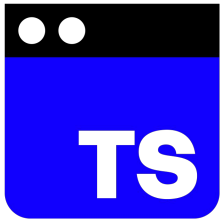
Code Academy



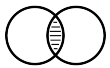
Tipų formavimas ir susaistymas

TypeScript

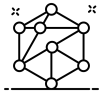
5 paskaita

Paskaitos eiga

Tipų indeksai ir `keyof` operatorius



Tipų apjungimas ir `&` sankirtos operatorius



Tipų susaistymas

Pagalbiniai tipai

Tipų indeksai ir keyof operatorius

Tipų indeksai

Aprašius objektų tipus, galime gauti bet kokios savybės tipą rašydami tokią sintaksę →

```
interface Person {
  id: string | number;
  fullname: string;
  age: number;
};
```

`Tipas[“savybėsPavadinimas”]`

```
type PersonId = string | number
type PersonId = Person['id'];
```

Praktikoje ši sintaksė naudojama:

- Naudojant sudėtingus tipus, kurie buvo kuriami pagal bendrinius(generic) kintamuosius
- Iteruojant per tipo savybes kitų tipų susaistymo metu

```
type PersonFullname = string
type PersonFullname = Person['fullname'];
```

```
type PersonAge = number
type PersonAge = Person['age'];
```

Keyof operatorius

Keyof operatorius skirtas gauti, objekto tipo rakto tipą.

```
interface Person {
  id: string | number;
  fullname: string;
  age: number;
};
```

Keyof operatorius naudojamas praktikoje:

- Dinamiškai formuojant ir konstruojant tipus
- Dinamiškai formuojant ir konstruojant reikšmes

```
type PersonKey = keyof Person;

const personKey1: PersonKey = "age";
const personKey2: PersonKey = "id";
const personKey3: PersonKey = "fullname";

      const personKey4: keyof Person
      Type '"neteisingas"' is not assignable to type 'keyof Person'. ts(2322)
      View Problem    No quick fixes available
const personKey4: PersonKey = "neteisingas";
```

Keyof ir tipų indeksų pavyzdžiai kuriant dinamiškus tipus

```ts
interface Car {
  id: number;
  model: string;
  makeYear: number;
};

type ReplaceObjectPropTypes<ObjectType, ToReplace, ReplaceWith> = {
  [Key in keyof ObjectType]: ObjectType[Key] extends ToReplace ? ReplaceWith : ObjectType[Key];
}

type CarWithStringifiedNumberProps = {
    id: string;
    model: string;
    makeYear: string;
}

type CarWithStringifiedNumberProps = ReplaceObjectPropTypes<Car, number, string>;
```

Klausimai?

Tipų apjungimas ir “&” sankirtos operatorius

Tipų apjungimas ir “&” sankirtos operatorius

Kartais reikia sukurti objekto tipą, kito objekto tipo pagrindu. Tokiu atveju būtų korektiška perpanaudoti jau esantį pagrindo tipą, kad papildytas tipas visada su juo sutaptų.

`type alias` apjungimas

```
type Person = {
  name: string,
  surname: string,
}

type Student = Person & {
  course: number,
  marks: number[],
}

const stud: Student;
stud.
```

```
course
marks
name
surname
```

`interface` apjungimas

```
interface Person {
  name: string;
  surname: string;
}

You, 12 seconds ago | 1 author (You)
interface Student extends Person {
  course: number,
  marks: number[],
}

const stud: Student;
stud.
```

```
course
marks
name
surname
```

Klausimai?

Tipų susaistymas

Tipų susaistymas

Tipų susaistymas (type mapping) - tai naujų tipų kūrimas naudojant jau egzistuojančius tipus.

Naujų tipų saistymas atliekamas iteruojant per egzistuojančio tipo savybes ir formuojant naujai kuriamo (saistomo) objekto savybių tipus.

Taip daroma, dėl vienos pagrindinių programavimo paradigmos - DRY (Don’t Repeat Yourself).

Pritaikius naujų tipų kūrimui saistymo metodus įgauname gerąją praktiką - pasikeitus pagrindiniams tipams, automatiškai pasikeičia ir susaistomi tipai.

Inkapsuliuoto tipo generavimas pagal egzistuojantį tipą

```ts
type Accommodation = {
  address: string,
  squares: number,
  type: 'Flat' | 'House' | 'Cottage',
}

type AccommodationGetters = {
    getAddress: () => string;
    getSquares: () => number;
    getType: () => "Flat" | "House" | "Cottage";
}
type AccommodationGetters = {
  [Key in keyof Accommodation as `get${Capitalize<Key>}`]: () => Accommodation[Key]
}

type AccommodationSetters = {
    setAddress: (val: string) => void;
    setSquares: (val: number) => void;
    setType: (val: "Flat" | "House" | "Cottage") => void;
}
type AccommodationSetters = {
  [Key in keyof Accommodation as `set${Capitalize<Key>}`]: (val: Accommodation[Key]) => void
}
```

```ts
type AccommodationIncapsulated =
  AccommodationGetters & AccommodationSetters;

let accomodation: AccommodationIncapsulated;
accomodation.
```

getAddress
getSquares
getType
setAddress
setSquares
setType

Objekto savybių išrinkimas pagal tipą

```ts
type MultipleColor = {
  main: string,
  light: string,
  dark: string
};

type Palette = {
  primary: string,
  secondary: string,
  success: MultipleColor,
  danger: MultipleColor,
};
```

```ts
type PalleteMultipleColorKeyObject = {
    primary: never;
    secondary: never;
    success: "success";
    danger: "danger";
}
type PalleteMultipleColorKeyObject = {
  [Key in keyof Palette]: Palette[Key] extends MultipleColor ? Key : never
};
```

```ts
type PalleteMultipleColorKeys = "success" | "danger"
type PalleteMultipleColorKeys =  PalleteMultipleColorKeyObject[keyof Palette];
```

```ts
type PaletteMultipleColors = {
    success: MultipleColor;
    danger: MultipleColor;
}
type PaletteMultipleColors = Pick<Palette, PalleteMultipleColorKeys>;
```

Klausimai?

Pagalbiniai tipai

Pagalbiniai tipai

Pagalbiniai tipai, tai TypeScript bibliotekos iš anksto aprašyti tipai, kurie susaisto naujus tipus pagal perduotus bendrinius tipus.

Bendriniai tipai, lyg funkcijos - yra perpanaudojami ir priima kitus tipus. Tuomet bendrinio tipo aprašyme galime dinamiškai kurti tipus, daugiau - kitą pamoką).

Pagalbiniai tipai

Dažniausiai naudojami pagalbiniai tipai:

`Partial<Type>` - visos Type savybės tampa neprivalomomis

`Required<Type>` - visos Type savybės tampa privalomomis

`Record<Keys, Type>` - sudaromas objektas kur, sąjunga aprašytais raktais Keys, bus pasiekiamos Type tipo reikšmės

`Pick<Type, Keys>` - Sukuriamas naujas objekto tipas naudojant tipo Type raktus Keys.

`Omit<Type, Keys>` - sudaromas objektas kur iš Type tipo pašalinamos savybės apibūdintos raktų sąjunga Keys

`ReturnType<Type>` - grąžina funkcijos Type grąžinimo tipą

Pagalbinių tipų naudojimo pavyzdžiai

```ts
type User = {
  email: string,
  password: string,
  name?: string,
  surname?: string,
  image?: string,
  cartItems: string[],
};

type UserRegistration = Omit<User, 'cartItems'> & {
  repeatEmail: User['email'],
  repeatPassword: User['password'],
};

let a: UserRegistration;
a.      You, 3 seconds ago • Uncommitted changes
```

```
email                    (property) email: string
image?
name?
password
repeatEmail
repeatPassword
surname?
```

```ts
type User = {
  email: string,
  password: string,
  name?: string,
  surname?: string,
  image?: string,
  cartItems: string[],
};

type UserUpdate = {
    cartItems: string[];
    name?: string | undefined;
    surname?: string | undefined;
    image?: string | undefined;
}
type UserUpdate = Omit<User, 'email' | 'password'> ;
```

Pagalbinių tipų naudojimo pavyzdžiai

```ts
type User = {
  email: string,
  password: string,
  name?: string,
  surname?: string,
  image?: string,
  cartItems: string[],
};

type UserOptionalProps = {
    name?: string | undefined;
    surname?: string | undefined;
    image?: string | undefined;
}
type UserOptionalProps = Pick<User, 'name' | 'surname' | 'image'>;
```

```ts
type UserPropsRequired = {
    name: string;
    surname: string;
    image: string;
}
type UserPropsRequired = Required<UserOptionalProps>;
```

```ts
type EssentialUsers = {
    admin: User;
    moderator: User;
    manager: User;
}
type EssentialUsers = Record<
  'admin' | 'moderator' | 'manager',
  User
>;
```

Tipų grupavimas pagal savybę

```ts
interface Car {
  id: number;
  model: string;
  makeYear: number;
};

type CarsGroupedByModel = {
  [Key: Car['model']]: Omit<Car, 'model'>[]
}
```

```ts
const cars: Car[] = [
  { id: 1, model: 'Citroen C4', makeYear: 2000 },
  { id: 2, model: 'Citroen C5', makeYear: 2002 },
  { id: 3, model: 'Citroen C6', makeYear: 2004 },
  { id: 4, model: 'Citroen C4', makeYear: 2006 },
  { id: 5, model: 'Citroen C5', makeYear: 2010 },
];
```

```ts
const carsGroupedByModel = cars.reduce<CarsGroupedByModel>((prevGroups, { model, ...car }) => {
  if (model in prevGroups) {
    prevGroups[model].push(car);
  } else {
    prevGroups[model] = [car];
  }
  return prevGroups;
}, {});
```

(index)	0	1
Citroen C4	{ id: 1, makeYear: 2000 }	{ id: 4, makeYear: 2006 }
Citroen C5	{ id: 2, makeYear: 2002 }	{ id: 5, makeYear: 2010 }
Citroen C6	{ id: 3, makeYear: 2004 }	

Klausimai?

Paskaitos darbas

Paskaitos darbas

Paskaitoje atliksime užduotis, tokia eiga:

1. Sprendžiame užduotis savarankiškai
2. Po savarankiško sprendimo laiko (~10 min.) dėstytojas išsprendžia 1 užduotį argumentuodamas sprendimą
3. Studentai užduoda klausimus apie sprendimą
4. Sprendimų palyginimas
5. Atliekama sekanti užduotis

Jeigu išsprendėte užduotį anksčiau nei kiti, spręskite sekančias užduotis.

Užduoties aptarimo metu, nesidrovėkite klausti kuo daugiau klausimų.
Nebūtinai jūsų sprendimas yra prastesnis. Galbūt net geresnis?

Iki kito karto!