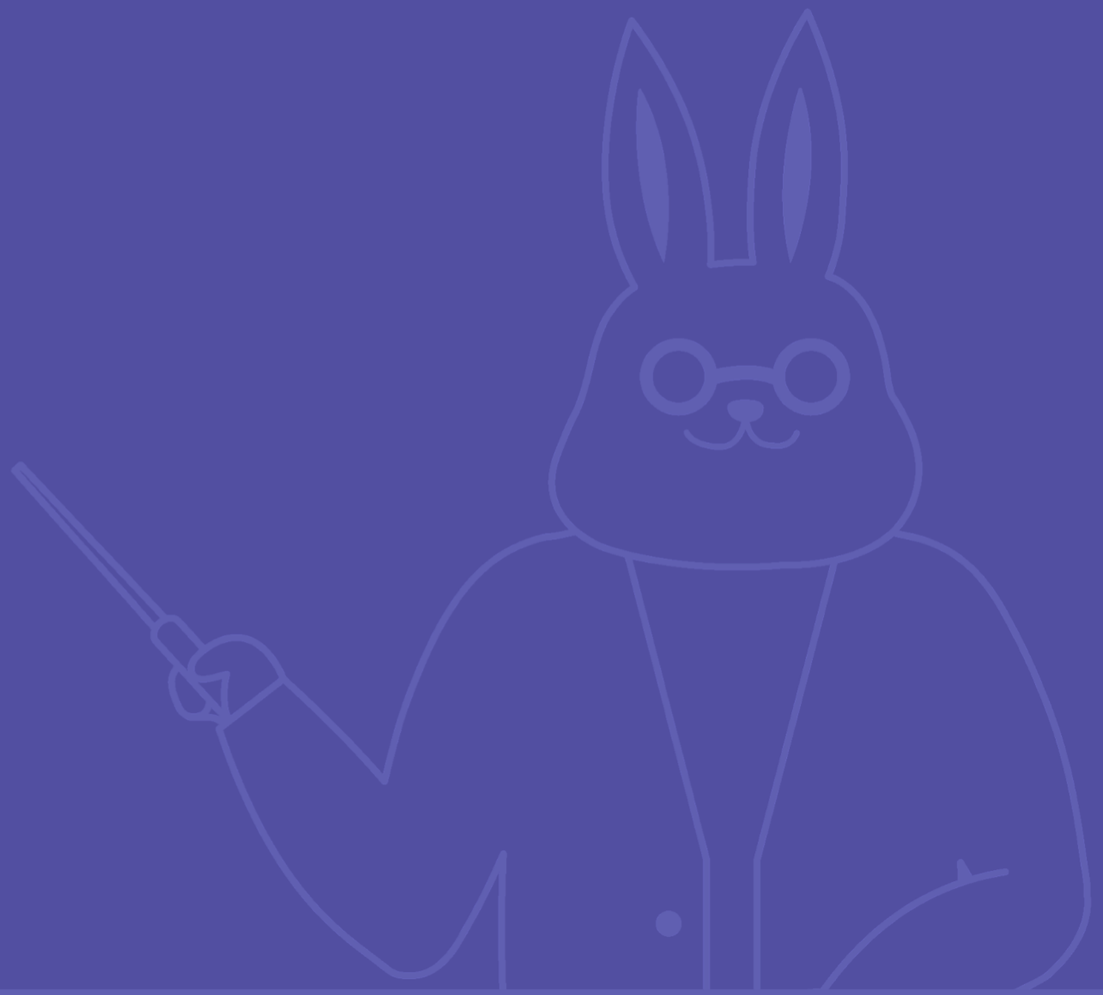
타입스크립트 I

00 수업 소개



/* elice */

커리큘럼

타입스크립트 기본

자바스크립트의 타입과 타입스크립트에서 추가 되는 타입, utility type에 대해서 살펴봅니다.

Class

OOP의 개념, 접근제어자, get, set, static, readonly 키워드, 추상클래스에 대해서 알아봅니다 . 그리고 추상클래스를 이용한 디자인 패턴 예제 코드를 살펴봅니다.

커리큘럼

Interface

타입스크립트 안에서 함수와 클래스 안에서 인터페이스의 사용법에 대해서 알아봅니다. 그리고 인터페이스를 활용한 디자인 패턴 예제 코드를 살펴봅니다.

Generic

제네릭의 개념, 제네릭을 이용한 함수, 클래스 사용법, union type, 제네릭 제약조건에 대해서 알아봅니다. 그리고 제네릭을 활용한 디자인 패턴을 예제 코드를 살펴봅니다.

💡 추천대상

자바스크립트의 기본 문법을 알고 있는 분

자바스크립트를 어느 정도 사용해보았고, 타입의 필요성을 느끼는 분

타입스크립트 입문자

기본 타입부터 클래스, 인터페이스 등 타입스크립트의 기초 문법을 익히고 싶은 분

타입스크립트로 디자인 패턴을 적용하고 싶은 분

디자인 패턴을 이용해 객체 지향적인 코드를 작성하는 방법을 배우고 싶으신 분

🎯 수강목표

1. 타입을 활용하여 함수 클래스 코드를 작성할 수 있다.

자바스크립트에 타입을 적용하여 함수, 클래스 등을 작성하는 방법을 배웁니다.

2. 타입스크립트에 추가되는 문법을 알 수 있다.

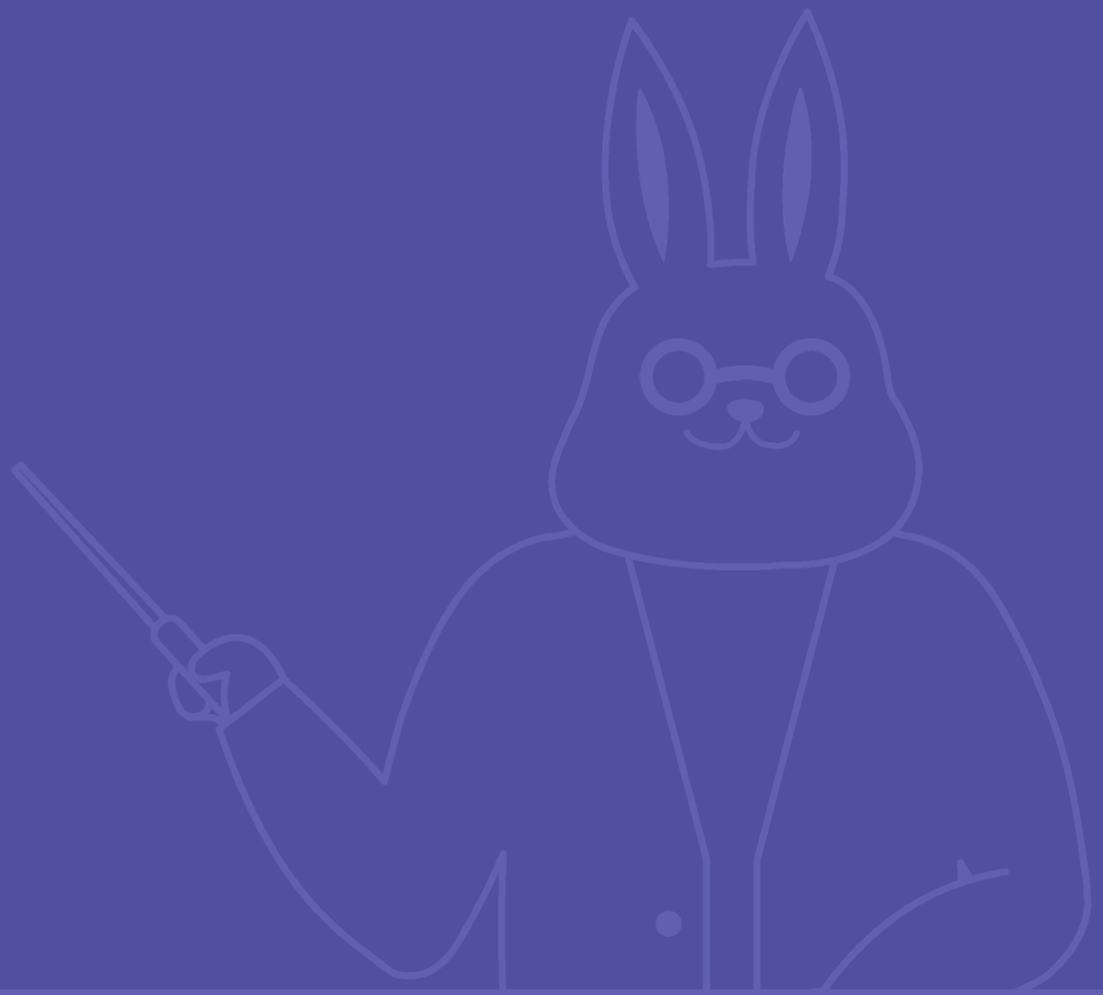
타입스크립트에서 제공하는 여러가지 타입과 제네릭 같은 문법을 익힙니다.

3. 타입스크립트에서 디자인 패턴을 적용할 수 있다.

타입스크립트를 이용한 여러 디자인 패턴 예시를 살펴봅니다.

타입스크립트 I

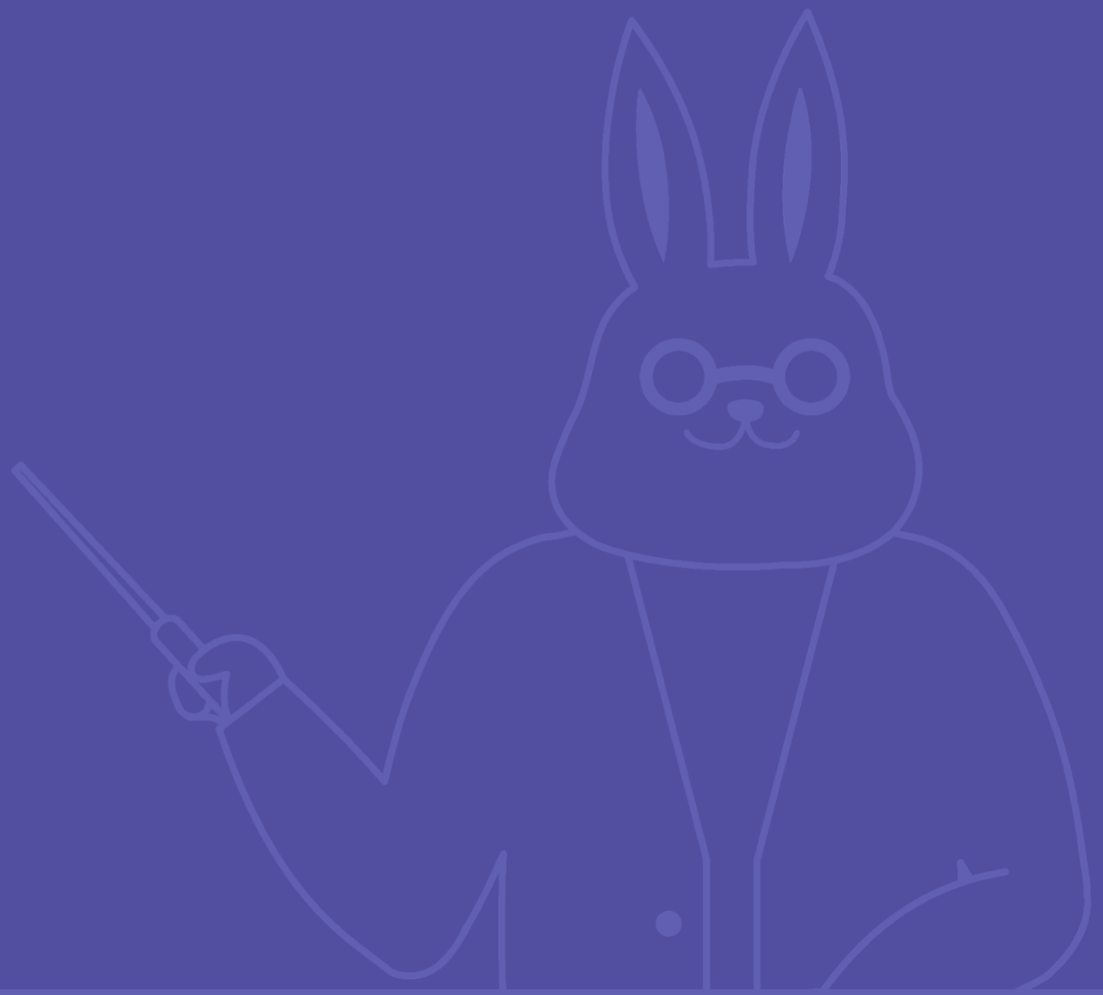
01 타입스크립트 기본



목차

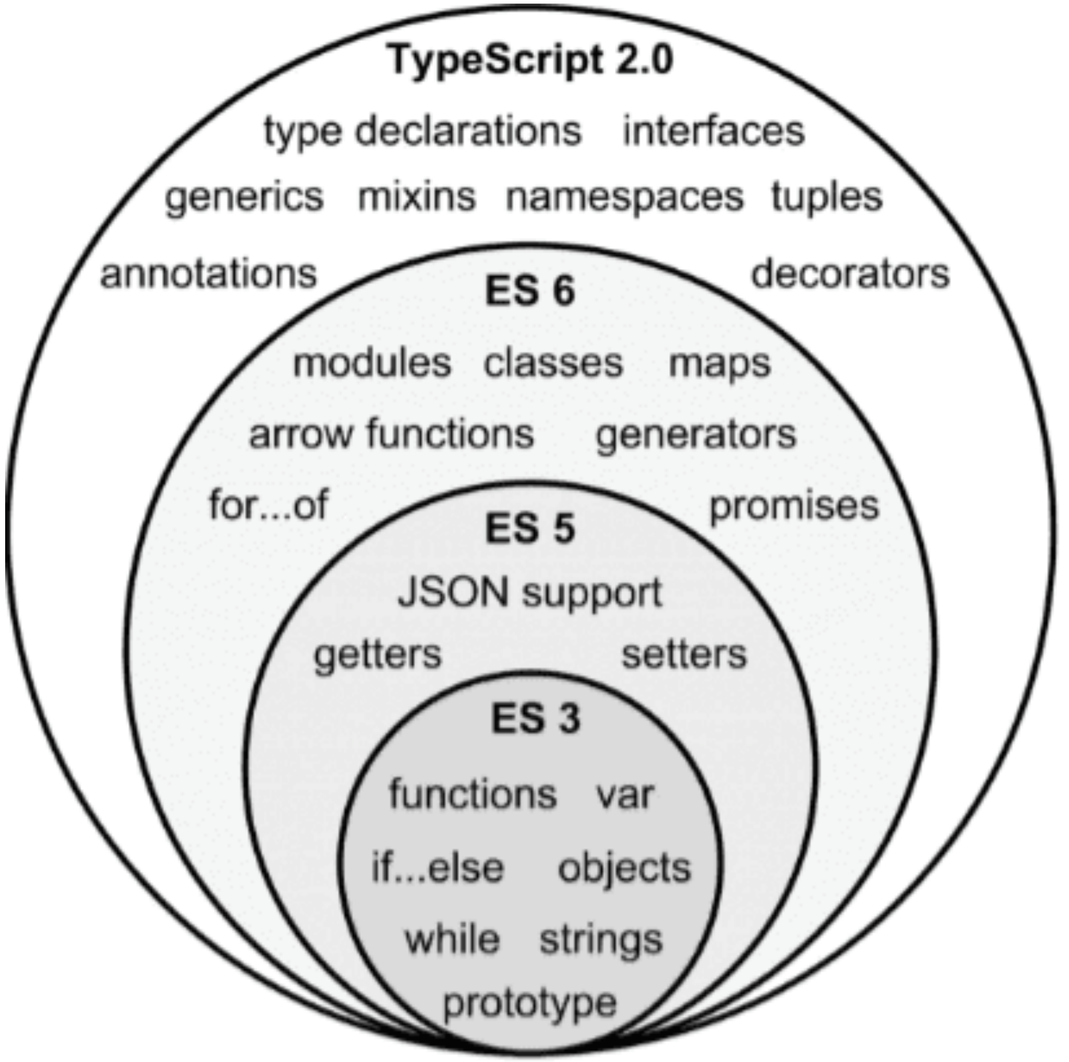
01

타입스크립트 개요

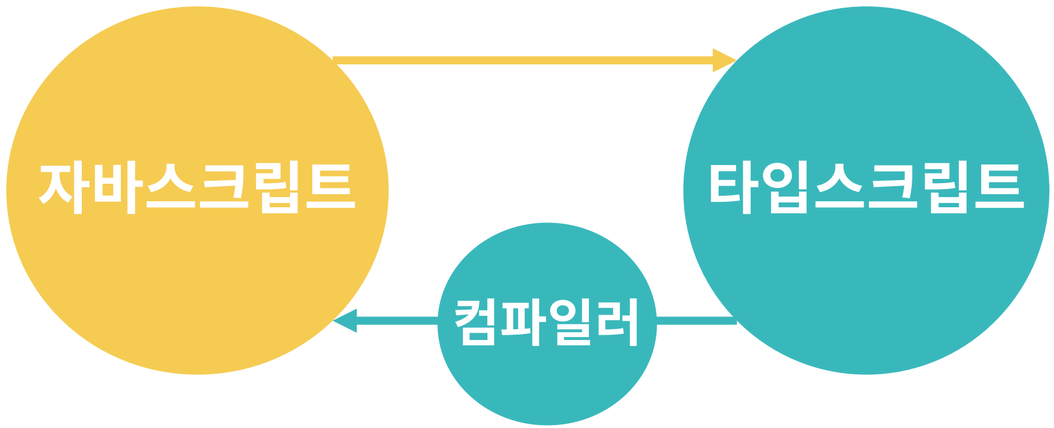


타입스크립트란?

- Microsoft에서 개발한 오픈 소스 언어
- 자바스크립트의 상위 집합
- 자바스크립트의 한계를 해결



타입스크립트란?



자바스크립트와 타입스크립트의 호환성

타입스크립트를 쓰는 이유

- 동적 타입을 정적으로 선언할 수 있다.
- 타입 유추를 통한 타입 제어가 가능하다.
- 컴파일 시점에 오류를 포착할 수 있다.
- JavaScript에서 찾을 수 없는 추가 코드 기능을 제공한다.

동적 타입을 정적으로!

자바스크립트

```
let a;

a = 1;
a = 'b';
```

타입스크립트

```
let a : number;

a = 1;
a = 'b';
// Type 'string' is not assignable to
type ‘number'.ts(2322)
```

타입유추를 통한 타입 제어

자바스크립트

```
const sum = (a, b) => {
  return a + b
}

sum(1, "2") // 12
```

타입스크립트

```
const sum = (a: number, b: number) =>
{
  return a + b
}

sum(1, 2) // 3
```

02

타입스크립트의 기본 Type

TypeScript의 기본 Type

- TypeScript는 JavaScript 코드에 변수나 함수 등 Type을 정의할 수 있다.
- Type을 나타내기 위해서 타입 표기(Type Annotation)를 사용한다.
- TypeScript의 Type
  - 기본 자료형(primitive type)
  - 참조 자료형(reference type)
  - 추가 제공 자료형

기본 자료형

- 기본 자료형 (primitive type)

  object 와 reference 형태가 아닌 실제 값을 저장하는 자료형

  primitive type 내장 함수를 사용 가능한 것은 자바스크립트 처리 방식 덕분

- 종류
  - string
  - boolean
  - number
  - null
  - undefined
  - symbol (ES6 추가)

기본 자료형 (string, boolean, number)

코드

```
// string
// 문자열을 저장하는 타입
let str: string = "hi";

// Boolean
// 참/거짓을 저장하는 타입
let isSucceeded: boolean = true;

// number
// 부동 소수 값을 저장하는 타입
// 2진수, 8진수, 10진수, 16진수 사용 가능
let decimal: number = 6;
let hex: number = 0xf00d;
let binary: number = 0b1010;
let octal: number = 0o744;
```

기본 자료형 (null, undefined)

코드

```
// null
// 값이 의도적으로 비어 있는 상태를 저장하는 타입
let n: null = null;

// undefined
// 아무 값이 할당되지 않은 상태를 저장하는 타입
let u: undefined = undefined;

// typeof로 데이터 타입을 확인
typeof null // 'object'
typeof undefined // 'undefined'
```

```
null === undefined // false
null == undefined // true
null === null // true
null == null // true
!null // true
isNaN(1 + null) // false
isNaN(1 + undefined) // true
```

참조 자료형

- 참조 자료형 (reference type)

  객체, 배열, 함수 등과 같은 Object형식의 타입

  메모리에 값을 주소로 저장하고, 출력 시 메모리 주소와 일치하는 값을 출력

- 종류

  - object
  - array
  - function

참조 자료형 (object, array)

코드

```
// object
// 기본 자료형에 해당하지 않는 타입
// string, boolean, number, null, undefined를 제외한 타입
function create(o: object): void{}

create({ prop: 0 }) // 성공
create([1, 2, 3]) // 성공
create("string") // error
create(false) // error
create(42) // error
create(null) // error
create(undefined) // error
```

```
// array
// 배열을 저장하는 타입
let arr: number[] = [1, 2, 3]

// 아래와 같이 제네릭을 사용한 타입 표기 가능
let arr: Array<number> = [1, 2, 3]
```

TypeScript 제공 자료형

- 추가 제공 자료형

  TypeScript에서 개발자의 편의를 위해 추가로 제공하는 타입

- 종류
  - tuple
  - enum
  - any
  - void
  - never

TypeScript 제공 자료형 (tuple, enum)

코드

```
// tuple
// 길이와 각 요소의 타입이 정해진 배열을 저장하는 타입
let arr: [string, number] = ["Hi", 6];

arr[1].concat("!");
// Error, 'number' does not have 'concat'

// 정의하지 않은 index 호출 시 오류
arr[3] = "hello";
// Error, Property '3' does not exist on type '[string, number]'
```

```
// enum
// 특정 값(상수)들의 집합을 저장하는 타입
enum Car { BUS, TAXI, SUV };

let bus: Car = Car.BUS;
let bus: Car = Car[0]; // 인덱스 번호로 접근

// 인덱스를 사용자 편의로 변경
enum Car { BUS = 1, TAXI = 2, SUV = 3 };
let taxi: String = Car[2];

enum Car { BUS = 2, TAXI, SUV };
let taxi: String = Car[3];
```

TypeScript 제공 자료형 (any, void)

코드

```
// any
// 모든 타입을 저장 가능
// 컴파일 중 타입 검사를 하지 않음
let str: any = "hi";
let num: any = 10;
let arr: any = ["a", 2, true];

// void
// 보통 함수에서 반환 값이 없을 때, any의 반대 타입
// 변수에는 undefined와 null만 할당하고, 함수에는 반환 값을 설정할 수 없는 타입
let unknown: void = undefined;

function sayHi(): void {
  console.log("hi");
}
```

TypeScript 제공 자료형 (never)

코드

```
// never
// 발생할 수 없는 타입
// 항상 오류를 발생시키거나 절대 반환하지 않는 반환 타입
// 종료되지 않는 함수
function neverEnd(): never {
    while (true) {}
}
```

```
// Error: A function returning 'never' cannot have a rea
chable end point.ts(2534)
function neverEnd(): never {
    while (true) {
        break;
    }
}

// 항상 오류를 발생시키는 함수
function error(message: string): never {
    throw new Error(message);
}
```

03

Utility types

Utility types

- TypeScript는 공통 타입 변환을 용이하게 하기 위해 유틸리티 타입을 제공한다.
- 유틸리티 타입은 전역으로 사용 가능하다.

- 종류
  - Partial<T>, Readonly<T>
  - Record<K,T>, Pick<T,K>
  - Omit<T,K>, Exclude<T,U>, Extract<T,U>
  - NonNullable<T>, Parameters<T>, ConstructorParameters<T>
  - ReturnType<T>, Required<T>

Partial<T>, Readonly<T>

Partial<T>

```ts
interface Todo {
    title: string;
    description: string;
}

function updateTodo(todo: Todo, fieldsToUpdate: Partial<Todo>) {
    return { ...todo, ...fieldsToUpdate };
}

const todo1 = {
    title: 'organize desk',
    description: 'clear clutter',
};

const todo2 = updateTodo(todo1, {
    description: 'throw out trash',
});
```

- 프로퍼티를 선택적으로 만드는 타입을 구성한다.
- 주어진 타입의 모든 하위 타입 집합을 나타내는 타입을 반환한다.

Readonly<T>

```ts
interface Todo {
    title: string;
}

const todo: Readonly<Todo> = {
    title: 'Delete inactive users',
};

// 사용 예: frozen 객체의 프로퍼티에 재할당 방지
todo.title = 'Hello'; // Error: Cannot assign to 'titl
e' because it is a
read-only property
```

프로퍼티를 읽기 전용(readonly)으로 설정한 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

Record<K, T>, Pick<T,K>

Record<K, T>

```ts
interface PageInfo {
    title: string;
}

type Page = 'home' | 'about' | 'contact';

const x: Record<Page, PageInfo> = {
    about: { title: 'about' },
    contact: { title: 'contact' },
    home: { subTitile: 'home' },
    // Error: '{ subTitile: string; }' is not assignable
    main: { title: 'home' },
    // Error: main is not assignable to type 'Page'.
};
```

프로퍼티의 집합 K로 타입을 구성한다.
타입의 프로퍼티들을 다른 타입에 매핑시키는 데 사용한다.

Pick<T, K>

```ts
interface Todo {
    title: string;
    description: string;
    completed: boolean;
}

type TodoPreview = Pick<Todo, 'title' | 'completed'>;

const todo: TodoPreview = {
    title: 'Clean room',
    completed: false,
    description: 'description'
    // Error: 'description' is not assignable to type
};
```

프로퍼티 K의 집합을 선택해 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

Omit<T, K>

Omit<T, K>

```
interface Todo {
    title: string;
    description: string;
    completed: boolean;
}

type TodoPreview = Omit<Todo, 'description'>;

const todo: TodoPreview = {
    title: 'Clean room',
    completed: false,
    description: 'description' // Error: 'description' is not assignable to type
};
```

모든 프로퍼티를 선택한 다음 K를 제거한 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

Exclude<T,U>, Extract<T,U>

Exclude<T, U>

```
type T0 = Exclude<"a" | "b" | "c", "a">;
// "b" | "c"
type T1 = Exclude<"a" | "b" | "c", "a" | "b">;
// "c"
type T2 = Exclude<string | number | (() => void), Function>;  // string | number
```

T에서 U에 할당할 수 있는 모든 속성을 제외한 타입을 구성한다.

Extract<T, U>

```
type T0 = Extract<"a" | "b" | "c", "a" | "f">;
// "a"
type T1 = Extract<string | number | (() => void), Function>;  // () => void
```

T에서 U에 할당 할 수 있는 모든 속성을 추출하여 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

NonNullable<T>, Parameters<T>

NonNllable<T>

```
type T0 = NonNullable<string | number | undefined>;
// string | number
type T1 = NonNullable<string[] | null | undefined>;  // string[]
```

null 과 undefined를 제외한 타입이다.

Parameters<T>

```
declare function f1(arg: { a: number, b: string }): void
type T0 = Parameters<() => string>;  // []
type T1 = Parameters<(s: string) => void>;  // [string]
type T2 = Parameters<(<T>(arg: T) => T)>;  // [unknown]
type T4 = Parameters<typeof f1>; // [{ a: number, b: string }]
type T5 = Parameters<any>;  // unknown[]
type T6 = Parameters<never>;  // never
type T7 = Parameters<string>;  // 오류
type T8 = Parameters<Function>;  // 오류
```

함수 타입 T의 매개변수 타입들의 튜플 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

ConstructorParameters<T>

ConstructorParameters<T>

```
type T10 = ConstructorParameters<ErrorConstructor>;  // [(string | undefined)?]
type T1 = ConstructorParameters<FunctionConstructor>;  // string[]
type T2 = ConstructorParameters<RegExpConstructor>;  // [string, (string | undefined)?]


interface I1 {
  new(args: string): Function;
}
type T12 = ConstructorParameters<I1>;  // [string]

function f1(a: T12) {
    a[0]
    a[1] // Error: Tuple type '[args: string]' of length '1' has no element at index '1'.
}
```

생성자 함수 타입의 모든 매개변수 타입을 추출한다.
모든 매개변수 타입을 가지는 튜플 타입(T가 함수가 아닌 경우 never)을 생성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

ReturnType<T>, Required<T>

ReturnType<T>

```
declare function f1(): { a: number, b: string }
type T0 = ReturnType<() => string>;  // string
type T1 = ReturnType<(s: string) => void>;  // void
type T2 = ReturnType<(<T>() => T)>;  // {}
type T3 = ReturnType<(<T extends U, U extends number[]>(
) => T)>;  // number[]
type T4 = ReturnType<typeof f1>;  // { a: number,
b: string }
type T5 = ReturnType<any>;  // any
type T6 = ReturnType<never>;  // any
type T7 = ReturnType<string>;  // 오류
type T8 = ReturnType<Function>;  // 오류
```

함수 T의 반환 타입으로 구성된 타입을 생성한다.

Required<T>

```
interface Props {
    a?: number;
    b?: string;
};

const obj: Props = { a: 5 };

const obj2: Required<Props> = { a: 5 };
// Error: Property 'b' is missing in type '{ a: number; }'
```

T의 모든 프로퍼티가 필수로 설정된 타입을 구성한다.

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

04

TypeScript를 이용해 함수 사용하기

용어 정리

코드

```
function add(x, y) {
    return x + y;
}

add(2, 5);
```

- 함수를 정의할 때 사용되는 변수를 매개 변수라고 한다.
- 함수를 호출할 때 사용되는 값을 인수라고 한다.

- 인자 값 == 매개변수 == Parameter

일급 객체

- 일급 객체(first-class object)

  다른 객체들에 일반적으로 적용 가능한 연산을 모두 지원하는 객체를 일급 객체라고 한다.

- 일급 객체의 조건

  다른 함수에 매개변수로 제공할 수 있다.
  함수에서 반환 가능하다.
  변수에 할당 가능하다.

- JavaScript와 TypeScript의 함수는 일급 객체(first-class object)이다.

함수 선언 방법 (5가지)

함수 선언식

```
function world(name) {
  return'hello ${name}';
}
```

함수 표현식

```
let world2 = function (name) {
  return'hello ${name}';
}
```

함수 선언 방법 (5가지)

화살표 함수 표현식

```
let world3 = (name) => {
  return 'hello ${name}';
}
```

단축형 화살표 함수 표현식

```
let world4 = (name) => 'hello ${name}';
```

함수 선언 방법 (5가지)

함수 생성자

```
let world5 = new Function("name",
'return "hello " + name');
```

함수 생성자는 되도록 사용을 권장하지 않는다.

TypeScript를 이용해 함수 사용하기

- TypeScript 함수 작성 시 반환 타입을 추론 하도록 하는 걸 권장한다.

- 함수의 매개 변수와 인수의 타입이 호환 가능하게 작성한다.
- 인수의 타입을 잘못 전달하면 에러가 발생한다.

TypeScript를 이용해 함수 사용하기

코드

```
// 함수 선언식
function world(name: string): string {
  return 'hello ${name}';
}

// 함수 표현식
let world2 = function (name: string): string {
  return 'hello ${name}';
}
```

```
// 화살표 함수 표현식
let world3 = (name: string): string => {
  return 'hello ${name}';
}

// 단축형 화살표 함수 표현식
let world4 = (name: string): string => 'hello ${n
ame}';
```

타입 추론

- TypeScript 컴파일러는 방정식의 한쪽에만 타입이 있더라도 타입을 추론할 수 있다.
- 이러한 타입 추론 형태를 *"contextual typing"*이라고 한다.
- 이를 통해 프로그램에서 타입을 유지하기 위한 노력을 줄일 수 있다.

일반적인 함수

```
let f12 = function (x: number, y: number): number {
  return x + y;
}
```

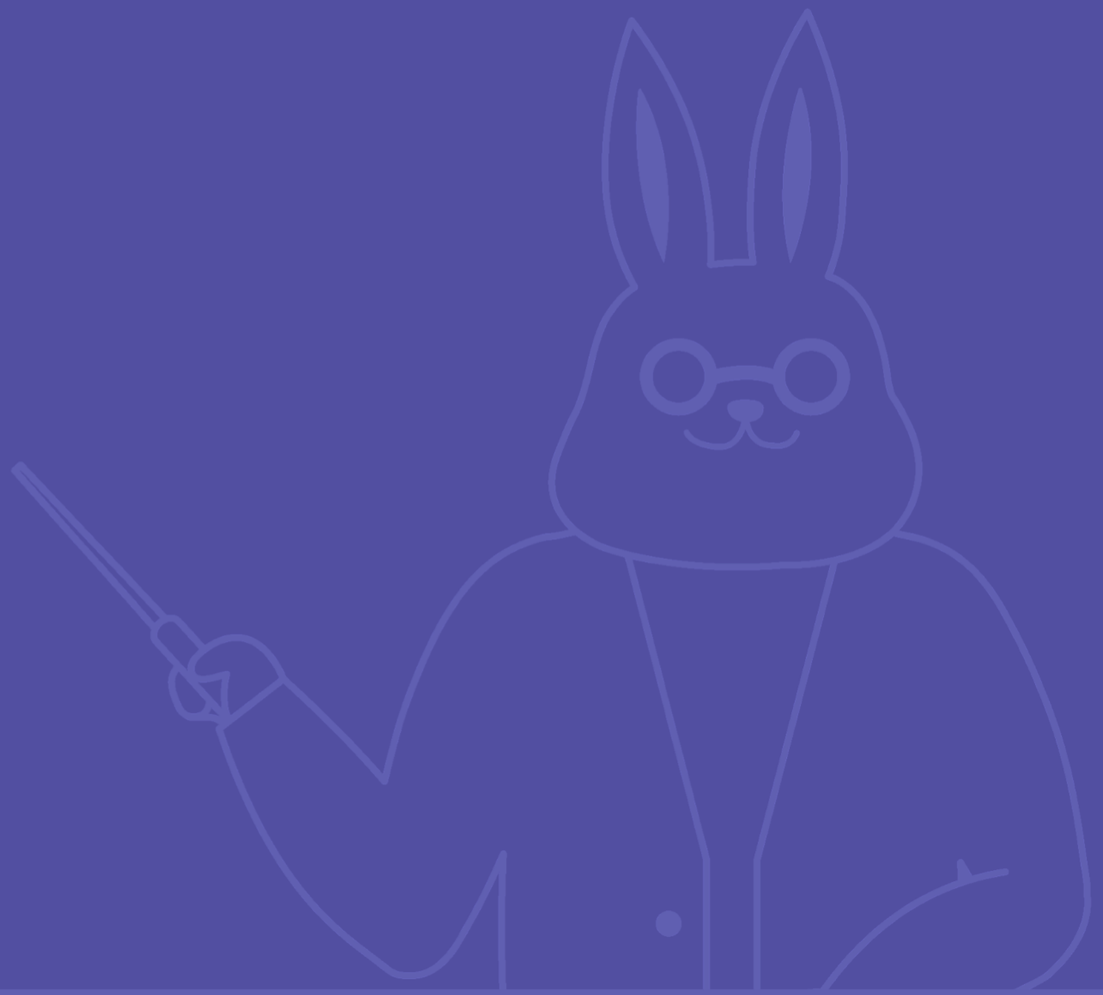
contextual typing

```
// 매개변수 x와 y는 number 타입
let f12: (baseValue: number, increment: number) => number = function (x, y) {
  return x + y;
}
```

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

05

함수의 매개변수



기본 매개변수 (Parameter)

- 함수에 주어진 인자의 수는 함수가 기대하는 매개변수의 수와 일치해야 한다.

코드

```
function buildName(firstName: string, lastName: string) {
  return firstName + " " + lastName;
}

let result1 = buildName("Bob"); // Error: Expected 2 arguments, but got 1
let result2 = buildName("Bob", "Adams", "Sr."); // Error: Expected 2 arguments, but got 3
let result3 = buildName("Bob", "Adams");
```

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

선택적 매개변수 (Optional Parameter)

- JavaScript에서는 모든 매개변수가 선택적으로, 인수가 없다면 undefined가 된다.
- TypeScript에서도 선택적 매개변수를 사용할 수 있다. (변수명 뒤에 '?')

코드

```
function buildName(firstName: string, lastName?: string) {
  if (lastName) return firstName + " " + lastName;
  else return firstName;
}

let result1 = buildName("Bob");
let result2 = buildName("Bob", "Adams");
let result3 = buildName("Bob", "Adams", "Sr."); // Error: Expected 2 arguments, but got 3
```

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

기본-초기화 매개변수 (Default Parameter)

- TypeScript에서는 값을 제공하지 않거나, undefined로 했을 때에 매개변수의 값 할당 가능

코드

```
function buildName(firstName: string, lastName = "Smith") {
  return firstName + " " + lastName;
}

let result1 = buildName("Bob"); // "Bob Smith"
let result2 = buildName("Bob", undefined); // "Bob Smith"
let result3 = buildName("Bob", "Adams"); // "Bob Adams"
let result4 = buildName("Bob", "Adams", "Sr."); // Error: Expected 1-2 arguments, but got 3.
```

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

나머지 매개변수 (Rest Parameters)

- 컴파일러는 생략 부호(...) 뒤의 인자 배열을 빌드해 함수에서 사용할 수 있다.
- 나머지 매개변수는 매개변수의 수를 무한으로 취급한다.
- 아무것도 넘겨주지 않을 수도 있다.

코드

```
function buildName1(firstName: string, ...restOfName: string[]) {
  // restOfName = [ 'Samuel', 'Lucas', 'MacKinzie' ]
  return firstName + " " + restOfName.join(" ");
}

let employeeName = buildName1("Joseph", "Samuel", "Lucas", "MacKinzie"); // "Joseph Samuel Lucas
MacKinzie"
```

출처 - https://github.com/microsoft/TypeScript

크레딧

/* elice */

코스 매니저
이재성

콘텐츠 제작자
김준영

강사
김준영

감수자
이재성

디자이너
김루미

연락처

TEL

070-4633-2015

WEB

https://elice.io

E-MAIL

contact@elice.io