

27 + 15 =



Variabler



Upphovsrätt för detta verk

Detta verk är framtaget i anslutning till kursen Inledande programmering med C# vid Linnéuniversitetet.

Du får använda detta verk så här:

Allt innehåll i verket Variabler av Mats Loock, förutom fotografier samt Linnéuniversitetets logotyp och symbol, är licensierad under:



Creative Commons Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika 2.5 Sverige licens.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/se/>

Det betyder att du i icke-kommersiella syften får:

- kopiera hela eller delar av innehållet
- sprida hela eller delar av innehållet
- visa hela eller delar av innehållet offentligt och digitalt
- konvertera innehållet till annat format
- du får även göra om innehållet

Om du förändrar innehållet så ta inte med fotografier samt Linnéuniversitetets logotyp och symbol i din nya version!

Vid all användning måste du ange källan: "Linnéuniversitetet – Inledande programmering med C#" och en länk till <https://coursepress.lnu.se/kurs/inledande-programmering-med-csharp> och till Creative Common-licensen här ovan.

Vad är en variabel?

- ✓ Du kan se på en variabel som en lagringsplats som innehåller ett värde.



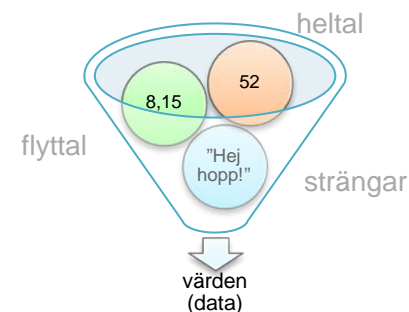
Ge namn åt variabler

- ✓ Du måste ge variabler unika namn.
- ✓ Vill du komma åt värdet en variabeln har använder du dess unika namn.



Skapa en variabel

- ✓ Variabler är som lådor i datorns minne som kan innehålla ett värden.
- ✓ Värden kan vara av olika typer - heltal, flyttal och strängar.
- ✓ Då en variabel skapas, deklareraras, måste du ange vilken typ av data den ska innehålla samt namnet.



Du måste ange datatyp...

...och variabelnamn (identifierare).

int age;

Datatypen `int` (*integer*) är en av de inbyggda datatyperna i C#. Du använder den till att representera heltal.

Ge en variabel ett värde

- ✓ Vill du ge en variabel ett värde använder du likhetstecknet (=), som kallas tilldelningsoperator.
- ✓ Då du ger en variabel ett värde kallas det att du *tilldelar variabeln ett värde*.

```
age = 52;
```

```
average = 8.15;
```

```
message = "Hej hopp!";
```

- ✓ Du kan deklarera och tilldela en variabel ett värde på en och samma gång.

```
int age = 52;
```

```
double average = 8.15;
```

```
string message = "Hej hopp!";
```

Då en variabel har fått ett värde är den initierad. Du kan inte använda en oinitierad variabel (det ger ett kompileringsfel).

Inbyggda C#-datatyper

Datatyp	Storlek (bytes)	.NET-typ	Beskrivning	Omfång
bool	1	System.Bool	Booleskt värde	true eller false
byte	1	System.Byte	Heltal (teckenlöst, d.v.s. inga negativa tal)	0 till 255
sbyte	1	System.Sbyte	Heltal	-128 till 127
char	2	System.Char	Enskilt tecken	Unicode 16-bitars tecken
decimal	12	System.Decimal	Flyttal	±1.0 × 10 ⁻²⁸ till ±7.9 × 10 ²⁸
double	8	System.Double	Flyttal	±5.0 × 10 ⁻³²⁴ till ±1.7 × 10 ³⁰⁸
float	4	System.Single	Flyttal	±1.5 × 10 ⁻⁴⁵ till ±3.4 × 10 ³⁸
int	4	System.Int32	Heltal	-2,147,483,648 till 2,147,483,647
uint	4	System.UInt32	Heltal (teckenlöst, d.v.s. inga negativa tal)	0 till 4,294,967,295
long	8	System.Int64	Heltal (större än int)	-9,223,372,036,854,775,808 till 9,223,372,036,854,775,807
ulong	8	System.UInt64	Heltal (teckenlöst, d.v.s. inga negativa tal)	0 till 18,446,744,073,709,551,615
short	2	System.Short	Heltal	-32,768 till 32,767
ushort	2	System.UShort	Heltal (teckenlöst, d.v.s. inga negativa tal)	0 till 65,535
string	inte tillämpligt	System.String	Sträng med Unicode-tecken	string s = "Hej hopp!";
object	inte tillämpligt	System.Object	Kan referera till <u>alla</u> typer.	object a = 1; a = new MyClass();

OBS! Alla typer utom string och object är värdetyper.

Addera två heltal

✓ Problem

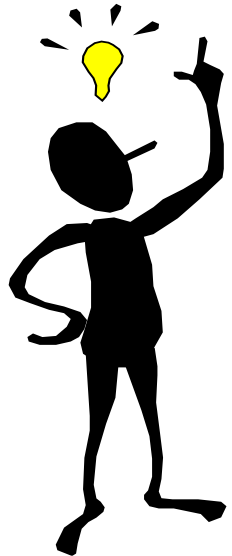
- Du ska skriva ett C#-program som adderar två heltal och visar summan i konsolfönstret.

✓ Analys

- Ett C#-program ska skrivas.
- Källkod måste skrivas och sparas i en textfil med filändelsen `.cs`.
- En klass måste skapas och innehålla metoden `Main`.
- Summan av två heltal, t.ex. 37 och 15, ska skrivas ut i konsolfönstret.
- Källkoden måste kompileras, d.v.s. översättas till IL-kod.
- Programmet måste köras av CLR:n.

✓ Algoritm

1. Summera två tal.
2. Skriv ut summan.



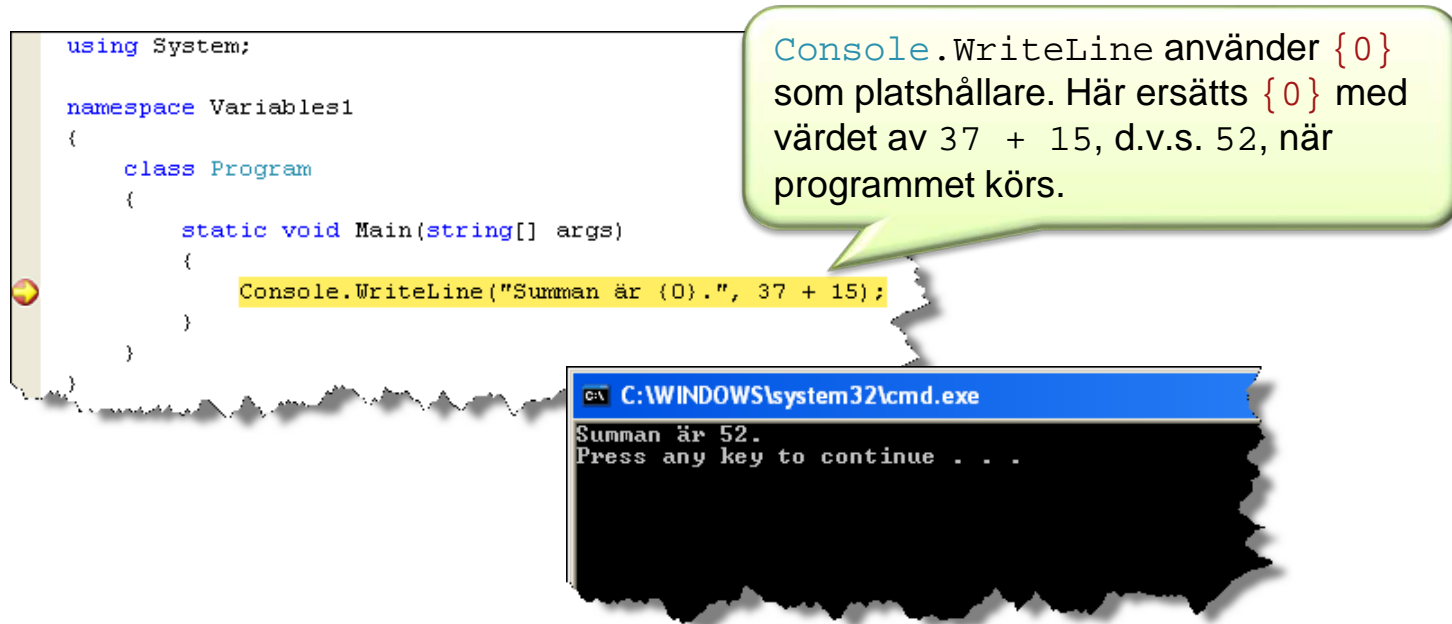
Summan av två heltal (version 1)

```
using System;

namespace Variables1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", 37 + 15);
        }
    }
}
```

- ✓ Genom att använda programmet till vänster, demonstreras hur summan av $37 + 15$ skrivs ut, utan att använda några variabler.

Summan av två heltal (version 1)



- ✓ Programmet består av en enda sats, som skriver ut summan av $37 + 15$.
- ✓ $37 + 15$ beräknas till 52, strängen "Summan är 52." matas ut.

Summan av två heltal (version 2)

```
using System;

namespace Variables2
{
    class Program
    {
        // I metoden Main börjar exekveringen av C#-programmet.
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklaration och initiering av variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;

            // Två variablers värden adderas, och summan skrivs ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", number1 + number2);
        }
    }
}
```

- ✓ Genom att använda programmet till vänster, demonstreras hur variabler kan användas för att addera två heltal.

Summan av två heltal (version 2)


```
using System;

namespace Variables2
{
    class Program
    {
        // I metoden Main börjar programmet.
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklaration och initiering av variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;

            // Två variablers värden adderas, och summan skrivs ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", number1 + number2);
        }
    }
}
```

Programmet börjar med att deklarera variabeln `number1` och tilldela den värdet 37.

Detta är en kommentar. Det är inget som kompilatorn bryr sig om att kompilera.

Watch 1		
Name	Value	Type
 number1	37	int

Efter att satsen exekverats har variabeln `number1` deklarerats och initierats till värdet 37.

Summan av två heltal (version 2)

```
using System;

namespace Variables2
{
    class Program
    {
        // I metoden Main börjar programmet
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklaration och initiering av två heltal
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;

            // Två variablers värden adderas, och summan skrivs ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", number1 + number2);
        }
    }
}
```

Variabeln `number2` deklareras och tilldelas värdet 15.

Watch 1		
Name	Value	Type
number1	37	int
number2	15	int

Efter att satsen exekverats har variabeln `number2` deklarerats och initierats till värdet 15.

Summan av två heltal (version 2)

```
using System;

namespace Variables2
{
    class Program
    {
        // I metoden Main börjar exekveringen av C#-programmet.
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklaration och initiering av variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;

            // Två variablers värden adderas, och summan skrivs ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", number1 + number2);
        }
    }
}
```

`Console.WriteLine` använder `{0}` som platshållare. Här ersätts `{0}` med värdet av `number1 + number2`, d.v.s. 52, när programmet körs.

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Summan är 52.
Press any key to continue . . .

- ✓ Summan av variablernas värden skrivs ut.
- ✓ Operatoren `+` används för att adderas de två variablernas värden.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklarerar och initierar variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        }
    }
}
```

- ✓ Genom att använda programmet till vänster, demonstreras hur variabler kan användas för att addera två heltal.
- ✓ Summan av två heltals värden tilldelas en tredje variabel, vars värde skrivs ut.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklarerar och initierar variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        }
    }
}
```

Programmet börjar med att deklarerar variabeln `number1` och tilldela den värdet 37.

Watch 1		
Name	Value	Type
number1	37	int

Efter att satsen exekverats har variabeln `number1` deklarerats och initierats till värdet 37.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklarerar och
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        }
    }
}
```

Variabeln number2 deklarerats och tilldelas värdet 15.

Watch 1		
Name	Value	Type
number1	37	int
number2	15	int

Efter att satsen exekverats har variabeln number2 deklarerats och initierats till värdet 15.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main
        (
            // Deklarera
            int number1
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        )
    }
}
```

Variabeln `sum` deklarerats och tilldelas värdet 0.

Watch 1		
Name	Value	Type
number1	37	int
number2	15	int
sum	0	int

Efter att satsen exekverats har variabeln `sum` deklarerats och initierats till värdet 0.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklarerar och initierar variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        }
    }
}
```

- ✓ Värdena variablerna number1 och number2 adderas, och summan tilldelas variabeln sum.

Watch 1		
Name	Value	Type
number1	37	int
number2	15	int
sum	52	int

Efter att satsen exekverats har variabeln `sum` tilldelats summan av $37 + 15$, d.v.s. 52.

Summan av två heltal (version 3)

```
using System;

namespace Variables3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Deklarerar och initierar variabler.
            int number1 = 37;
            int number2 = 15;
            int sum = 0;

            // Summan av värdena number1 och number2
            // innehåller tilldelas variabeln sum.
            sum = number1 + number2;

            // Värdet variabeln sum har matas ut.
            Console.WriteLine("Summan är {0}.", sum);
        }
    }
}
```

`Console.WriteLine` använder `{0}` som platshållare. Här ersätts `{0}` med värdet `sum` innehåller, d.v.s. 52, när programmet körs.

Watch 1

Name	Value	Type
number1	37	int
number2	15	int
sum	52	int

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Summan är 52.
Press any key to continue . . .

Sammanfattning

- ✓ En variabel måste deklarerars innan den används. Du skriver dess typ och identifierare.

```
int number1;
```

- ✓ Det är lämpligt att tilldela en variabel ett värde i samband med att den deklarerars, d.v.s. att initiera variabeln.

```
int number1 = 37;
```

- ✓ Värden variabler innehåller kan vara ett resultat av en aritmetisk operation som t.ex. en addition.

```
int sum = number1 + number2;
```