C# Advanced
Inheritance

Koen Bloemen

DE HOGESCHOOL MET HET NETWERK

Elfde-Liniestraat 24, 3500 Hasselt, www.pxl.be

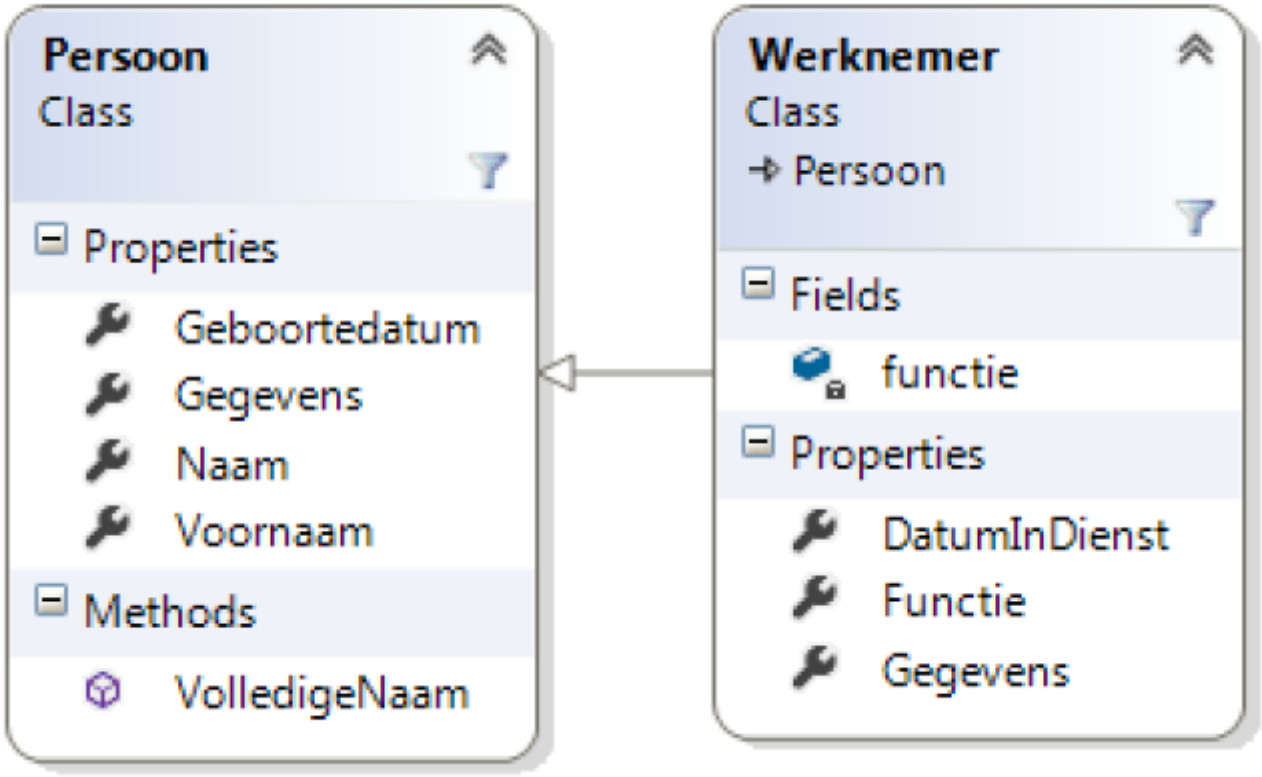
Inheritance

Sleutelwoord base

Abstract class

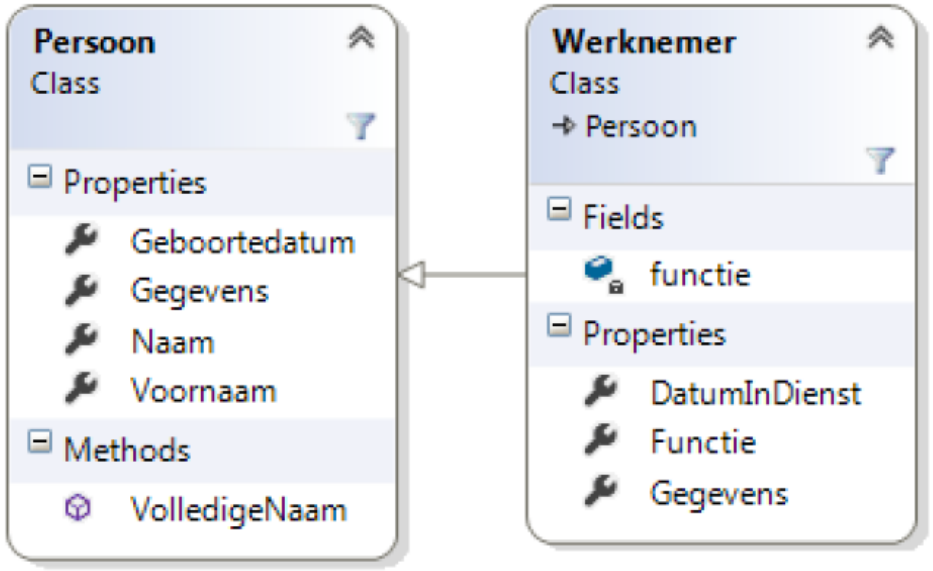
Inheritance

- Nieuwe classes maken op basis van bestaande **base class**
- Nieuwe class kan van de bestaande base class volgende overerven:
  - Membervariabelen
  - Properties
  - Events
  - Methods



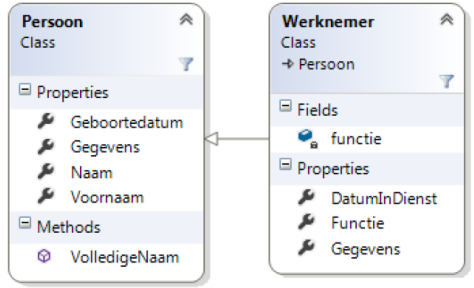
Inheritance

- Methods en properties van base class kunnen ook overschreven worden in de subclass
  - Maak de method/property in de base class virtual.
    Zet er een standaard implementatie in.
  - Maak de method/property in de subclass override.
    Zet er een implementatie in die de implementatie van de base class overschrijft.



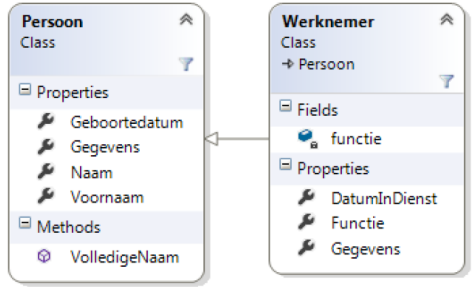
Inheritance

- Base class Persoon (Persoon.cs)
  - Onze basisklasse waarvan we andere classes kunnen afleiden.




```
public class Persoon
{
  public string Voornaam {get; set;}
  public string Naam {get; set;}
  public DateTime Geboortedatum {get; set;}
  // Virtual method/property staat in de base class
  // Je kan deze overschrijven (override) in de afgeleide class en
  // een eigen implementatie daarvoor voorzien.
  public virtual string VolledigeNaam() => $"{Voornaam} {Naam}";
  public virtual string Gegevens =>
        $"{Voornaam} {Naam}\r\n{Geboortedatum.ToLongDateString()}";
}
```

Inheritance



- Afgeleide class Werknemer (Werknemer.cs):
  - Schrijf achter class Medewerker dan : Persoon
  - De dubbele punt betekent: erft over van
  - Een class kan enkel overerven van 1 base class

```
public class Werknemer : Persoon
{
  public DateTime DatumInDienst { get; set; }
  public string Functie { get; set; } = "Lector"; // automatisch initialiseren
  // Override (overschrijf) de implementatie van Gegevens van de base class
  Persoon.
  // Een Medewerker object heeft nu zijn eigen implementatie van Gegevens.
  // base.Gegevens: roept de property Gegevens aan van de base class
  // Dus base.Gegevens is de implementatie die in de class Persoon staat
  // Hierachter vullen we dan aan met de Functie.
  public override string Gegevens => $"{base.Gegevens} - {Functie}";
}
```

Sleutelwoord base

- Gebruik sleutelwoord base als je binnen een afgeleide klasse de implementatie van een eigenschap of methode van de basisklasse wil gebruiken
- Base class is Persoon

```
public virtual string Gegevens => $"{Voornaam}{Naam}\r\n{Geboortedatum.ToLongDateString()}";
```

- Afgeleide class is Werknemer

```
public override string Gegevens => $"{base.Gegevens} - {Functie}";
```

- Opmerking:
  - Stel dat Werknemer geen override deed bij een method, dan erfde Werknemer de implementatie van die method mee over
    ⇒ dan was de implementatie van deze method dezelfde als die van Persoon

Inheritance

Gebruik van base class Persoon (hier in een Console toepassing Program.cs)

```
using System;
using System.Text;
namespace Overerving Test
{
  class Program
  {
     static void Main(string[] args)
     {
        Persoon persoon = new Persoon();
        persoon.Naam = “Doe";
        persoon.Voornaam = “John";
        persoon.Geboortedatum = DateTime.Parse("12/01/1992");
        Console.WriteLine(persoon.VolledigeNaam());
        Console.WriteLine(persoon.Gegevens);
        Console.ReadLine(); // console open laten tot je op een toets drukt
     }
  }
}
```

Inheritance

Gebruik van afgeleide class Werknemer (hier in een Console toepassing Program.cs)

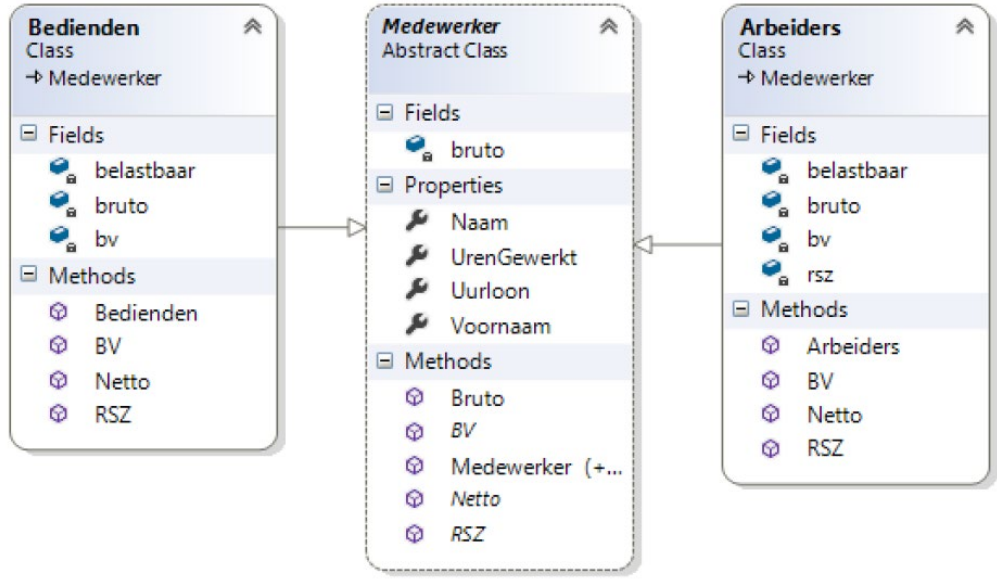
```
using System;
using System.Text;
namespace Overerving Test
{
  class Program
  {
    static void Main(string[] args)
    {
      Werknemer werknemer = new Werknemer();
      werknemer.Naam = "De Bolle";
      werknemer.Voornaam = "Octaaf";
      werknemer.Functie = "Kruidenier";
      werknemer.Geboortedatum = DateTime.Parse("18/05/1950");
      werknemer.DatumInDienst = DateTime.Parse("28/12/1980");
      Console.WriteLine(werknemer.VolledigeNaam());
      Console.WriteLine(werknemer.Gegevens);
      Console.ReadLine(); // console open laten tot je op een toets drukt
    }
  }
}
```

Abstract class

- Een abstracte klasse is een base class
- Afgeleide klassen moeten de basis overerven
- Definiëren het concept
- Dynamisch polymorfisme i.p.v. statisch polymorfisme (methods)
- Instance maken van abstracte klasse gaat niet!

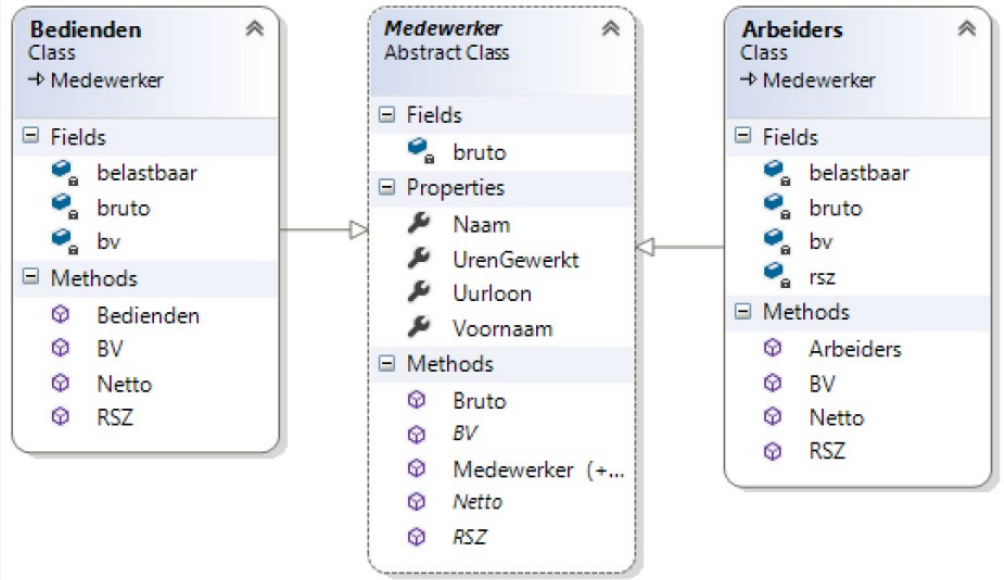
Abstract class

```
public abstract class Medewerker
{
   private double bruto;
   // De klasse Werknemer is een abstracte klasse.
   public string Voornaam { get; set; }
   public string Naam { get; set; }
   public double Uurloon { get; set; }
   public double UrenGewerkt { get; set; }
   public double Bruto() => bruto;
   // Constructor.
   // Bedienden
   public Medewerker(string firstName, string familyName, double salary)
   {
      Voornaam = firstName;
      Naam = familyName;
      bruto = salary;
   }
   // Arbeiders
   public Medewerker(string firstName, string familyName, double hourlyWage, double hours)
   {
      Voornaam = firstName;
      Naam = familyName;
      bruto = hourlyWage * hours;
   }
   // Abstracte methode.
   public abstract double RSZ();
   public abstract double BV();
   public abstract double Netto();
}
```



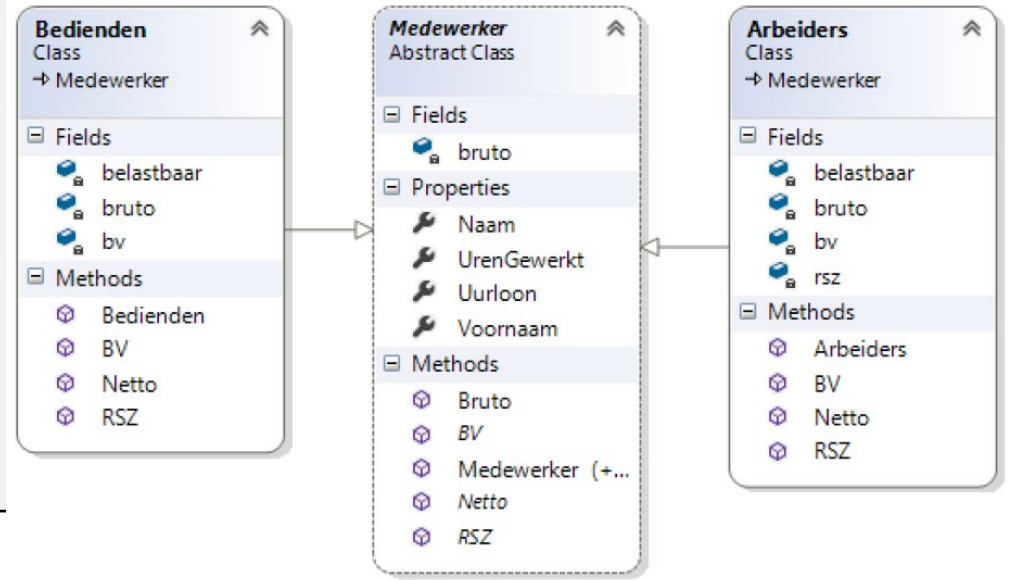
Abstract class

```
public class Arbeiders : Medewerker
{
   private double rsz, belastbaar, bruto, bv;
   public Arbeiders(string firstName, string familyName, double hourlyWage, double hours) :
      base(firstName,familyName,hourlyWage,hours)
   {
      bruto = Bruto();
   }
   public override double BV()
   {
      belastbaar = bruto - RSZ();
      if (belastbaar <= 50000)
      {
         bv= belastbaar * 0.45f;
      }
      else
      {
         bv = (bruto - 50000) * 0.5f + (50000*0.45f);
      }
      return bv;
   }
   public override double Netto() => belastbaar - bv;
   public override double RSZ()
   {
      rsz = bruto * 1.08 * 0.1307;
      return rsz;
   }
}
```



Abstract class

```
public class Bedienden: Medewerker
{
   private double belastbaar, bruto, bv;
   //Roept klasse Werknemer op.
   public Bedienden(string firstName, string familyName, double salary) : base(firstName, familyName,salary)
   {
      bruto = Bruto();
   }
   // De functies moeten overschreven worden.
   public override double RSZ() => bruto * 0.1307f;
   public override double BV()
   {
      belastbaar = bruto - RSZ();
      // Belastingsschijven If-structuur
      if (belastbaar <= 45000)
      {
         bv = belastbaar * 0.45f;
      }
      else
      {
         bv = (bruto - 50000) * 0.5f + (50000 * 0.45f);
      }
      return bv;
   }
   public override double Netto() => belastbaar - bv;
}
```



Abstract class

```
Bedienden med = new Bedienden(txtVoornaamBediende.Text, txtNaamBediende.Text,
   double.Parse(txtBruto.Text));

Arbeiders med = new Arbeiders(txtVoornaamArbeider.Text, txtNaamArbeider.Text,
   double.Parse(txtUurloon.Text), double.Parse(txtAantalUren.Text));
```