Clean Code và Refactoring

Module: Advanced Programming with JavaScript

Mục tiêu

- Trình bày được Clean Code
- Trình bày được các tiêu chí cốt lõi của Clean Code
- Nhận diện được các mã nguồn bẩn cơ bản
- Thực hiện được kỹ thuật đổi tên biến
- Thực hiện được kỹ thuật đổi tên phương thức
- Thực hiện được kỹ thuật tách biến
- Thực hiện được kỹ thuật tách hằng
- Thực hiện được kỹ thuật tách phương thức

Clean Code

Clean Code

Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mã nguồn

Đặt tên tốt

Clean Code – Mã sạch

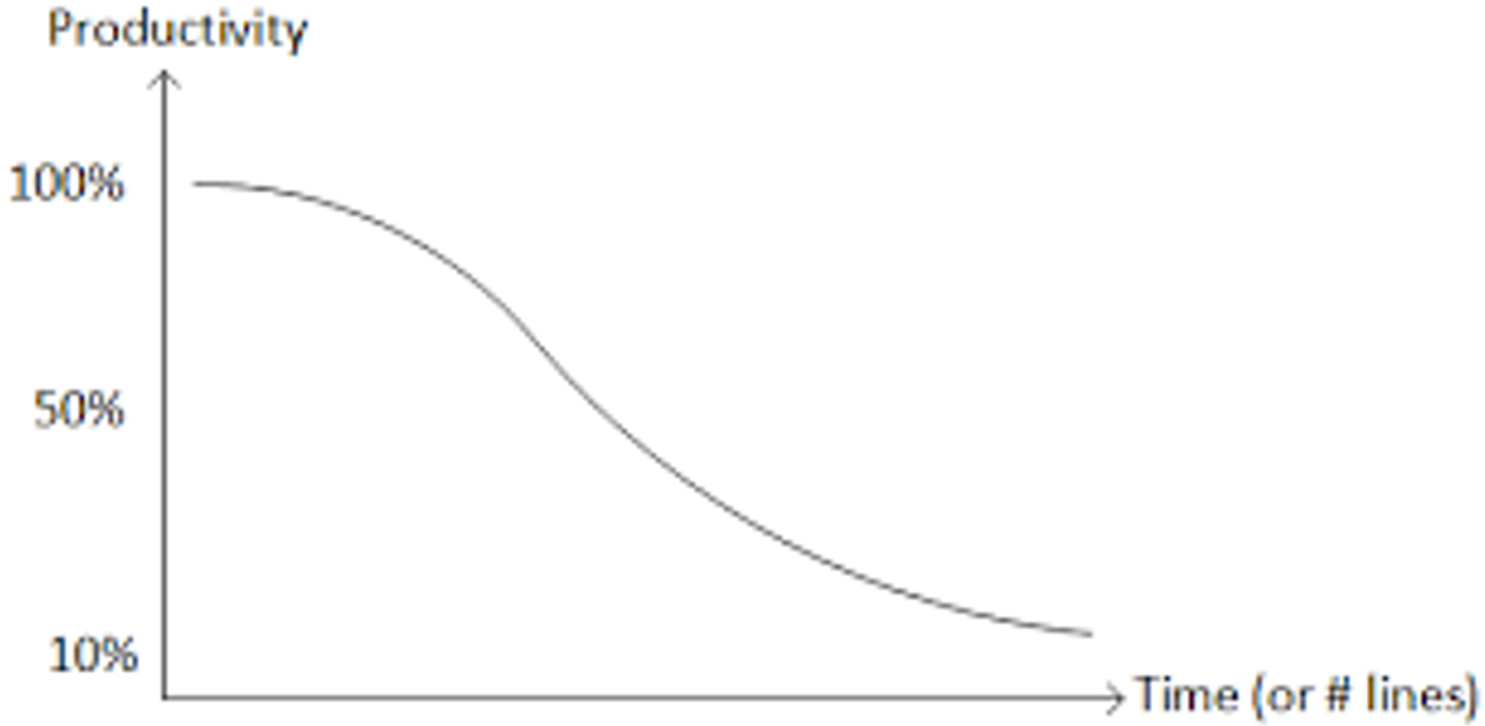
- Clean Code (Mã sạch) là thuật ngữ để chỉ đến những mã nguồn “tốt”
- Các đặc điểm của clean code:
  - Đơn giản
  - Trực tiếp
  - Dễ đọc
  - Dễ cải tiến
  - Có unit test và acceptance test
  - Các định danh đều thể hiện rõ nghĩa
  - Có ít sự phụ thuộc
  - Không có mã bị trùng lặp (duplicate)
  - Thể hiện được ý tưởng của thiết kế

Code Smell – Mã bẩn

- Code Smell là thuật ngữ để chỉ đến những trường hợp mã nguồn gây khó khăn cho việc đọc, duy trì và mở rộng
- Một số trường hợp thông dụng của mã bẩn:
  - Đặt tên không tốt
  - Phương thức quá dài
  - Lớp quá dài
  - Phương thức xử lý quá nhiều việc
  - Phương thức có quá nhiều tham số
  - Lạm dụng quá nhiều ghi chú (comment) trong mã nguồn
  - Mã nguồn bị trùng lặp
  - Sử dụng các giá trị magic

Tại sao cần clean code

- Năng suất sẽ giảm nhanh theo thời gian nếu làm việc với mã nguồn không tốt



Yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng mã nguồn

- Định danh
- Phương thức
- Ghi chú
- Định dạng (format) của mã nguồn
- Thiết kế kiến trúc
- Xử lý lỗi và ngoại lệ
- Test

Đặt tên: Cần thể hiện rõ ý nghĩa

- Tên gọi cần thể hiện rõ ý nghĩa của đối tượng mà nó đại diện (chẳng hạn như biến, phương thức, đối tượng…)
- Ví dụ:
  - Tên gọi không thể hiện được ý nghĩa:

```
let d; // elapsed time in days
```

  - Tên gọi tốt:

```
let elapsedTimeInDays;
let daysSinceCreation;
let daysSinceModification;
let fileAgeInDays;
```

Ví dụ tên gọi không tốt

- Nhiều tên gọi không tốt:

```
function getThem() {
    let list1 = [];
    for (let x in theList)
        if (x[0] == 4)
            list1.add(x);
    return list1;
}
```

- Có thể sửa thành:

```
function getFlaggedCells() {
    let flaggedCells = [];
    for (let cell in gameBoard)
    if (cell[STATUS_VALUE] == FLAGGED)
        flaggedCells.add(cell);
    return flaggedCells;
}
```

Đặt tên: Tránh gây hiểu nhầm

- Chữ O và số 0 rất dễ nhầm lẫn với nhau
- Chữ l và số 1 rất dễ nhầm lẫn với nhau
- Ví dụ:

```
let a = l;
if (O == l)
    a = O1;
else
    l = 01;
```

Đặt tên: Có sự khác biệt rõ ràng giữa các tên

- Ví dụ, a1 và a2 trong đoạn code sau không phân biệt rõ ràng:

```
function copyChars(a1, a2) {
    for (let i = 0; i < a1.length; i++) {
        a2[i] = a1[i];
    }
}
```

- Ví dụ, tên của các phương thức sau không giúp phân biệt được mục đích thực sự của từng phương thức:

```
getActiveAccount();
getActiveAccounts();
getActiveAccountInfo();
getActiveAccountData();
```

Đặt tên: Tên phát âm được

- Nên đặt các tên gọi có thể phát âm được
- Ví dụ, các tên gọi sau gây khó khăn cho phát âm:

```
let DtaRcrd102 = {
   genymdhms:"",
   modymdhms:"",
   pszqint:102
   /* ... */
};
```

- Có thể sửa thành:

```
let Customer = {
   generationTimestamp:"",
   modificationTimestamp:"",
   recordId:102
   /* ... */
};
```

Đặt tên: Tên gọi có thể tìm kiếm được

- Nên đặt các tên gọi có thể dễ dàng tìm kiếm bằng công cụ IDE
- Ví dụ, tên gọi rất khó tìm kiếm và phân biệt:

```
for (let j=0; j<34; j++) {
    s += (t[j]*4)/5;
}
```

- Ví dụ, các tên gọi dễ tìm kiếm:

```
var realDaysPerIdealDay = 4;
const WORK_DAYS_PER_WEEK = 5;
let sum = 0;
for (let j=0; j < NUMBER_OF_TASKS; j++) {
    let realTaskDays = taskEstimate[j] * realDaysPerIdealDay;
    let realTaskWeeks = (realdays / WORK_DAYS_PER_WEEK);
    sum += realTaskWeeks;
}
```

Đặt tên: Không viết tắt hoặc mã hoá

- Các tên gọi viết tắt hoặc mã hoá gây khó khăn cho việc đọc và hiểu mã nguồn
- Ví dụ, sử dụng tên viết tắt:

```
class Part {
    this.m_dsc: string = "";
    set name(name: string) {
        m_dsc = name;
    };
}
```

- Ví dụ, tên gọi tốt:

```
class Part {
    this.description: string = "";
    set description(description: string) {
        this.description = description;
    };
}
```

Đặt tên: Sử dụng đúng ngữ nghĩa

- Sử dụng cùng một từ cho một khái niệm, không sử dụng các từ bừa bãi
  - Ví dụ, các từ fetch, retrieve hoặc get có thể tương đương nhau, do đó nên lựa chọn sử dụng một từ duy nhất
- Lưu ý đến ngữ nghĩa của từng từ, ví dụ cả 3 từ là *add*, *insert* và *append* đều có nghĩa là thêm vào có sự phân biệt:
  - *add*: thêm vào - thường là thêm vào ở cuối hoặc là một vị trí nào đó
  - *insert*: chèn vào - thường là chèn vào ở giữa
  - *append*: thêm vào - thường là thêm vào ở cuối

Đặt tên lớp

- Tên của lớp nên là danh từ
  - Ví dụ: Customer, WikiPage, Account, AddressParser
- Tránh dùng những từ như Manager, Processor, Data, Info
  - Ví dụ: CustomerData, AccountInfo, PageProcessor
- Tên lớp nên bắt đầu bằng chữ viết hoa
- Tên lớp nên tuân theo quy tắc CamelCase
  - Ví dụ: ActiveRecordRepository

Đặt tên phương thức

- Tên phương thức nên là một động từ hoặc bắt đầu bằng một động từ
  - Ví dụ: postPayment, deletePage, save
- Tên phương thức nên bắt đầu bằng chữ viết thường
- Tên phương thức nên tuân theo quy tắc CamelCase

Các kỹ thuật tái cấu trúc

Kỹ thuật đổi tên biến

Kỹ thuật đổi tên phương thức

Kỹ thuật tách biến

Kỹ thuật tách hằng

Kỹ thuật tách phương thức

Tái cấu trúc mã nguồn

- Tái cấu trúc mã nguồn là các kỹ thuật cho phép chỉnh sửa mã nguồn nội bộ mà không làm thay đổi hành vi của hệ thống đối với bên ngoài
- Tái cấu trúc mã nguồn nhằm mục đích chính:
  - Mã nguồn dễ duy trì hơn
  - Mã nguồn dễ mở rộng hơn

Lưu ý: Tái cấu trúc mã nguồn không phải luôn luôn giúp tăng hiệu năng (performance) của thuật toán. Trong một số trường hợp, có thể cần hy sinh hiệu năng để có được mã nguồn tốt hơn

Đổi tên biến và phương thức

- Thay đổi tên biến hoặc phương thức để trở nên tốt hơn: dễ đọc, có ý nghĩa, thể hiện được ý nghĩa, tuân thủ coding convention
- Khi đổi tên biến hoặc phương thức cần lưu ý:
  - Đổi tên tại vị trí khai báo
  - Đổi tên tại tất cả các vị trí có sử dụng biến hoặc phương thức
- Nên sử dụng tính năng của IDE để đổi tên biến hoặc phương thức
- Phím tắt đổi tên của VS Code là: F2

Tách biến

- Trong nhiều trường hợp, các biểu thức phức tạp sẽ gây khó hiểu
- Tách biến (Variable Extraction) là kỹ thuật giúp đơn giản hoá các biểu thức và giúp dễ hiểu hơn
- Có thể sử dụng phím tắt hoặc menu trên WebStorm để tách biến

Tách biến: Ví dụ

- Ví dụ, kiểm tra năm nhuận:

```
function isLeapYear(year) {
   if(year % 4 == 0){
      if (year % 100 == 0){
         if(year % 400 == 0)
            return true;
      } else {
         return true;
      }
   }
   return false;
}
```

```
function isLeapYear(year) {
   let isDivisibleBy4 = year % 4 == 0;
   if(isDivisibleBy4){
      let isDivisibleBy100 = year % 100 == 0;
      if (isDivisibleBy100){
         let isDivisibleBy400 = year % 400 == 0;
         if(isDivisibleBy400)
            return true;
      } else {
         return true;
      }
   }
   return false;
}
```

Tách hằng

- Trong nhiều trường hợp, các giá trị “thần kỳ” (magic value) sẽ gây khó khăn cho việc đọc hiểu mã nguồn
- Tách hằng giúp mang lại ý nghĩa cho các giá trị “thần kỳ” và mã nguồn dễ hiểu hơn
- Có thể sử dụng phím tắt hoặc menu của WebStorm để tách hằng

Tách hằng: Ví dụ

- Ví dụ, kiểm tra quyền dựa vào role:

```
function isAuthorized(role){
    if (role == 1){
        return true;
    }
    return false;
}
```

```
const ROLE_ADMIN = 1;

function isAuthorized(role){
    if (role == ROLE_ADMIN){
        return true;
    }
    return false;
}
```

Tách phương thức

- Trong nhiều trường hợp, một phương thức quá dài, quá phức tạp hoặc xử lý quá nhiều tác vụ sẽ dẫn đến khó hiểu, khó kiểm soát
- Tách phương thức giúp cho các phương thức dễ đọc hiểu hơn, dễ kiểm soát hơn
- Có thể sử dụng phím tắt hoặc menu của WebStorm để tách phương thức

Tách phương thức: Ví dụ (1)

- Ví dụ, tính số ngày của tháng:

```
function getDaysOfMonth(month, year){
   switch (month){
      case 1:
      case 3:
      case 5:
      case 7:
      case 8:
      case 10:
      case 12:
         return 31;
      case 4:
      case 6:
      case 9:
      case 11:
         return 30;
            …
      case 2:
            let isLeapYear = false;
            if(year % 4 == 0){
               if (year % 100 == 0){
                  if(year % 400 == 0)
                        isLeapYear = true;
               } else {
                     isLeapYear = true;
               }
            }
            if(isLeapYear){
               return 29;
            } else {
               return 28;
            }
         default:
            return 0;
   }
}
```

Tách phương thức: Ví dụ (2)

```
function getDaysOfMonth(month, year){
   switch (month){
            .....
      case 4:
      case 6:
      case 9:
      case 11:
         return 30;
      case 2:
         let isLeapYear = isLeapYear(year);
         if(isLeapYear){
            return 29;
         } else {
            return 28;
         }
      default:
         return 0;
   }
}
```

```
function isLeapYear(year) {
   let isLeapYear = false;
   if(year % 4 == 0){
      if (year % 100 == 0){
         if(year % 400 == 0)
            isLeapYear = true;
      } else {
         isLeapYear = true;
      }
   }
   return isLeapYear;
}
```

Tổng kết

- Clean Code là thuật ngữ để chỉ đến những mã nguồn “tốt”: Dễ đọc, dễ hiểu, dễ bảo trì, dễ mở rộng
- Code Smell là thuật ngữ để chỉ đến những mã nguồn “có vấn đề”
- Một số Code Smell phổ biến đó là: code duplicate, đặt tên vô nghĩa, phương thức quá dài, phương thức làm nhiều việc, sử dụng các magic value
- Sử dụng các kỹ thuật refactoring để loại bỏ Code Smell
- Refactoring là chỉnh sửa mã nguồn để trở nên “clean” hơn nhưng không làm thay đổi hành vi của hệ thống
- Một số kỹ thuật refactoring cơ bản: thay đổi tên biến, tách biến, tách hằng, tách phương thức