テスト・CI/CD

Webエンジニアになろう講習会

自己紹介

あきも

24B 数理・計算科学系
rucQ開発がんばった
traQチームにもいるよ

前回のおさらい

Webサービスセキュリティ入門

- サーバー内の情報が流出しないように気を付ける
  - 認証情報を守る
  - ユーザーによる入力は信用しない
  - たとえ流出してもわからないようにする
- 他人の攻撃を手伝わないようにする

目次

- 座学
  - テスト
  - CI/CD
- 実習
  - テストを書いてみよう
  - 自動でテストを走らせてみよう

テスト

Web開発におけるテストについて話します

テストとは

- コードが期待した動きをするか調べること
- 期待する動きは**仕様書**等に残す

仕様書

- 実装すべきプログラムとその想定挙動についてのまとめ
  - 開発メンバー全員が実装を把握できるわけではない
  - 構造体定義やAPIリクエスト/レスポンス形式など
- OpenAPIなど形式化された記法もある
  - コードの自動生成などにも使える

テストの役割

- コード品質、仕様書通りの動作を保証する
  - 大規模プロジェクト、公開プロジェクトでは必須
  - 内部実装を知らない人にコードを信用してもらう
  - **よりよいサービス利用体験へ**
- テストに合わせてコードを書く開発手法もある
  - テスト駆動開発など

テストケース

- テスト対象に与える入力、実行条件、期待する結果などの組み合わせ
- 様々なパターンを考慮することで信頼性を高める
  - **正常系**：通常の入力に対し期待通り動作するか
  - **準正常系**：仕様の範囲でエラーを適切に処理できるか
  - **異常系**：想定外の状況にも適切に対処できるか
    - 準正常系を含むこともある

テストの種類（視点別）

利用者の視点か**開発者**の視点か

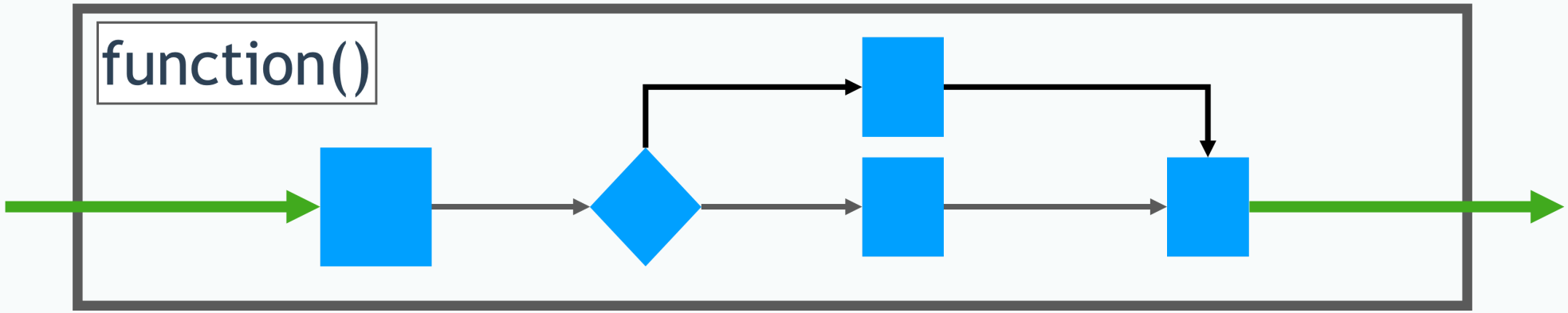
- 利用者視点：ブラックボックステスト
- 開発者視点：ホワイトボックステスト

ブラックボックステスト

- **入力**と**出力**だけをみる
  - 関数の引数と返り値など
- 内部処理は知らなくて良い
- 返り値に現れない潜在的なバグを見逃す恐れ

ホワイトボックステスト

- 関数の内部の処理（条件分岐等）もみる
- 潜在的なバグを発見できる確率が上がる
  - それでもすべてのバグを見つける保証はない
- 内部処理の丁寧な理解が前提となる

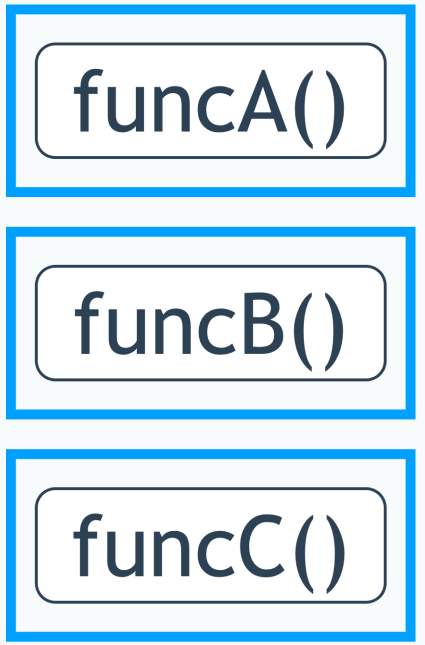


テストの種類（規模別）

- Unit test（単体テスト）
- Integration test（統合テスト／結合テスト）
- End-to-End test（E2Eテスト）

Unit test（単体テスト）

- 単一の処理（関数など）に対して行う
- ロジックをテストする
  - 数値計算、DBへの保存・情報取得など
- ホワイトボックス／ブラックボックス両方の手法をとる
- 失敗したときの原因特定も容易
  - 関数の中を探せば良い
- 「意図された挙動」のドキュメントにもなる



Unit testの例

```
// 加算する関数
func Add(a int, b int) int {
    return a + b
}
```

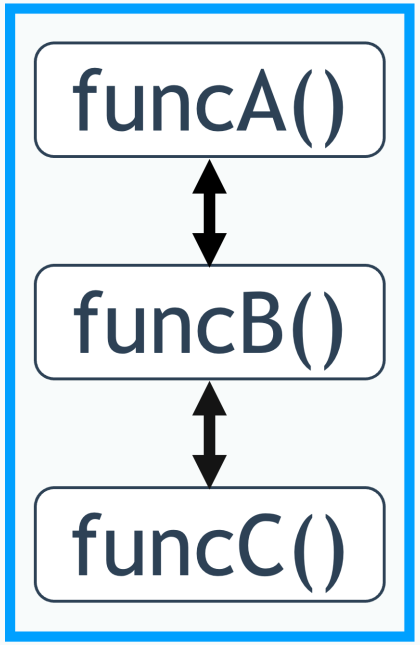
Unit testの例

```
// 加算する関数
func Add(a int, b int) int {
    return a + b
}
```

```
// テスト関数
func Test_Add(t *testing.T) {
    result := Add(1, 2)
    // 期待値と結果が一致するか
    assert.Equal(t, 3, result)
}
```

Integration test（統合テスト）

- 複数の機能を連携して行うテスト
- **相互作用**をテストする
  - 情報保存のタイミング、リクエスト内容の反映など
- 実際の動作の流れをテストする、ブラックボックステスト
- 相互作用することで発生するバグを見つけられる



End-to-End test（E2Eテスト）

- ユーザーの動きを模倣して行われるテスト
- **実際の挙動**をテストする
  - アカウント作成→チャンネル作成→メッセージ投稿など
- 実環境とほぼ同じ環境を用意して行う

でも実際の環境を用意するのは大変……

Mocking

- 実際のサーバアプリケーション等の代わりをしてくれる
- テスト形式に応じて**必要な要素のみ**実装する
  - 決まったレスポンスを返すだけ、など
  - フロントエンドのテストのためにサーバー側の処理を全て書く必要はない

例：現在時刻を返すAPI

本番環境

```
GET http://a.example.com/now
```

現在時刻を返す

アクセス時刻	レスポンス	型
2025/09/14 15:16:17	2025/09/14 15:16:17	日時型

本番環境

```
GET http://a.example.com/now
```

現在時刻を返す

アクセス時刻	レスポンス	型
2025/09/21 21:23:45	2025/09/21 21:23:45	日時型

Mock環境

```
GET http://m.example.com/now
```

日時型のそれっぽいレスポンスを返す

アクセス時刻	レスポンス	型
2025/09/14 15:16:17	**2006/01/02 15:04:05**	**日時型**

Mock環境

```
GET http://m.example.com/now
```

日時型のそれっぽいレスポンスを返す

アクセス時刻	レスポンス	型
2025/09/21 21:23:45	**2006/01/02 15:04:05**	**日時型**

Mockingの注意点

- 開発者間で仕様についての共通認識が必要
- 実際の挙動を保証するわけではない
  - Mockサーバは仕様書に依存する
  - 仕様書はあくまで人間が書くもの
  - 実装の更新により、仕様書との差分が起こり得る
  - **継続的な仕様書更新**も必要

CI / CD

CI / CD

- 開発を効率化するための**自動化手法**
  - できることは自動化する
- GitHubなどのホスティングサービスで提供される
  - GitHubの場合はGitHub Actions

Continuous Integration (CI)

- 継続的インテグレーション
- PRを出した時に自動で整合性や挙動をチェックする
  - テストが通るか
  - Linter / Formatterがかかっているか
- CIをパスしないとマージできないようにすることも可能

Continuous Deployment (CD)

- 継続的デプロイ
  - デプロイ：外部サーバー上でアプリを起動させること（Webサービスを公開すること）
- 継続的に最新のソフトウェアを提供する
- Continuous Delivery（継続的デリバリー）を指すこともある

Review required

At least 1 approving review is required by reviewers with write access.

1 pending review >

All checks have passed

7 successful checks

✓	CI / Build (pull_request) Successful in 47s	Required
✓	CI / Lint (pull_request) Successful in 2m	Required
✓	CI / TBLS (pull_request) Successful in 22s	Required
✓	CI / Test (pull_request) Successful in 6m	Required
✓	Code scanning results / CodeQL Successful in 2s — No new alerts in code changed by this pull request	
✓	CodeQL / Analyze (actions) (dynamic) Successful in 49s	
✓	CodeQL / Analyze (go) (dynamic) Successful in 2m	

GitHub Actions

- GitHubが提供しているCI/CDのための環境
- 多様なOS、CPUアーキテクチャが利用可能
- マーケットプレイスで様々なActionが公開されている

まとめ

テストの役割

- コード品質、仕様書を保証する
  - 大規模プロジェクト、公開プロジェクトでは必須
  - 内部実装を知らない人にコードを信用してもらう
  - **よりよいサービス利用体験へ**
- テストに合わせてコードを書く開発手法もある

Mocking

- 実際のサーバアプリケーション等の代わりをしてくれる
- テスト形式に応じて**必要な要素のみ**実装する
  - 決まったレスポンスを返すだけ、など
  - フロントエンドのテストのためにサーバー側の処理を全て書く必要はない

CI / CD

- 開発を効率化するための**自動化手法**
  - できることは自動化する
- GitHubなどのホスティングサービスで提供される
  - GitHubの場合はGitHub Actions

実習

- テストを書いてみよう
- 自動でテストを走らせてみよう