Вахитов Булат Рафисович

Про TypeScript, и про нас

Telegram - @fclm_man

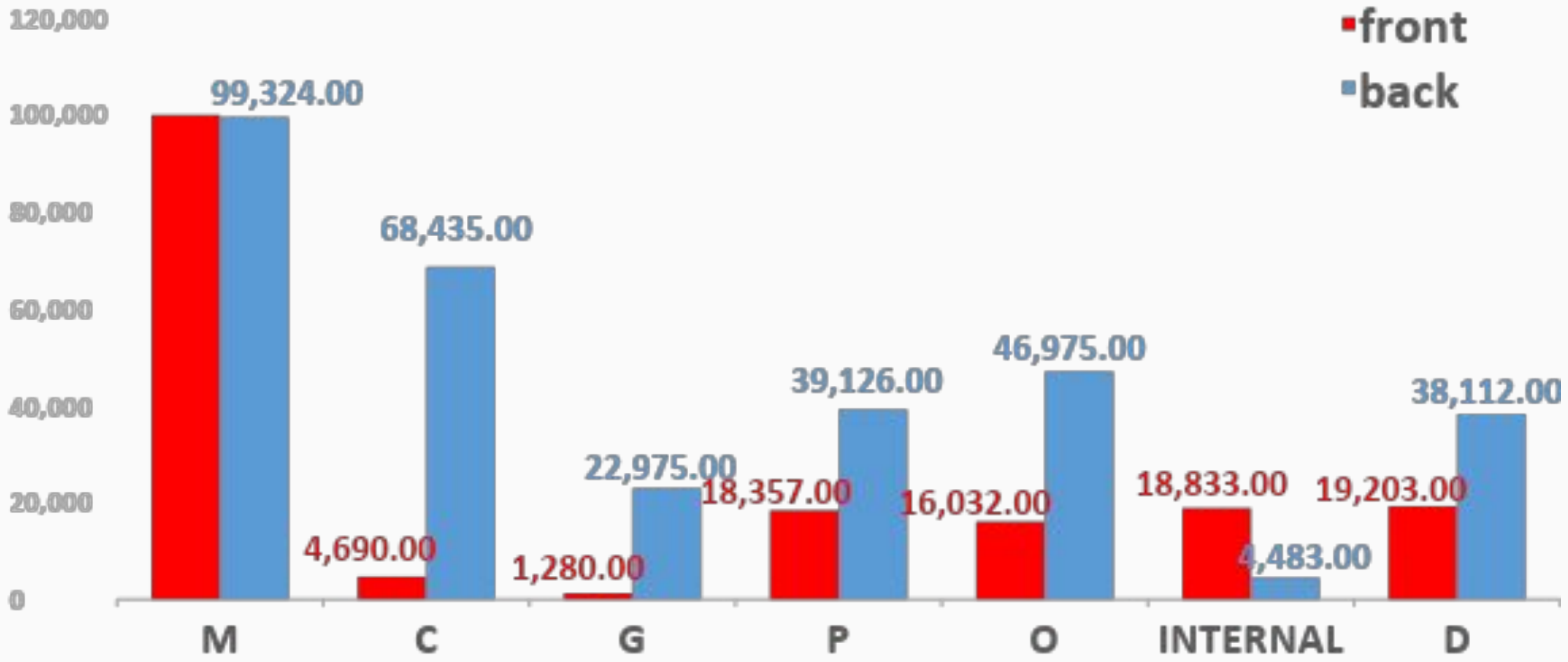
vakhitov.br@gazprom-neft.ru

ООО «ИТСК»

Кто мы

- ИТСК
- Системный интегратор
- Дочернее предприятие ПАО «Газпром нефть»
- Пишем софт, много софта

Наши проекты (количество строк кода)



Что это такое

- Объектно-ориентированный язык
- Представлен Microsoft в 2012 году
- Является расширением JavaScript
- Добавляет типизацию
- Добавляет модификаторы доступа членам классов
- Добавляет синтаксические конструкции
- Компилируется в JavaScript

Кому может пригодиться?

Сфера применения

- Везде где можно исполнять javascript код

Сфера применения

- При разработке приложений для браузеров

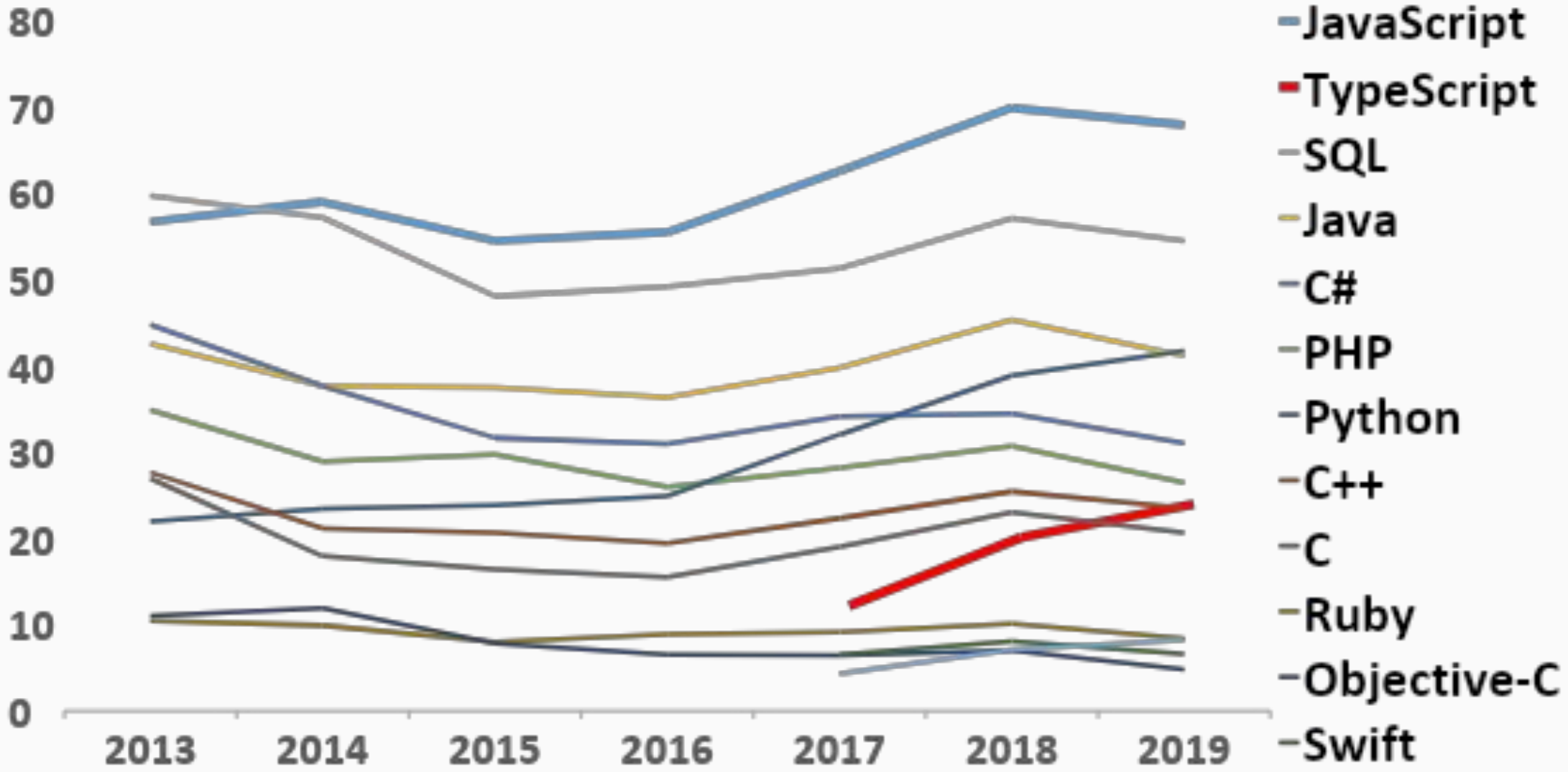
Сфера применения

- Если вы ~~наркоман~~ fullstack developer и пишете бэк на ноде, то код скомпилированный из TS может исполняться в node.js

Сфера применения

- Deno – новая технология от создателя node, обещает исполнять TypeScript

Динамика популярности языков со времени релиза typescript (по мнению stackoverflow)



Знакомство

- Наше знакомство с typescript – 2016 год
- Причины:
  - ✔Строгая типизация
  - ✔Выразительная система типов
  - ✔Framework который мы выбрали для enterprise разработки пропагандирует ts

Что делают разработчики, когда встречают что-то незнакомое?

Сопротивляются!

Стадии принятия

1. Отрицание – да кому это только пришло в голову, типы в JS???

Стадии принятия

2. Гнев – *»№%::* эту строгую типизацию, это сколько надо dto наваять

Стадии принятия

3. Торг – ок, типы. Any – тоже вполне себе тип

Стадии принятия

4. Депрессия – ее мы, кажется, пропустили

Стадии принятия

5. Принятие – осознание плюсов типизации, кропотливое прорабатывание типов, избавление от any

Что он нам дает

- Привычно выглядящие ООП конструкции
- Статическую типизацию
- Классы
- Интерфейсы
- Обобщенные типы
- Типы перечисления
- Модификаторы доступа
- Декораторы

Система типов TypeScript

- Статическая

```
1 let num: number;
2 num = 'string';
```

Система типов TypeScript

- Сильная (строгая

```
1 let x = 5;
2 let y = '5';
3 let result = y * x;
```

Система типов TypeScript

- Структурная

Номинативная типизация

C#

```
1 class PointA {
2   public int X;
3   public int Y;
4 }
5
6 class PointB {
7   public int X;
8   public int Y;
9 }
10
11 class Test {
12   public int GetX(PointA point) {
13   return point.X;
14 }
15
16 /**/
17
18 var test = new Test();
19 test.GetX(new PointB());
```

Структурная типизация

```
1 class PointA {
2   x: number;
3   y: number;
4 }
5
6 class PointB {
7   x: number;
8   y: number;
9 }
10
11 let getX = (point: PointA) => point.x;
12
13 getX(new PointB());
14
15 getX({
16   x: 5,
17   y: 7
18 });
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
1 let obj = {
2   x: 1,
3   y: 'qwerty'
4 };
5
6 obj.z = 100;
7 // ERROR: Property 'z' does not exist
8 // on type '{ x: number, y: string }'
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
let obj;

obj = {
  x: 1,
  y: 'qwerty'
};

obj.z = 100; // OK
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
"compilerOptions": {
  "noImplicitAny" : true
}
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
let obj: {
    x: string,
    y: number
};
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
1 type Point = {
2   x: string,
3   y: number
4 }
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
1 interface IPoint {
2    x: string;
3    y: number;
4 }
```

Откуда берутся типы в TypeScript

```
1 class Point {
2   x: string;
3   y: number;
4 }
```

Куда деваются типы в TypeScript

```
1 let x1 = {x: 'ABC'};
2
3 let x2: { x: string };
4
5 type SomeType = { x: string }
6
7 interface ISomeType {
8   x: string
9 }
10
11 class SomeClass {
12   x: string
13 }
```

Куда деваются типы в TypeScript

```
1 var x1 = { x: 'ABC' };
2 var x2;
3 var SomeClass = (function () {
4   function SomeClass() {
5   }
6   return SomeClass;
7 }());
```

ES5

Куда деваются типы в TypeScript

```
1 let x1 = { x: 'ABC' };
2 let x2;
3 class SomeClass {
4 }
```

ES5

Анонимный тип

Compile-time тип

Именованный тип,
Интерфейс

Compile-time тип

Compile-time ID

Класс Typescript

Compile-time тип

Compile-time ID

Функция-конструктор, или es6 класс

Рассмотрим такой вариант

```
interface ISomeClient<T> {
  get<T>(path: string): Promise<T> | T;
}

class SomeClient<T> implements ISomeClient<T> {
  get<T>(path: string): Promise<T> | T {
    // код стороннего сервиса, например HttpClient из angular
  }
}

class UserProfile {
  name: string;
  surname: string;
  secondName: string;

  getFullName() {
    return `${this.name} ${this.surname} ${this.secondName}`;
  }

  getSurnameLength() {
    return this.surname.length;
  }
}
```

Ответ сервера

```
[{
  "name": "Aleksander",
  "patronomic": "Sergeevich"
}, {
  "name": "Feudor",
  "patronomic": "Michaylovich"
}]
```

И вот что мы получим

```
1 const someClient = new SomeClient<UserProfile[]>();
2
3 let response = someClient.get<UserProfile[]>('users');
4
5 if (response && response.length) {
6   console.log(response[0].getFullName());
7   // Ivan undefined undefined
8
9   console.log(response[0].getSurnameLength());
10  // Error: cannot get property length of undefined
11 }
```

Результирующий js

```
var SomeClient = /** @class */ (function () {
  function SomeClient() {
  }

  SomeClient.prototype.get = function (path) {
    // Здесь код стороннего сервиса,
    // например HttpClient из angular
  };
  return SomeClient;
}());
var UserProfile = /** @class */ (function () {
  function UserProfile() {
  }

  UserProfile.prototype.getFullName = function () {
    return `${this.name} ${this.surname} ${this.secondName}`;
  };
  UserProfile.prototype.getSurnameLength = function () {
    return this.surname.length;
  };
  return UserProfile;
}());
```

Еще про интерфейсы

```
1 interface IAmInterface {
2   name: string;
3   id: number;
4 }
5
6 let a = {name: 'test'}
7 if (a instanceof IAmInterface) {
8   console.log('No way')
9 }
```

Еще про интерфейсы

```
10:18 - error TS2693: 'IAmInterface' only refers to a type,
                      but is being used as a value here.

10 if (a instanceof IAmInterface) {
     ~~~~~~~~~~~~~
```

Еще немного про интерфейсы

A

```
1 interface IAmInterface {
2   name: string;
3   id: number;
4 }
5
6 interface IAmInterface {
7   oneMore: Date;
8 }
```

B

```
1 interface IAmInterface {
2   name: string;
3   id: number;
4 }
5
6 interface IAmInterface {
7   id: string;
8 }
```

Еще немного про интерфейсы

```
1 interface User {
2   name: string;
3   id: number;
4   getName(): string;
5 }
6
7 class User {
8 }
9
10 let user = new User();
11 user.getName();
```

Модификаторы доступа, все что о них нужно знать

```
1 class IAmClass {
2   private propPrivate: string = 'pPrivate';
3   protected propProtected: string = 'pProtected';
4   public propPublic: string = 'pPublic';
5
6   private methodPrivate() {
7     return 'mPrivate';
8   }
9
10  protected methodProtected() {
11    return 'mProtected';
12  }
13
14  methodPublic() {
15    return 'mPublic';
16  }
17 }
```

Модификаторы доступа, все что о них нужно знать

```
1 var IAmClass = /** @class */ (function () {
2   function IAmClass() {
3     this.propPrivate = 'pPrivate';
4     this.propProtected = 'pProtected';
5     this.propPublic = 'pPublic';
6   }
7   IAmClass.prototype.methodPrivate = function () {
8     return 'mPrivate';
9   };
10  IAmClass.prototype.methodProtected = function () {
11    return 'mProtected';
12  };
13  IAmClass.prototype.methodPublic = function () {
14    return 'mPublic';
15  };
16  return IAmClass;
17 }());
```

Более того, даже в ts

```ts
class IAmClass {
  private propertyPrivate: string = 'propertyPrivate';
  protected propertyProtected: string = 'propertyProtected';
  propertyPublic: string = 'propertyPublic';

  private methodPrivate() {
    console.log('private');
  }

  protected methodProtected() {
    console.log('protected');
  }

  methodPublic() {
    console.log('public');
  }
}

let test = new IAmClass();
test['methodPrivate']();
```

Generic

```
class GenericClass<T> {
  property: T;

  constructor(value: T) {
    this.property = value;
  }
}
```

Generic

```
class Deserializer<T> {
  deserialize<T>(json: string): T {
    let t = new T();
    // десериализуем JSON
    return t;
  }
}
```

Generic

C#

```
public interface IDeserializer<T> {
  T Deserialize(string json);
}

public class Deserializer<T>: IDeserializer <T> where T : new () {
  public T Deserialize(string json)
  {
    var obj = new T(); //Десериализуем JSON
    return obj;
  }
}
```

Generic

```
class Deserializer<T> {
  deserialize<T>(json: string, ctor: new () => T): T {
    let t = new ctor();     // десериализуем данные
    return t;
  }
}

let d = new Deserializer<SomeClass>(json, SomeClass);
```

Generic

```
1 class DataRow<T> {
2   data: T;
3 }
4
5 class Column<T> {
6   width: number;
7   dataIndex: keyof T;
8 }
9
10 class Table<T> {
11   data: DataRow<T>[];
12   columns: Column<T>[];
13 }
```

Generic

```
1 class User {
2   id: number;
3   name: string;
4   mail: string;
5   address: string;
6 }
7
8 const userColumn = new Column<User>();
9
10 userColumn.dataIndex = "address"; // OK
11 userColumn.dataIndex = "salary"; // ERROR
```

Контекст

```
function noThis(this: void) {
  return this.name; // Такой код не скомпилируется
}
```

Контекст

```
interface Contract {
  id: number;
  name: string;
  surname: string;
}

function safeFunc(this: Contract) {
  return this.name;
}

let wrongObject = {
  name: 'name',
  safeFunc: safeFunc
};

wrongObject.safeFunc(); // Здесь ошибка

let rightObject = {
  id: 0,
  name: 'name',
  surname: 'surname',
  safeFunc: safeFunc
};

rightObject.safeFunc(); // OK
```

Декораторы

Для использования нужно включить --experimentalDecorators

```
declare type ClassDecorator = <TFunction extends Function>(target: TFunction) => TFunction | void;

declare type PropertyDecorator = (target: Object, propertyKey: string | symbol) => void;

declare type MethodDecorator = <T>(target: Object, propertyKey: string | symbol, descriptor:
TypedPropertyDescriptor<T>) => TypedPropertyDescriptor<T> | void;

declare type ParameterDecorator = (target: Object, propertyKey: string | symbol, parameterIndex:
number) => void;
```

Декораторы

```
class DiInstance {
  key: string;
  value: any;
  constructor(key: string, value: any) {
    this.key = key;
    this.value = value;
  }
}

interface IDbConnection {
  connectionString: string;
  open(): boolean;
  close(): boolean;
}

class DbConnection implements IDbConnection {
  connectionString: string;
  open() {
    console.log(`connected to ${this.connectionString}`);
    return true;
  }
  close() {
    console.log(`disconnected акщь ${this.connectionString}`);
    return true;
  }
  constructor(connectionString: string) {
    this.connectionString = connectionString
  }
}
```

Декораторы

```
let dbConnection = new DbConnection('db_instance');

const diList: DiInstance[] = [];

diList.push(new DiInstance('DB', dbConnection));
```

Декоратори

```
function Inject(injectionToken: string) {
  return function (target: any, key: string) {
    const value = diList.find(_ => _.key === injectionToken);
    if (!value) {
      throw new Error('injectionToken not found in container');
    }
    Object.defineProperty(target, key, {
      value: value.value,
      enumerable: true,
      configurable: true
    });
  }
}

class DiClass {
  @Inject('DB') connection: IDbConnection;
}
let instance = new DiClass();

instance.connection.open();
```

Выводы

- Хорошо подойдет людям с опытом backend разработки на строго типизированных языках

Выводы

- Расширяет возможности JavaScript, добавляя фишки, которые еще не вошли в стандарт, но ожидаются в будущем

Выводы

- Добавляет статическую типизацию

Выводы

- Более удобная навигация по проекту и более точные подсказки IDE.

Выводы

- Описание предметной области с помощью типов в крупных проектах позволяет лучше понимать чужой код

Выводы

- Обещает корректность типов в вашем приложении

Выводы

- Он выглядит как C# или Java, но ими не является, вводя в заблуждение

Выводы

- Это все еще JavaScript с прототипным наследованием
- Из этого следует, что TS опасен для людей, которые плохо знают JavaScript

Выводы

- Большая часть конструкций исчезает после компиляции

Выводы

- Все что вошло в программу из нетипизированной среды может вам все поломать (json с бэка, например)

Выводы

- Сторонние библиотеки с коллбэками, которые применяют свой контекст могут нам все поломать

Выводы

- Проверка типов полностью отсутствует в рантайме

Выводы

- Добавляется обязательный этап сборки проекта

Выводы

- Не гарантирует корректность программы)

И напоследок (c) habr

Вот чем динамическая типизация хуже статической?

Тем, что статическая типизация позволяет узнать, что ваша программа не делает ерунду до запуска вашей программы, а динамическая – нет. (с некоторыми оговорками)