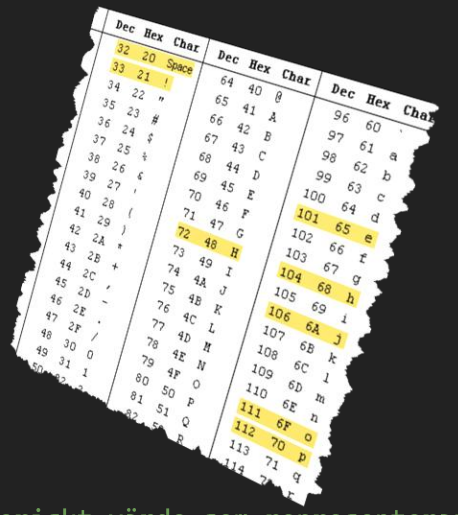
Typer, värden, uttryck och satser

Allt är bara ettor och nollor - data!

- ✓ Allt lagras som en lång ström med bitar; 1 eller 0.

```
  0   0   1    0    1    0    1    0 // binärt värde
128  64  32   16    8    4    2    1 // talbasen 10
```

- ✓ Det binära talet 00101010 är samma som det decimala talet 42, eftersom 32 + 8 + 2 = 42.
  - Binära tal har talbasen 2; decimala tal har talbasen 10.
- ✓ Strömmen av bitar behöver delas in mindre delar - värden.
- ✓ Värden kan vara av olika typer, som t.ex.:
  - tal: `42`
  - strängar: `'Hej hopp!'`




```
01001000 01100101 01101010 00100000 01101000 01101111 01110000 01110000 00100001 // binärt värde
    72       101      106       32      104      111      112      112       33 // ASCII-värde, numeriskt värde som representerar ett tecken
     H        e        j                 h        o        p        p        ! // tecken
```

Olika typer av data

- ✓ JavaScript är löst typat språk.
  - Sju primitiva typer: `Undefined`, `Null`, `Boolean`, `Number`, `BigInt`, `Symbol` och `String`.
  - En objekttyp, `Object`, som är en osorterad lista med namn/värde-par.
    - Exempel på globala objekttyper baserade på `Object` är:
      - `Array`, objekt av typen `Array` representerar en samling av värden.
      - `Date`, objekt av typen `Date` representerar ett datum och tid.
      - `Error`, objekt av typen `Error` representerar ett fel.
  - Alla värden måste vara av någon av de åtta typerna ovan.
- ✓ Operatorn `typeof` ger typen ett värde är av i form av en sträng.

```
typeof 42                                  // 'number'
typeof 3.14                                // 'number'
typeof 'Hej hopp!'                         // 'string'
typeof true                                // 'boolean'
typeof {age: 42, name: 'Ellen Nu'}         // 'object'
typeof function foo() { console.log('bar') }  // 'function'
```

(OBS! Rent tekniskt betraktas funktioner att vara av typen `Object`, även om operatorn `typeof` returnerar strängen `function`.)

Datatypen `Number`

- Alla tal lagras som 64-bitar tal; 18 446 744 073 709 551 616 olika tal. Tal kan uttryckas på flera sätt.

```
42      // heltal
3.14    // decimaltal (flyttal)
4.712e7 // exponentiella tal (4,712 · 10⁷)
```

- Aritmetiska operatorer fungerar på samma sätt som vanligt.

```
23 + 19      // addition (→ 42)
115 - 73     // subtraktion (→ 42)
7 * 6        // multiplikation (→ 42)
210 / 5      // division (→ 42)
18 % 5       // rest (→ 3, "remainder operator")
4 + 2 * 7    // multiplikation har högre prioritet än addition (→ 18)
(4 + 2) * 7  // parenteser har högst prioritet (→ 42)
```

- Speciella värden: `Infinity`, `-Infinity`, `NaN` (*Not-A-Number*)

Datatypen `String`

- ✓ Strängar används till att representera text.

```
'Kan skrivas inom apostrofer.'
`Kan skrivas inom grav accent.`
"Kan skrivas inom citationstecken också." // INTE i denna kurs!
```

  - Kursens kodstandard hindrar användning av citattecken!

- ✓ Strängar kan läggas ihop, konkateneras (latin: *catena*, kedja, "ihopkedjning").

```
'Det går ' + 'bra att lägga ' + 'ihop strängar.'
```

- ✓ Nyradstecknet `\n`, en escape-sekvens, i en sträng används för att skapa en sträng över flera rader.

```
'En sträng kan delas\növer flera rader\nutan problem.' // En sträng kan delas
                                                       // över flera rader
                                                       // utan problem.
```

Datatypen `Boolean`

- Booleska värden används för att representera om något är sant eller falskt.
- Endast två värden är möjliga, `true` eller `false`.
- Booleska värden är ofta ett resultat av en jämförelse.

```
3 === 42 // false

7 === 7 // true

3 < 42 // true

3 > 42 // false

3 !== 42 // true
```

Sanningstabeller för &&, || och !

- Operatorn `&&` kräver att båda värdena är `true` för att resultatet ska bli `true`.
- Operatorn `||` kräver att minst ett av värdena är `true` för att resultatet ska bli `true`.

&& (AND, OCH)		
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

|| (OR, ELLER)		
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

! (NOT, ICKE)	
false	true
true	false

OCH tänk multiplikation; ELLER tänk addition; false = 0, true = 1.

&& (AND, OCH)				
0	×	0	=	0
0	×	1	=	0
1	×	0	=	0
1	×	1	=	1

|| (OR, ELLER)				
0	+	0	=	0
0	+	1	=	1
1	+	0	=	1
1	+	1	=	1

Det är ett objekt!

- ✓ Är det inte ett primitivt värde är det ett objekt!
  - Värdet är inte till exempel `undefined`, `null`, `true`, `42` eller `'hej hopp!'`.
- ✓ Objekt innehåller en samling av egenskaper (”*properties*”) där varje egenskap har ett namn och ett värde.

```
{ age: 42, name: 'Ellen Nu' } // värde som är ett objekt object
[ 4, 2, 15, -2, 42, 7 ] // värde som är en array (som är ett objekt!)
new Date() // ger ett värde som är ett objekt med dagens datum och tid
```

Uttryck, satser (och program)

- Uttryck ("*expression*") kan liknas med ord i en mening, där meningen i sig är en sats ("*statement*"). Satser skapar ett program.

- Kod som skapar ett värde kallas ett uttryck.

```
42
(4 + 8) * 3 + 6
```

- En sats kan innehålla ett eller flera uttryck.

```
42
5 > 3 // true
5 < 3 // false
'Mats' < 'Bäst' // false, fungerar med strängar också (M = 77, B = 66)
'Mats' < 'bäst' // true,  versaler sorteras före gemener (M = 77, b = 98)
```

  - Det är vanligt att satser avslutas med `;` (semikolon), INTE i denna kurs dock!
  - Kursens kodstandard kräver att `;` ALDRIG används. (Ibland måste ; användas, det är några specialfall!)