odluke



... Grafička predstava algoritma

- Blok spajanja potega



- Komentar

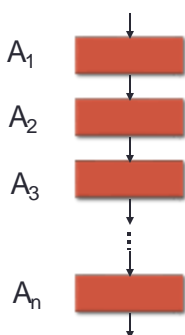


Osnovne algoritamske strukture

- Kombinovanjem gradivnih blokova dobijaju se osnovne algoritamske strukture
 - sekvenca
 - selekcija (grananje, alternacija)
 - iteracija (petlja, ciklus)
- Pomoću osnovnih algoritamskih struktura može se konstruisati dijagram toka algoritma koji realizuje svaku izračunljivu funkciju (Teorema Bohm-Jacoppini 1966.)

Sekvenca

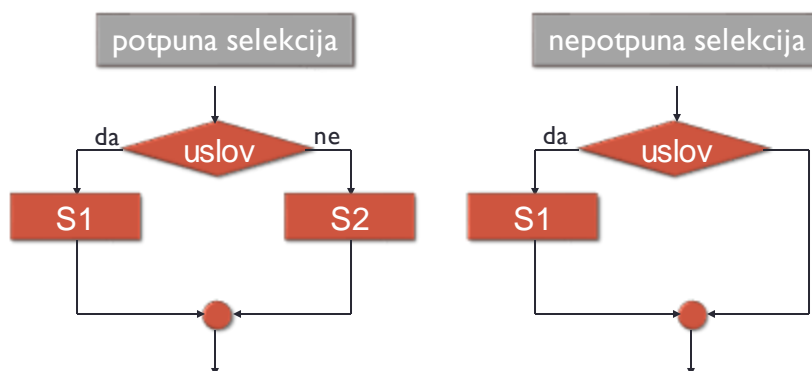
- Linijska struktura koja se dobija kaskadnim povezivanjem blokova obrade



- Algoritamski koraci se izvršavaju redom, jedan za drugim
- Algoritamski korak A_i , $i = 2, \dots, n$ ne može da otpočne sa izvršenjem dok se korak A_{i-1} ne završi
- Sekvenca predstavlja niz naredbi dodeljivanja ($:=$)
- Oblik naredbe:
 - promenljiva:=vrednost
 - $a:=b$
 - $n:=n+1$

Selekcija

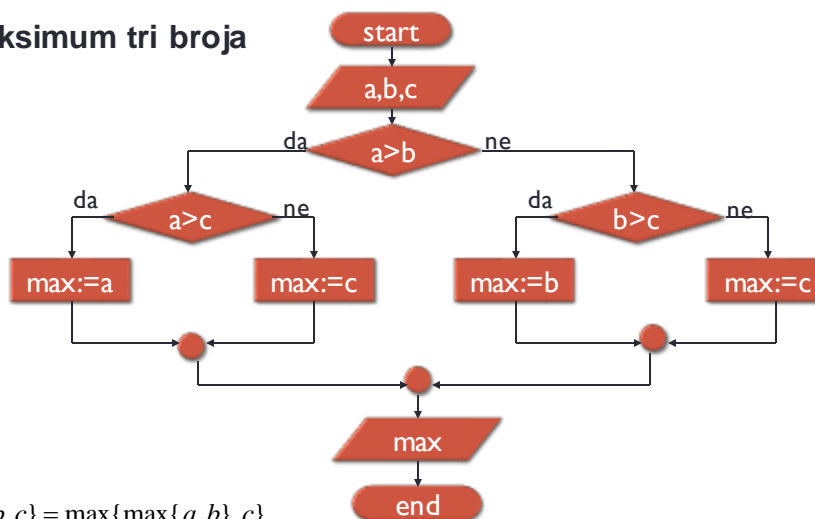
- Linijska struktura koja se dobija kaskadnim povezivanjem blokova obrade



Blokovi označeni sa S1 i S2 mogu sadržati bilo koju kombinaciju osnovnih algoritamskih struktura.

Selekcija – primer

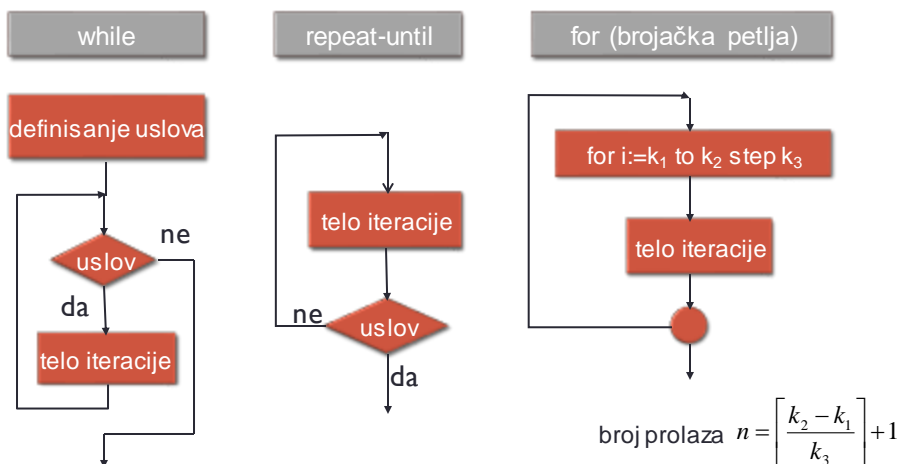
- **Maksimum tri broja**



$$\max\{a,b,c\} = \max\{\max\{a,b\},c\}$$

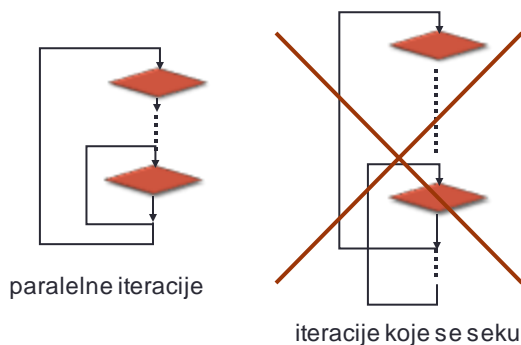
Iteracija

- Omogućava da se algoritamski koraci ponavljaju više puta

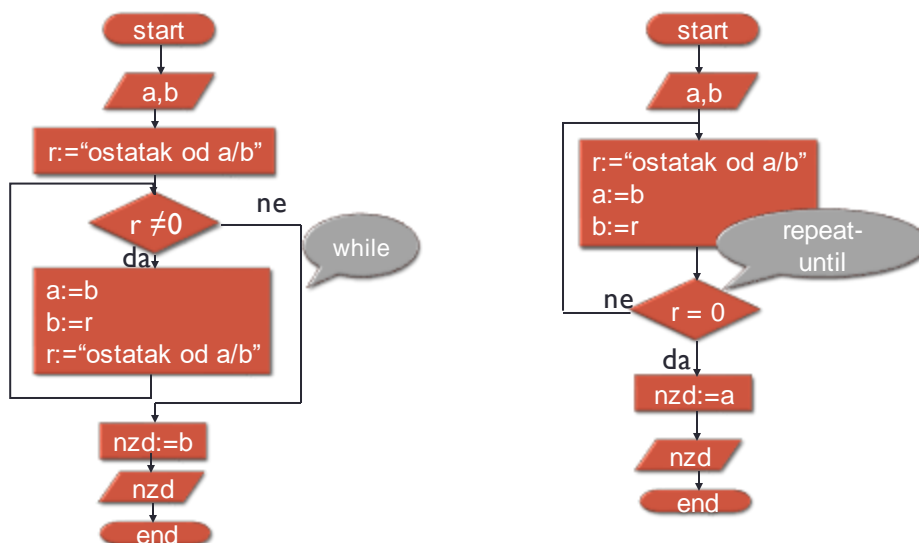


Pravila za iteracije

- Ako iteracija počne unutar **then** bloka ili **else** bloka, u tom bloku se mora i završiti!
- Dozvoljene su paralelne (ugnježdene) iteracije.
- Nisu dozvoljene iteracije koje se seku!



Iteracija – primer



Grafička predstava algor. – zadaci

1. Zameniti sadržaje dve memorijske lokacije A i B
2. Pomeranje sadržaja lokacija ulevo
3. Provera sintaksne ispravnosti email adrese
4. Prebrojati da li u nizu od 5 brojeva ima više parnih ili neparnih
5. Sabiranje prvih N prirodnih brojeva
6. Pronalaženje minimuma
7. Računanje sume 3 broja
8. Računanje sume n brojeva

Neki alati za crtanje grafova:
www.draw.io
<https://www.yworks.com/products/yed>
<https://creately.com/app/>
<https://cloud.smartdraw.com/>

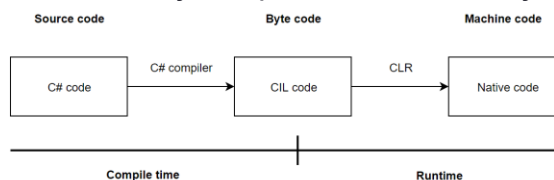
C# PROGRAMSKI JEZIK

C#

- Jedan od popularnijih programskih jezika (3. generacija)
- Programski jezik opšte namene
- C# po dizajnu najbolje oslikava CLI (eng. Common Language Infrastructure).
- Kompajlira se kao i tradicionalni programski jezici C++, Fortran i drugi. (ali je zavisan od Microsoft .Net Framework-a - Runtime)
- Ima svoje strukture, sintaksa pravila i programsku paradigmu
- Derivat C programskog jezika, te im sintaksa liči (otud i ime - povišeno C)
- Kompleksniji od nekih programskih jezika (Python), ali opet i jednostavniji od nekih drugih (C++)
- Veoma sličan najpopularnijem jeziku - JAVI

Kompajliranje C#

- C# zavisan od Microsoft .Net Framework-a koji je posrednik između vaše aplikacije i operativnog sistema.
- Izvorni kod programa piše se u .cs fajlovima
- Ovaj kod se sintaksno proverava i kompajlira u bajtkod (bytecode - Microsoft Intermediate Language (MSIL))
- Bytecode sadrže instrukcije koje se interpretiraju (izvršavaju) u CLR (common language runtime)
- Tokom izvršavanja, te instrukcije se prevode u instrukcije fizičkog CPU



CLR (Common Language Runtime)

- .NET pruža podršku za 3 programska jezika (C#, C++ i Basic)
- Standardizovan je za 1 Operativni Sistem (Windows)
- CLR locira, učitava i rukovodi svim .NET tipovima i strukturama prema CLS (common language specification)
- Aplikacijska virtualna mašina koja pruža usluge kao što su sigurnost, upravljanje memorijom, i rukovanje izuzecima.
- Pored CLR i CLS, .NET sadrži i sve bazne biblioteke koje su dostupne svim pomenutim programskim jezicima

Sakupljač smeća (garbage collector)

- Mehanizam za upravljanjem memorijom
- Kada se kreiraju objekti/promenljive unutar .NET koda, GC automatski alocira memoriju za njega
- Kada ta promenljiva prestaje da se koristi u kodu, GC u pozadini brine da se ta memorija oslobodi
- Ovo se naziva implicitno upravljanje memorijom (engl. implicit memory management)
- Esencijalni deo .NET platforme

.NET framework

- Uključuje veliku biblioteku poznatu kao Framework Class Library (FCL)
- Pruža jezičku interoperabilnost (svaki jezik može koristiti kodove napisane na drugim jezicima)
- Programi napisani za .NET Framework se izvršavaju u softverskom okruženju Common Language Runtime (CLR)
- FCL i CLR zajedno čine .NET Framework.
- FCL pruža korisnički interfejs, pristup podacima, povezanost baze podataka, kriptografiju, razvoj web-aplikacija, numeričke algoritme, i mrežne komunikacije.

Zašto baš C#?

- C# je lak za učenje i moćan za upotrebu!
- Samo ime kaže da je to „oštriji” (sharper-smarter) C/C++, a umnogome je kopirao dobre strane Jave (podrška za Web tehnologije)
- Integrisano okruženje je pogodno za učenje
- To je dakle relativno nov jezik, ali je napravljen da bude sličan sa C/C++, tako da ga poznavaoči C/C++ lako uče i razumeju

RAZVOJNO OKRUŽENJE

Razvojno okruženje

- Veliki benefit rada sa C# (i drugim .NET jezicima) jeste integrisano razvojno okruženje
- .NET Framework je namenjen za upotrebu većine novih aplikacija kreiranih za Windows platforme
- Microsoft zbog toga proizvodi integrisano razvojno okruženje - Microsoft Visual Studio.
- Ovaj IDE (Integrated Development Environment) ima izuzetnu podršku
- Ovde se piše kod, upravlja zadacima, vrši automatsko kompajliranje i pokretanje, podešava vizuelni interfejs, i sl.

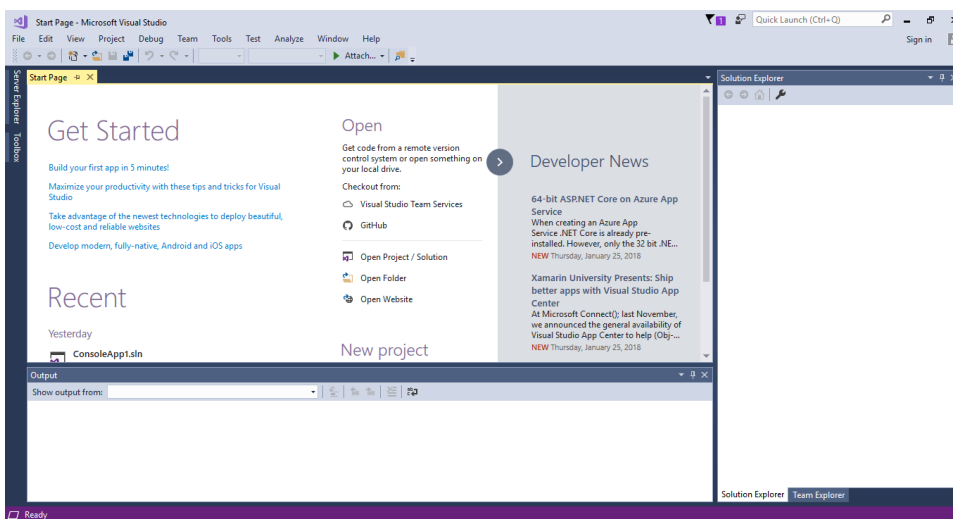
Visual studio instalacija

1. Preuzeti Visual studio sa:
<https://www.visualstudio.com/vs/community/>
2. Prihvatiti uslove za korišćenje i skinuti verziju koja odgovara vašem operativnom sistemu (Win 7 SP1 i noviji)
3. Sačuvati instalaciju i nakon što je u potpunosti preuzeta, pokrenuti njenu instalaciju
4. Instalirati VS na putanji koja se lako pamti – najbolje predefinisanoj

Visual studio instalacija ...

1. Instalirati Community Edition 2017 (besplatan)
2. Odabrati odgovarajući .NET (4.6 pa nadalje)
3. Odabrati makar .NET Desktop Development (moguće dopunjavati instalaciju kasnije)

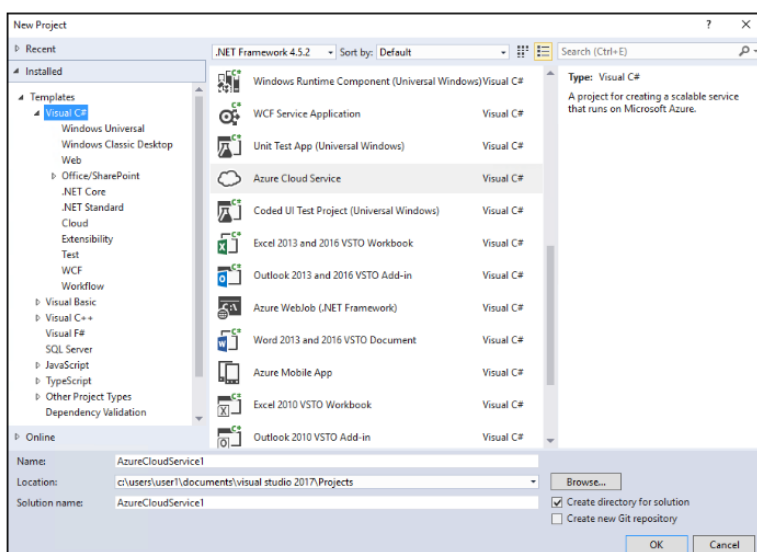
... Visual Studio prvi koraci



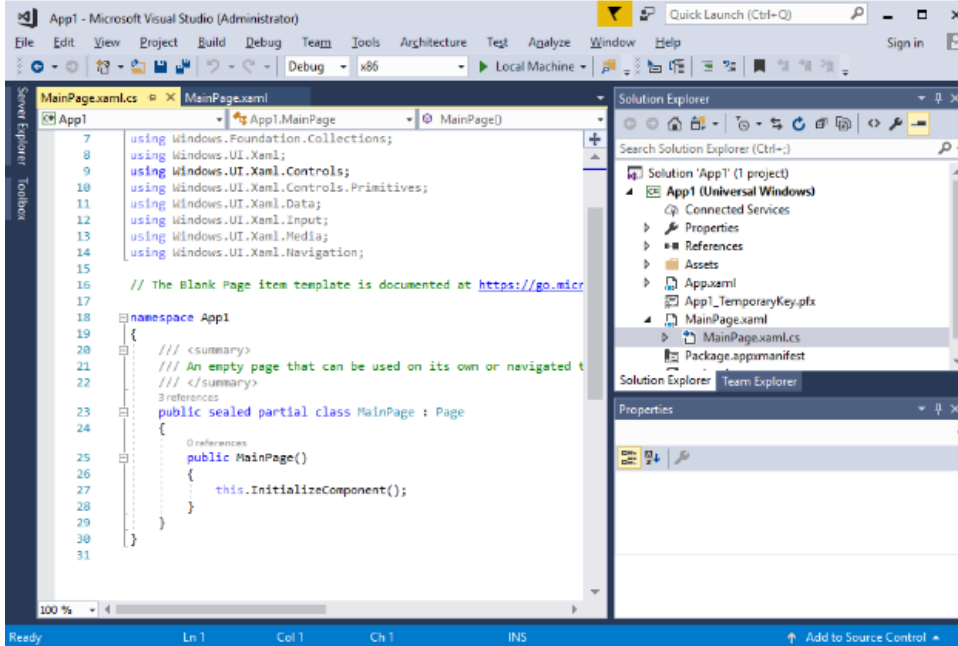
... Visual Studio prvi koraci ...

- Čitav jedan ekosistem za razvoj softvera
- Okruženje se može lako podesiti, prozori se mogu premeštati, te se okruženje može podesiti korisniku
- Koristićemo podrazumevanu (default) perspektivu dok ne steknemo naviku i sigurnost
- Visual studio sadrži sve alate za pravljenje i debugovanje C# programa

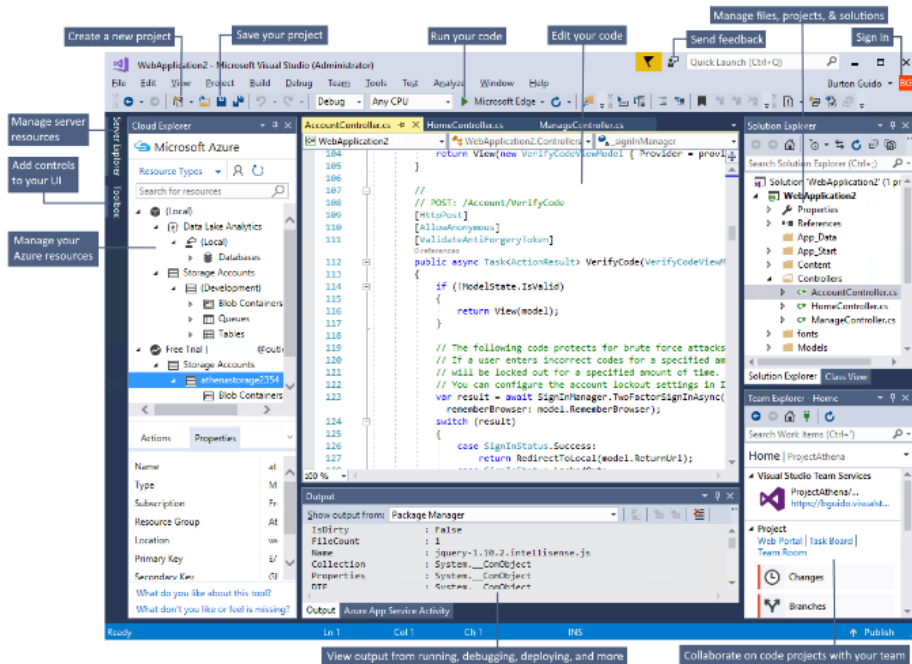
Prvi pogled na okruženje...



Prekvalifikacije za IT

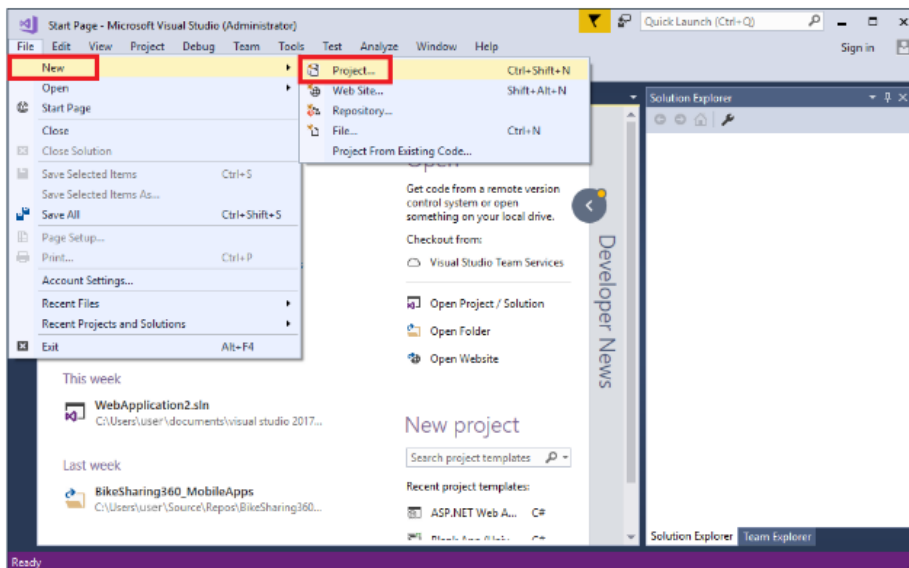


Prekvalifikacije za IT



PRVI PROJEKAT

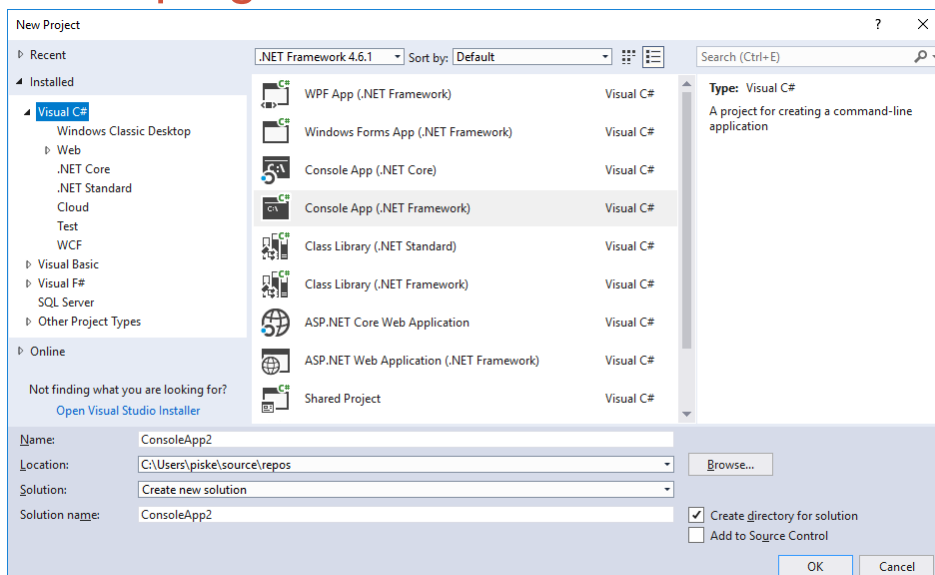
1. Open Visual Studio. On the menu, choose **File > New > Project**.



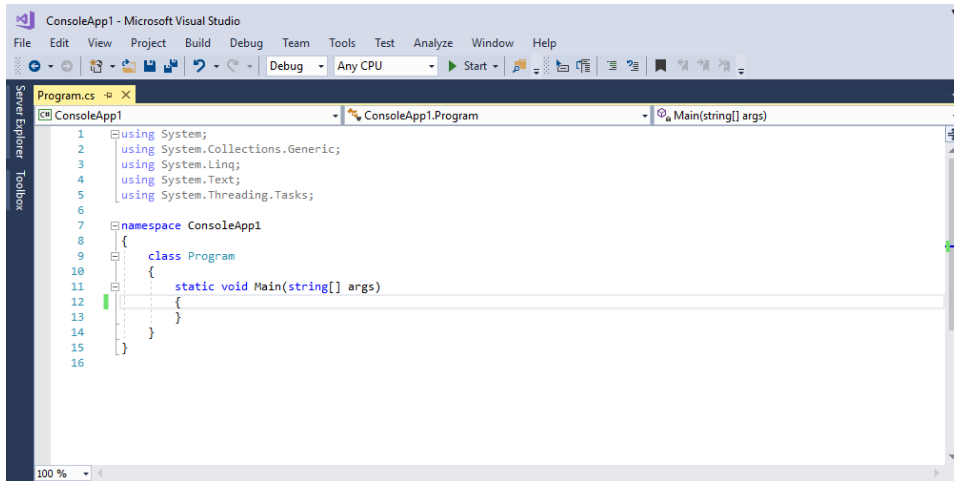
Novi projekt

- **File > New > Visual C# > Console App**
- Dati naziv projektu (**prvi_projekat**)
- Povesti računa o imenima projekta i Solutiona, te lokacije gde se projekat smesta
- Proveriti koja je verzija .NET Frameworka selektovana
- Kliknuti ok

Prvi program ...



... Prvi program ...



... Prvi program ...

- Proširiti kod tako da ispisuje pozdrav svetu:

```

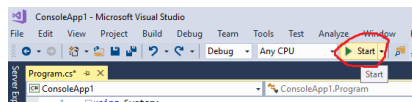
• using System;
• using System.Collections.Generic;
• using System.Linq;
• using System.Text;
• using System.Threading.Tasks;

• namespace ConsoleApp1
• {
•     class Program
•     {
•         static void Main(string[] args)
•         {
•             Console.WriteLine("Hello World!");
•             Console.ReadLine();
•         }
•     }
• }

```

... Prvi program ...

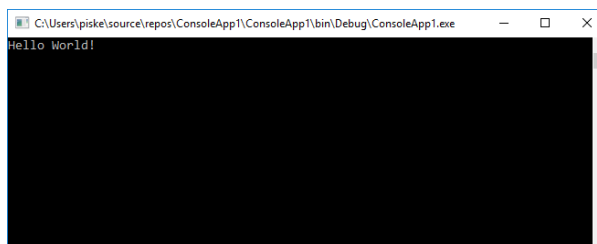
- Pokrenuti program koji smo napravili:
 - iz glavnog menija odabrati Debug > Start Debugging, ili
 - Iz toolbar-a kliknuti na Start dugme
 - ctrl + F5, ili F5



- Prilikom pokretanja, izvršiće se sintaksna provera koda i, ako je sve u redu, pokrenuće se program
- Za slučaj da pre pokretanja nije snimljen (ctrl+S) otkucan kod, podsetiće vas da ga treba snimiti

... Prvi program

- Kako nije u pitanju GUI aplikacija, rezultat izvršavanja će se prikazati u konzoli



- **Izmeniti tekst tako da ispisuje vaše ime i prezime**
- **Izmenite tekst tako da ispod imena i prezimena ispisuje vašu adresu, a u redu ispod broj telefona**