Bài 5
Biến, kiểu dữ liệu và toán tử

Module: BOOTCAMP PREPARATION

Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm biến
- Trình bày được cú pháp khai báo biến
- Trình bày được khái niệm kiểu dữ liệu
- Trình bày được các toán tử thông dụng
- Khai báo và sử dụng được biến
- Trình bày được các cách nhúng mã Javascript vào trong trang web
- Sử dụng được các kiểu dữ liệu
- Sử dụng được các toán tử cơ bản

Thảo luận

Biến và Hằng

Định danh

Biến

Hằng

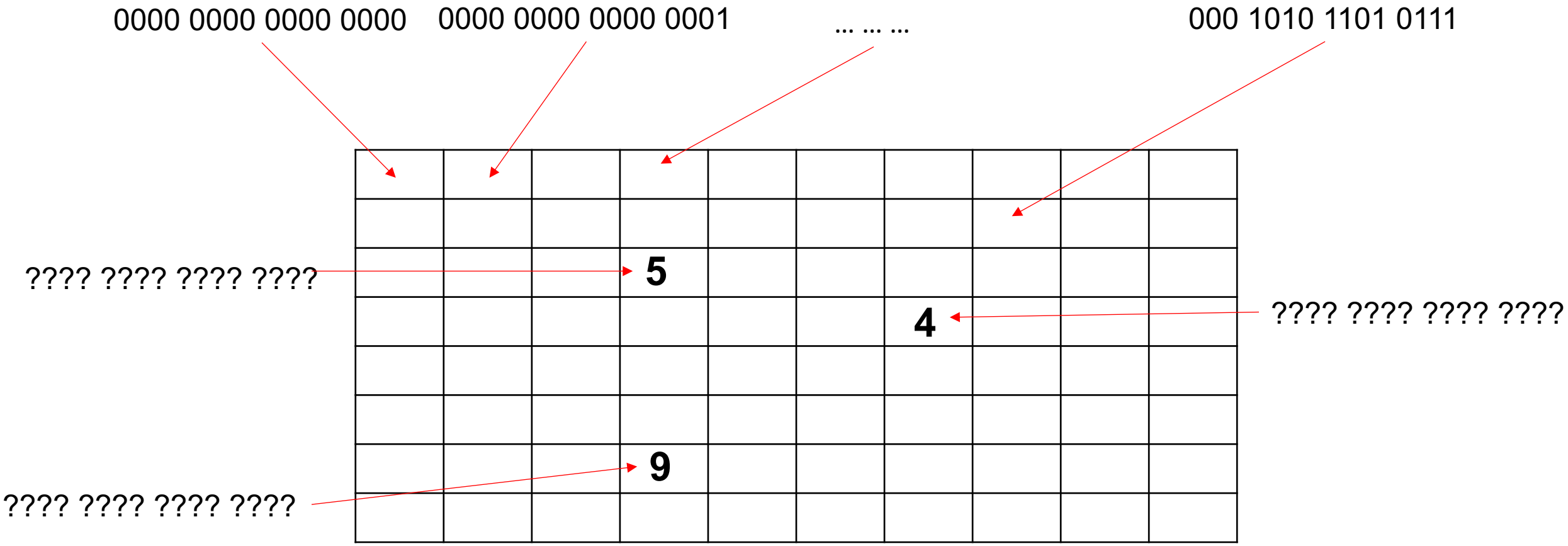
Quy ước đặt tên

Định vị toạ độ trên bản đồ

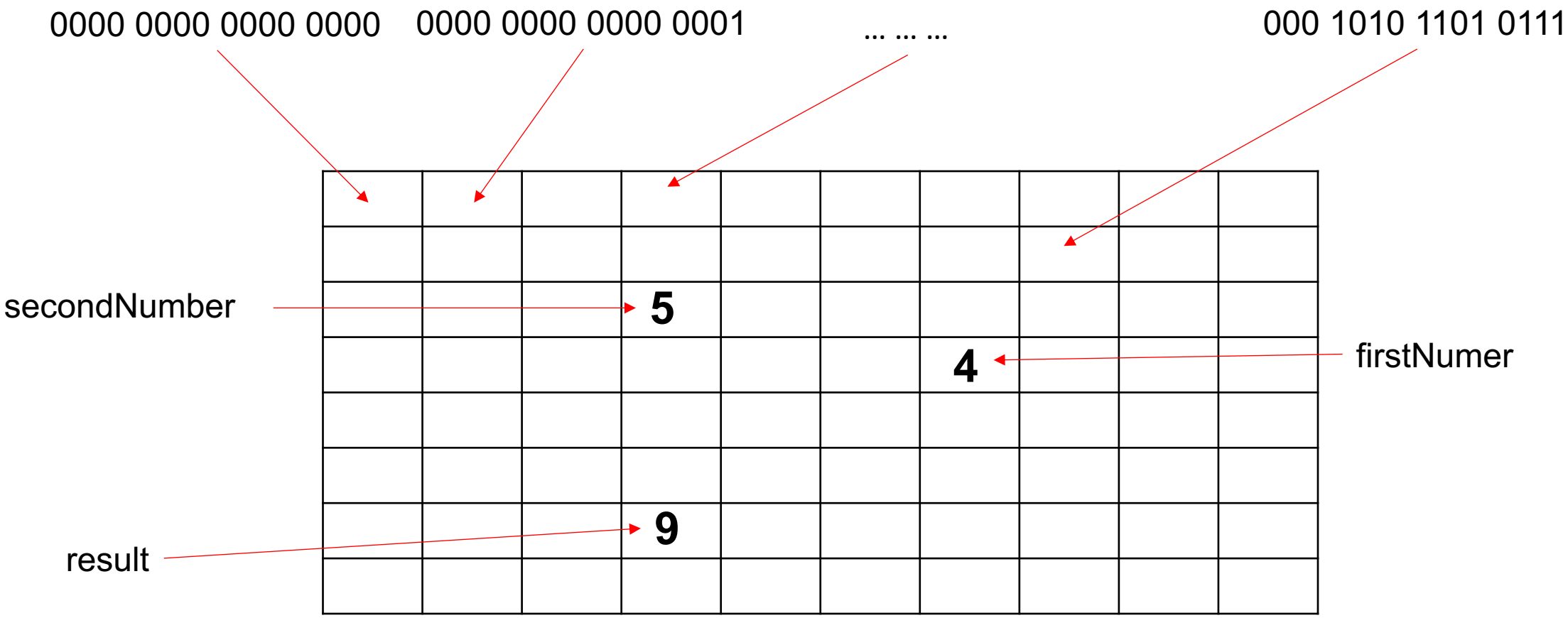
- Toạ độ 16^{o}B và 112^{o}Đ nằm ở đâu trên địa cầu?
- Có thể nhớ được toạ độ của các thủ đô của các nước không?

- Có dễ dàng hơn nếu muốn xác định vị trí của Quần đảo Hoàng sa?
- Có dễ dàng hơn nếu muốn xác định vị trí của Paris?

Lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ



Lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ



Biến (variable)

- **Biến** là một tên gọi được gắn cho một vùng nhớ chứa dữ liệu
- Dữ liệu được lưu trữ trong vùng nhớ của biến được gọi là **giá trị** (value)
- Có thể truy nhập, gán hay thay đổi giá trị của biến
- Khi gán một giá trị mới thì giá trị cũ sẽ bị ghi đè lên
- Cần phải khai báo biến trước khi sử dụng
- Chẳng hạn:

```
var x;

x = 6;
```

Ví dụ về biến

```
BEGIN
    DISPLAY “Enter 2 numbers: ”
    INPUT A, B
    C = A + B
    DISPLAY C
END
```

- A, B và C là các biến trong đoạn mã giả trên
- Tên biến giúp chúng ta truy cập vào bộ nhớ mà không cần dùng địa chỉ của chúng
- Hệ điều hành đảm nhiệm việc cấp bộ nhớ còn trống cho những biến này
- Để tham chiếu đến một giá trị cụ thể trong bộ nhớ, chúng ta chỉ cần dùng tên của biến

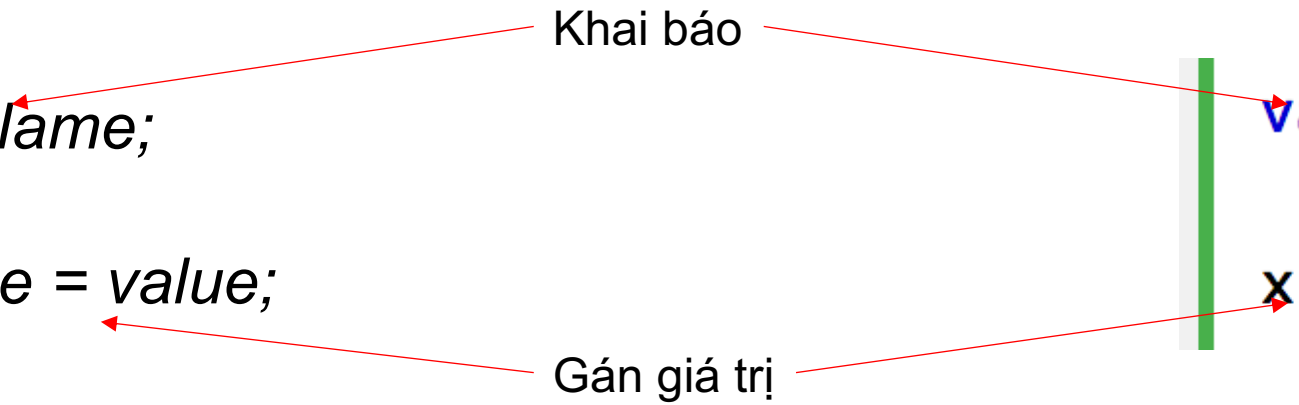
Khai báo và gán giá trị cho biến

- Từ khoá `var` được dùng để **khai báo** biến
- x là tên biến
- Dấu bằng (=) được dùng để **gán giá trị** cho biến

Cú pháp:

var variableName;

variableName = value;



Ví dụ:

```
var x;

x = 6;
```

Đặt tên cho biến

- Tên biến phải bắt đầu bằng một ký tự alphabet (a-zA-z_)
- Theo sau ký tự đầu có thể là các ký tự chữ, số …
- Nên tránh đặt tên biến trùng tên các từ khoá
- Tên biến nên mô tả được ý nghĩa của nó
- Tránh dùng các ký tự gây lầm lẫn
- Tên biến có phân biệt chữ hoa và chữ thường
- Nên áp dụng các quy ước đặt tên biến chuẩn khi lập trình

Đặt tên cho biến: Ví dụ

- Ví dụ đặt tên biến đúng
  - arena
  - s_count
  - marks40
  - class_one
- Ví dụ đặt tên biến sai
  - 1sttest
  - oh!god
  - start... end

Giá trị của biến

- Ví dụ
  - 5 **số / giá trị số nguyên** (integer)
  - 5.3 **số / giá trị số thập phân** (decimal)
  - “Black” **Giá trị chuỗi** (string)
  - ‘C’ **Giá trị ký tự** (character)
  - true và false là các **giá trị logic** (boolean)

Hằng (constant)

- Hằng là một tên gọi đại diện cho một giá trị cố định
- Giá trị của hằng không thể thay đổi
- Giá trị của hằng cần phải được gán tại thời điểm khai báo
- Ví dụ, sử dụng hằng PI thay cho giá trị 3.14159:

```
var area = radius * radius * 3.14159;
```

Được thay bằng:

```
const PI = 3.14159;
var area = radius * radius * PI;
```

Khai báo hằng

- Cú pháp khai báo hằng:

  const CONSTANTNAME = value;

  Trong đó:

  - *const* là từ khoá bắt buộc để khai báo hằng
  - *CONSTANTNAME* là tên của hằng
  - *value* là giá trị của hằng

Demo

Biến, kiểu dữ liệu

Các kiểu dữ liệu nguyên thuỷ

Chuỗi

Giá trị mặc định

Kiểu dữ liệu (Data Type)

- Kiểu dữ liệu là một cách phân loại dữ liệu cho trình biên dịch hoặc thông dịch hiểu các lập trình viên muốn sử dụng dữ liệu.
- Kiểu dữ liệu mô tả loại dữ liệu sẽ được lưu trong biến
- Các kiểu dữ liệu khác nhau được lưu trữ trong biến là:
  - Số (numbers)
    - Số nguyên: 10 hay 83839
    - Số thực: 15.33 hay 23.6677
    - Số dương: 3, 4
    - Số âm: -6, -7
  - Chuỗi: "Hello"
  - Ký tự: 'A'
  - Logic: true, false

Kiểu dữ liệu (Data Type)

- Một kiểu dữ liệu cung cấp một bộ các giá trị mà từ đó một biểu thức (như biến, hàm ...) có thể lấy giá trị của nó
- Trong JavaScript khi khai báo biến và gán cho biến một giá trị đồng nghĩa xác định kiểu dữ liệu cho biến đó.
- Ví dụ:
  - var x = 10; // x mang giá trị 10, kiểu dữ liệu của x là số nguyên
  - var gender = true; // gender mang giá trị true, kiểu dữ liệu của gender là kiểu boolean

Chuỗi

- Chuỗi bao gồm các ký tự liên tiếp nhau
- Có thể khai báo chuỗi sử dụng dấu nháy đơn hoặc nháy kép
- Ví dụ:

```
var answer = "It's alright";
var answer = "He is called 'Johnny'";
var answer = 'He is called "Johnny"';
```

Số

- Có thể sử dụng số nguyên hoặc số thập phân
- Ví dụ:

```
var x1 = 34.00;
var x2 = 34;
```

Boolean

- Kiểu dữ liệu boolean chỉ có hai giá trị là true và false
- Tất cả mọi thứ có giá trị đều là true
- Tất cả mọi thứ không có giá trị đều là false

True

```
100

3.14

-15

"Hello"

"false"

7 + 1 + 3.14
```

False

```
var x = false;
Boolean(x);       // returns false

var x = 0;
Boolean(x);       // returns false

var x = "";
Boolean(x);       // returns false

var x;
Boolean(x);       // returns false

var x = null;
Boolean(x);       // returns false
```

Thảo luận

Toán tử gán

Toán tử số học

Toán tử so sánh

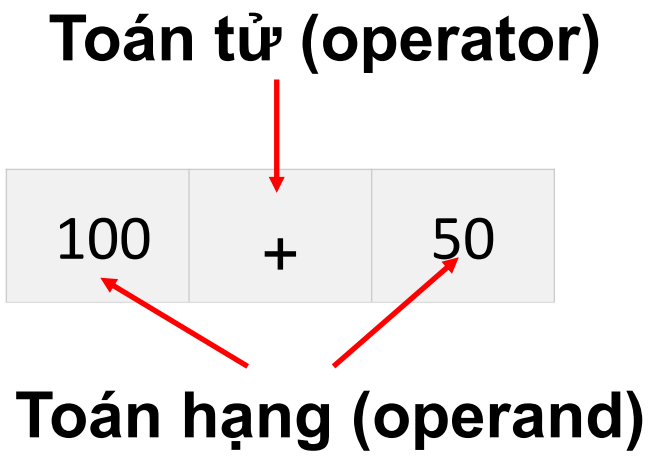
Toán tử logic

Toán tử (Operator)

- Toán tử là các ký hiệu được sử dụng để thực hiện các thao tác trong các biểu thức và sinh ra kết quả cuối
- Có nhiều loại toán tử khác nhau:
  - Toán tử toán học
  - Toán tử gán
  - Toán tử cộng chuỗi
  - Toán tử so sánh
  - Toán tử logic
  - Toán tử `typeof`

Toán tử toán học (arithmetic)

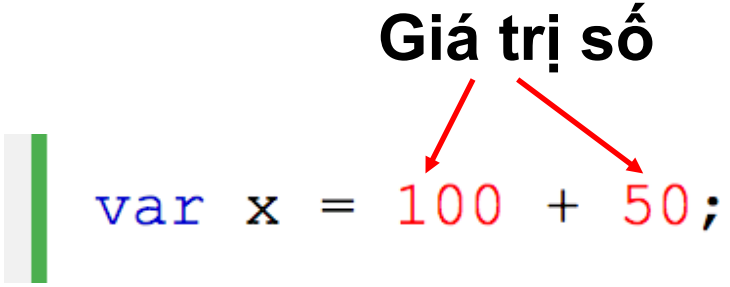
- Toán tử toán học được sử dụng trong các biểu thức toán học
- Toán tử toán học được sử dụng trên các giá trị số (hoặc là các biến kiểu số)
- Toán tử toán học thông thường có 2 toán hạng



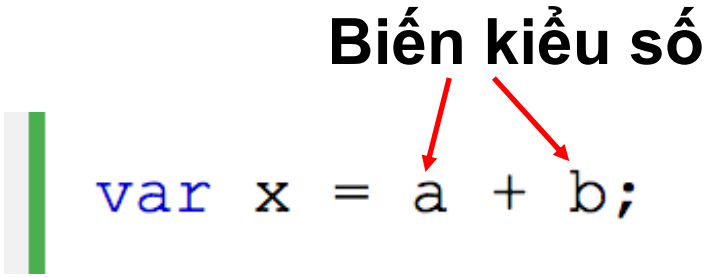
Toán tử	Mô tả
+	Cộng
-	Trừ
*	Nhân
/	Chia
%	Chia lấy phần dư (Modulus)
++	Tăng 1 giá trị
--	Giảm 1 giá trị

Toán tử toán học: Ví dụ

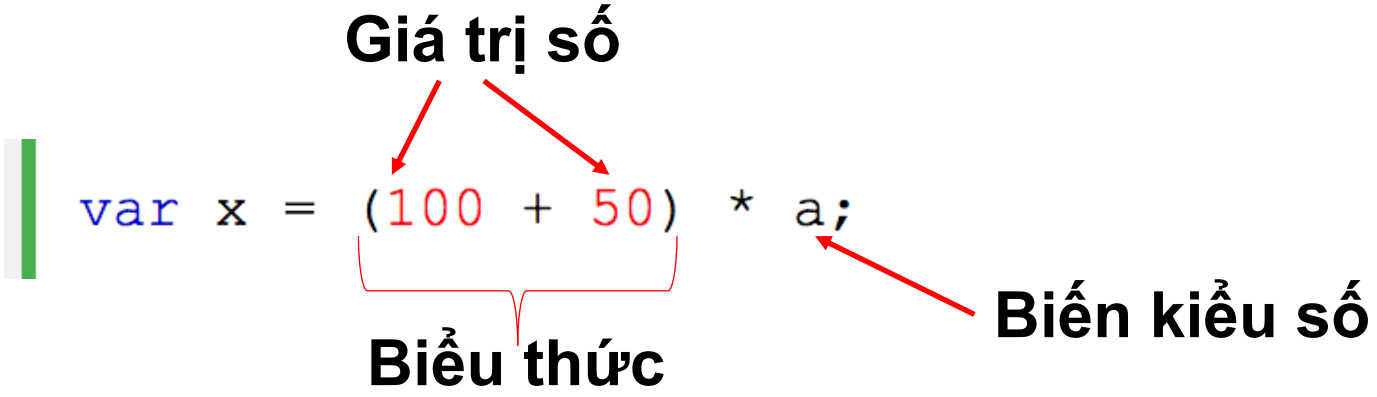
- Sử dụng với các giá trị:



- Sử dụng với các biến:



- Sử dụng với biểu thức:



Toán tử cộng: Ví dụ

```
var x = 5;
var y = 2;
var z = x + y;
```


7

Toán tử trừ: Ví dụ

```
var x = 5;
var y = 2;
var z = x - y;
```


3

Toán tử nhân: Ví dụ

```
var x = 5;
var y = 2;
var z = x * y;
```


10

Toán tử chia: Ví dụ

```
var x = 5;
var y = 2;
var z = x / y;
```

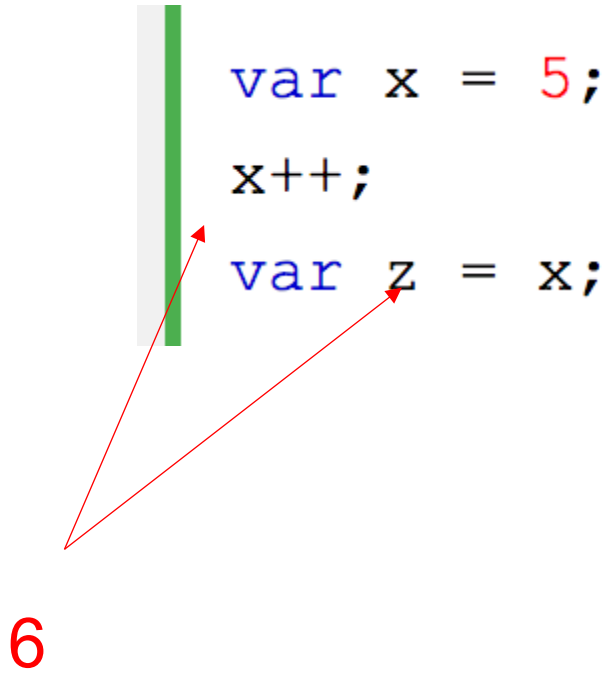

2.5

Toán tử chia lấy số dư: Ví dụ

```
var x = 5;
var y = 2;
var z = x % y;
```


1

Toán tử tăng: Ví dụ



Toán tử giảm: Ví dụ

```
var x = 5;
x--;
var z = x;
```

4

Toán tử gán (assignment)

- Toán tử gán được sử dụng để gán giá trị cho một biến
- Toán tử gán có thể sử dụng với tất cả các kiểu dữ liệu
- Ví dụ:

```
var x = 10;
```

Operator	Example	Same As
=	x = y	x = y
+=	x += y	x = x + y
-=	x -= y	x = x - y
*=	x *= y	x = x * y
/=	x /= y	x = x / y
%=	x %= y	x = x % y

Toán tử Cộng bằng: Ví dụ

```
var x = 10;
x += 5; //Tương đương với x = x + 5
```

15

Toán tử Trừ bằng: Ví dụ

```
var x = 10;
x -= 5;  //Tương đương với x = x - 5
```

5

Toán tử Nhân bằng: Ví dụ

```
var x = 10;
x *= 5; //Tương đương với x = x * 5
```

50

Toán tử Chia bằng: Ví dụ

```
var x = 10;
x /= 5; //Tương đương với x = x / 5
```


2

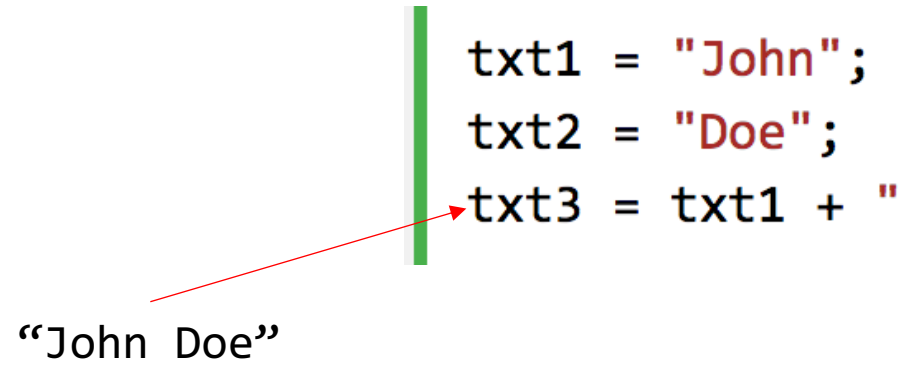
Toán tử Phần trăm bằng: Ví dụ

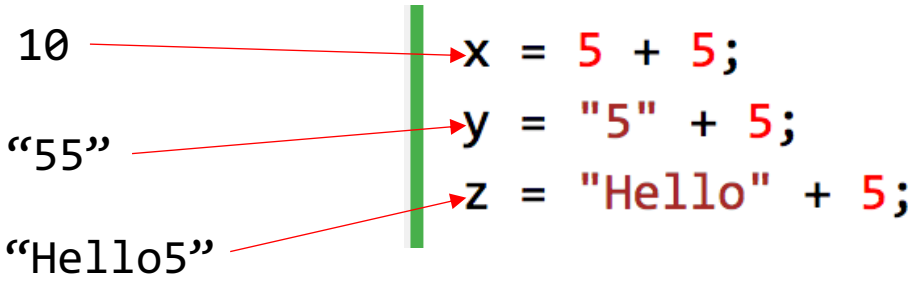
```
var x = 10;
x %= 5; //Tương đương với x = x % 5
```

0

Toán tử cộng chuỗi (string concatenate)

- Toán tử cộng chuỗi được sử dụng để nối hai chuỗi
- Có thể nối chuỗi với số





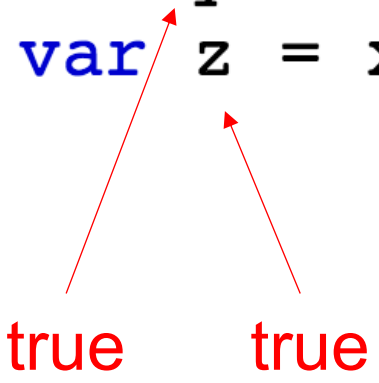
Toán tử so sánh (comparision)

- Toán tử so sánh được dùng để đánh giá mức độ tương quan giữa các giá trị

Operator	Description
==	equal to (bằng)
===	equal value and equal type (bằng giá trị đồng thời cùng kiểu dữ liệu)
!=	not equal (khác)
!==	not equal value or not equal type (không bằng giá trị hoặc không cùng kiểu dữ liệu)
>	greater than (lớn hơn)
<	less than (nhỏ hơn)
>=	greater than or equal to (lớn hơn hoặc bằng)
<=	less than or equal to (nhỏ hơn hoặc bằng)

Toán tử so sánh bằng (==): Ví dụ

```
var x = 5;
var y = x == 5;
var z = x == "5";
```



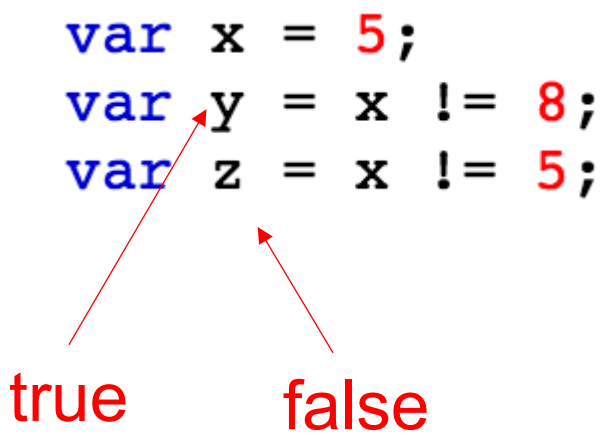
Toán tử so sánh bằng (===): Ví dụ

```
var x = 5;
var y = x === 5;
var z = x === "5";
```

true

false

Toán tử so sánh khác: Ví dụ



Toán tử so sánh khác: Ví dụ (2)

```
var x = 5;
var y = x !== 5;
var z = x !== "5";
```

Toán tử logic (logical)

- Toán tử logic được dùng trong các biểu thức logic (true/false)
- && là toán tử ”và”
- || là toán tử “hoặc”
- ! Là toán tử “phủ định”

Operator	Description
&&	logical and
||	logical or
!	logical not

Toán tử &&

Giá trị biến a	Giá trị biến b	Kết quả (a && b)
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

Toán tử ||

Giá trị biến a	Giá trị biến b	Kết quả (a || b)
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

Toán tử !

Giá trị biến a	Kết quả !a
true	false
false	true

Toán tử typeof

- Toán tử typeof được dùng để lấy về kiểu dữ liệu của một biến hoặc giá trị

```
typeof "John"                // Returns "string"
typeof 3.14                  // Returns "number"
typeof true                  // Returns "boolean"
typeof false                 // Returns "boolean"
```

Độ ưu tiên của các toán tử

- Trong một biểu thức có nhiều phép toán thì chúng sẽ lần lượt được đánh giá dựa vào độ ưu tiên
- Có thể sử dụng dấu ngoặc “()” để thay đổi độ ưu tiên của các toán tử
- Các toán tử có cùng độ ưu tiên thì sẽ thực hiện từ trái sang phải

Operators	**Precedence**
postfix	expr++ expr--
unary	++expr --expr +expr -expr ~ !
multiplicative	* / %
additive	+ -
shift	<< >> >>>
relational	< > <= >= instanceof
equality	== !=
bitwise AND	&
bitwise exclusive OR	^
bitwise inclusive OR	|
logical AND	&&
logical OR	||
ternary	? :
assignment	= += -= *= /= %= &= ^= |= <<= >>= >>>=

Độ ưu tiên của các toán tử: Ví dụ

```
var x = 5;
var  y = 10;
var  z =     (++x * y) < 5 * 10 && 6 > 3;
             (6   * y) < 5 * 10 && 6 > 3;
             (  60  ) <    50    && 6 > 3;
                      false      && true;
                                  false
```

Demo

Toán tử gán
Toán tử số học
Toán tử so sánh
Toán tử logic

Tóm tắt bài học

- Biến được sử dụng để đại diện cho vùng nhớ chứa dữ liệu
- Dữ liệu trong vùng nhớ được gọi là giá trị
- Có thể thay đổi giá trị của biến thông qua phép gán
- Hằng số đại diện cho một giá trị cố định
- Kiểu dữ liệu được sử dụng để phân loại dữ liệu
- Các kiểu dữ liệu thông dụng: chuỗi, số, boolean
- Toán tử được sử dụng để thực hiện các thao tác trong biểu thức
- Các loại toán tử thông dụng: Toán học, gán, cộng chuỗi, so sánh, logic, typeof…
- Các toán tử được thực hiện lần lượt theo độ ưu tiên

Hướng dẫn

Hướng dẫn làm bài thực hành và bài tập

Chuẩn bị bài tiếp theo: *Cấu trúc điều kiện*