

# Vad förväntas ni kunna - Variabler

Vad är en variabel?

Hur används en variabel?

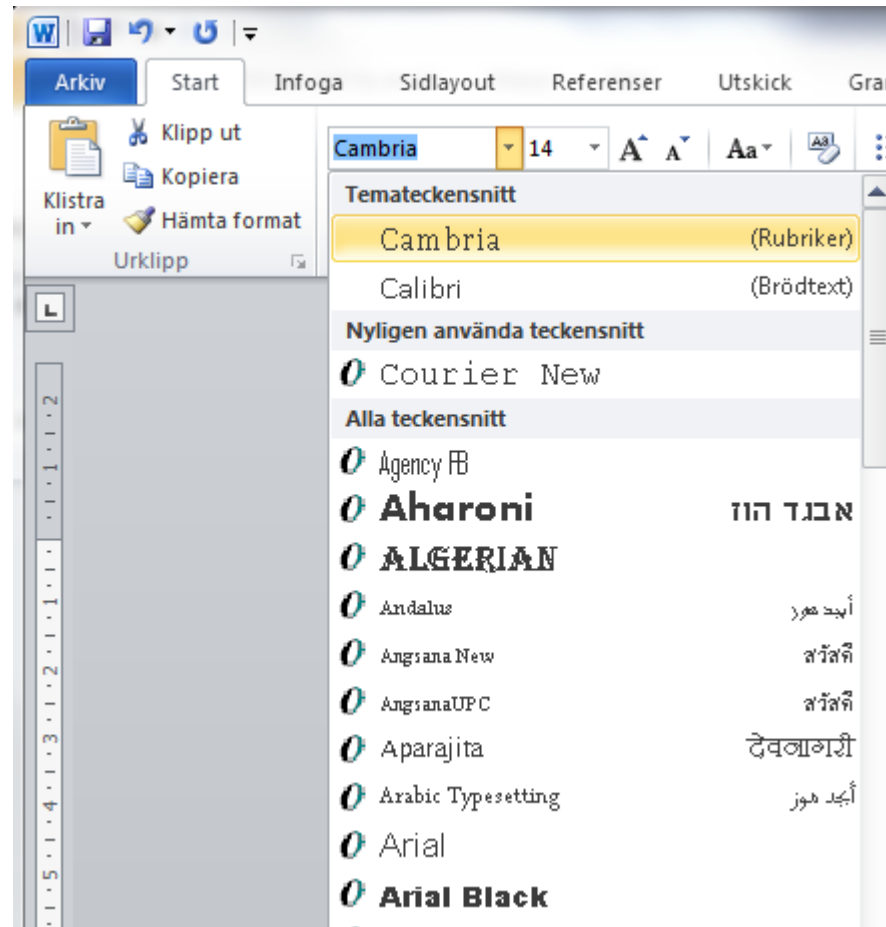
Vad är det för skillnad mellan att skriva enbart ett variabelnamn och att skriva ett **&**-tecken framför?

Vilka datatyper har vi gått igenom?

Vad skiljer de olika datatyperna åt?

Hur sparar man ett tecken i en variabel av datatypen char?

# Teckensnitt



# Teckentabell. Läromål: bokstäver, etc. representeras av teckenkoder.

DEC	OCT	HEX	BIN	Symbol	HTML Number	Description
48	060	30	00110000	0	&#48;	Zero
49	061	31	00110001	1	&#49;	One
50	062	32	00110010	2	&#50;	Two
51	063	33	00110011	3	&#51;	Three
52	064	34	00110100	4	&#52;	Four
53	065	35	00110101	5	&#53;	Five
54	066	36	00110110	6	&#54;	Six
55	067	37	00110111	7	&#55;	Seven
56	070	38	00111000	8	&#56;	Eight
57	071	39	00111001	9	&#57;	Nine
...						
97	141	61	01100001	a	&#97;	Lowercase a
98	142	62	01100010	b	&#98;	Lowercase b
99	143	63	01100011	c	&#99;	Lowercase c
100	144	64	01100100	d	&#100;	Lowercase d

**För en fullständig förteckning se:**

S. 247 & 248 i läroboken

eller <http://www.ascii-code.com/>

## Datorns ramminne.

Läromål: Kompilatorn vill veta hur mycket ramminne vi vill ha, vad vi ska använda det till och med vilket namn vi vill komma åt det.

Teckenkoder sparas i datorns ramminne.

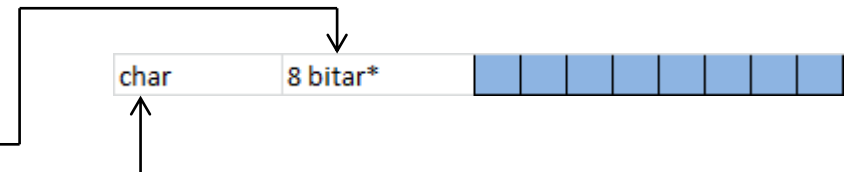
## Teckenkoder är tal.

Lite förenklat så utgörs ett tecken av en byte.

En byte är åtta stycken bit\* (bitar). En bit är en etta eller en nolla.

Kompilatorn vill veta:

- hur mycket plats du vill ha i ramminnet.
- vad du tänker använda minnesutrymmet till, i detta fall spara ett tecken.
- med vilken ord/namn du vill komma åt minnesutrymmet. Alltså variabelnamn.

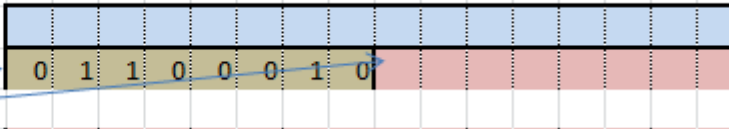


**Önskad mängd ramminne.** Läromål: Olika datatyper använder olika mängd ramminne och används till att spara olika typer av data. En char kan innehålla ett tecken.

Exempel på variabler och dess representation i datorns ramminne:

```
int age = 20;
char leftEyeColor = 'b'; // b har enligt det hexadecimala talsystemet talet 3e
                        // som i det decimala talsystemet är talet 98
                        // som binärt sett är 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0
char rightEyeColor = 'b';
```

Variabelnamn	Minnesadress	
age	2686788	→
leftEyeColour	2685242	→
rightEyeColoour	2685250	→



# Binärt tal till decimalt tal:

Läromål: Teckenkoder representeras i ramminnet av ettor och nollor.

DEC	OCT	HEX	BIN	Symbol	HTML Number	Description
48	060	30	00110000	0	&#48;	Zero
49	061	31	00110001	1	&#49;	One
50	062	32	00110010	2	&#50;	Two
51	063	33	00110011	3	&#51;	Three
52	064	34	00110100	4	&#52;	Four
53	065	35	00110101	5	&#53;	Five
54	066	36	00110110	6	&#54;	Six
55	067	37	00110111	7	&#55;	Seven
56	070	38	00111000	8	&#56;	Eight
57	071	39	00111001	9	&#57;	Nine
...						
97	141	61	01100001	a	&#97;	Lowercase a
98	142	62	01100010	b	&#98;	Lowercase b

					Teckenkod i hexadecimal form:						62		
		Binär form:		0	1	1	0	0	0	1	0		
	Multiplikationstecken:			x	x	x	x	x	x	x	x		
	Positionsvärde:			128	64	32	16	8	4	2	1		
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
	Decimal form:			0	64	32	0	0	0	2	0	→	98

## En variabel två tal.

Ett tal fungerar som adress som talar om vart i datorns ramminne den är sparad.

- Ett annat tal fungerar som variabelns värde

### Variabelanvändning

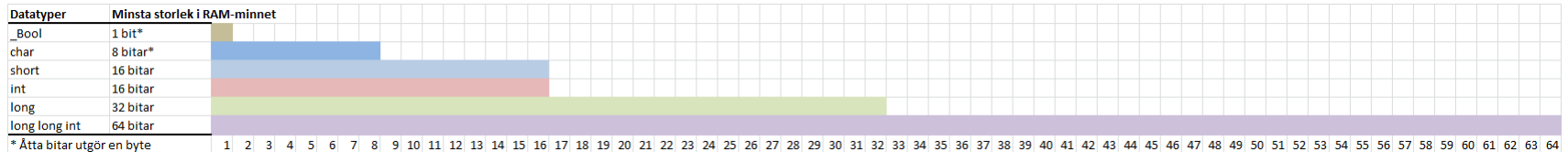
- För att komma åt variabelns värde, skriv variabelnamnet → age
- För att komma åt variabelns adress, skriv ett & framför variabelnamnet → &age

Variabelnamn	Minnesadress	
age	2686788	→
leftEyeColour	2685242	→
rightEyeColour	2685250	→

Läromål: Hur man läser ut en variabels värde och dess adress.

# Datatyper

Storleken kan variera beroende på kompilator. Men enligt standard är det minst nedan antal bitar.



I version C99 finns datatypen `_Bool`. 0 representerar värdet false. 1 representerar värdet true.

**char** – använder 8 bitar i ramminnet och kan innehålla ett tecken (en teckenkod) som representerar exempelvis en bokstav eller utropstecken.

**short** - kan innehålla heltal från -32.767 till +32.768.

**int** - kan innehålla heltal från -32.767 till +32.768.

**long** - kan innehålla heltal från -2.147.483.647 till +2147483648.

**long long int** - kan innehålla heltal från -9.223.372.036.854.775.807 till + 9.223.372.036.854.775.808.

Om man inte behöver negativa tal utan endast 0 och uppåt så finns de flesta datatyperna som `unsigned`. De kan därmed ha ett större positivt tal. En `int` kan då innehålla ett tal från 0 till 65.535.

```
unsigned int x = 5;
```

`sizeof( int)` Returnerar systemets typstorlek för `int`. Man kan göra lika dant för alla datatyper.

## Läromål: Olika datatyper reserverar olika mängd ramminne.



## Vad förväntas ni kunna – Variabler – Med svar

Vad är en variabel.

- En behållare av en adress och ett värde

Hur används en variabel.

- Genom att ange variabelnamnet alternativt variabelnamnet med ett `&`-tecken framför.

Vad är det för skillnad mellan att skriva enbart ett variabelnamn och att skriva ett `&`-tecken framför?

- Variabelnamnet ger värdet man sparar i variabeln. Ex. Innehållet i din bostad. `&`-teckent framför variabelnamn ger gatuadressen till huset eller i detta fall adressen i ramminnet på datorn.

Vilka datatyper vi har gått igenom.

- char, short, int, long, long long int

Vad skiljer de olika datatyperna åt.

- Mängden ramminne som används samt vad man sparar på platsen.

Hur man sparar ett tecken i en variabel av datatypen char.

- Man skriver tecknet inom enkelfuntstecken. Exempelvis `'b'`