



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

Niceu Santos Biriba

Atividade 2 - Testes de Mutação

SÃO CRISTÓVÃO
2024

0. Repositório está disponível em:.....	3
https://github.com/niceusts/Teste_Software_Mutantes_2024_Biriba_Niceu	3
1. Instalação e Configuração.....	3
1.1 Instalação do WSL e Atualização da Imagem do Ubuntu.....	3
1.2 Configuração do Ambiente Virtual.....	3
2. Uso do Makefile.....	4
2.1 Comandos Adicionais:.....	4
3. Execução de Testes.....	4
2.1 Executar Testes Disponíveis:.....	4
4. Testes de Mutação com mutmut.....	4
5. Recursos Adicionais.....	5
6. Como Usar o Software de Cards.....	5

0. Repositório está disponível em:

https://github.com/niceusts/Teste_Software_Mutantes_2024_Biriba_Niceu

Introdução

Este documento descreve o processo de configuração e execução de testes de mutação em um projeto Python, utilizando o WSL (Windows Subsystem for Linux), Ubuntu, e ferramentas como **pytest**, **pytest-cov**, e **mutmut**.

1. Instalação e Configuração

1.1 Instalação do WSL e Atualização da Imagem do Ubuntu

- Caso esteja no Windows, é necessário instalar o WSL (Windows Subsystem for Linux):

```
wsl --install
```

- Atualize a imagem do Ubuntu:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install build-essential
```

1.2 Configuração do Ambiente Virtual

- Instale o venv no projeto:
- Instale o make para rodar o arquivo Makefile que contém as configurações do projeto:

```
sudo apt install make
```

- Instale as dependências no projeto:

```
make dev
```

- Crie e ative o ambiente virtual. No diretório do repositório, execute:

```
source venv/bin/activate
```

2. Uso do Makefile

2.1 Comandos Adicionais:

- Limpar o Projeto:
make clean
- Executar Testes:
make test
- Criar Distribuição do Projeto:
make dist
- **Nota:** Caso ocorra algum erro, verifique a compatibilidade da rota de instalação do pip no arquivo venv. O trecho abaixo pode ser adicionado ao seu arquivo Makefile:
dev: ## create dev env
python3 -m venv venv --prompt cards_proj
venv/bin/pip install -U pip
venv/bin/pip install pytest tox pytest-cov coverage mutmut
venv/bin/pip install -e .

3. Execução de Testes

2.1 Executar Testes Disponíveis:

- Para testar arquivos específicos, execute:
pytest -vv tests/api/nome_arquivo.py
pytest -vv tests/cli/nome_arquivo.py
- Para rodar todos os testes:
pytest -vv
- Salvar/Exibir Resultados dos Testes em uma Página .html:
pytest -vv --cov=cards --cov-branch --cov-report html

4. Testes de Mutação com mutmut

- Executar Testes de Mutação:
mutmut run

- Ver Resultados do mutmut:
mutmut results
- Mostrar um Teste Específico:
mutmut show <id>
- Salvar Resultados em um Arquivo de Texto:
mutmut results > resultados_mutmut.txt

5. Recursos Adicionais

Documentação do Python (o que é preciso para rodar os testes):

- *pytest*
- *pytest-cov*
- *mutmut*

6. Como Usar o Software de Cards

Demonstração de como funciona:

\$ cards add a todo //adiciona um card vazio

\$ cards add -o Niceu fazendo a task //adiciona card com um summary

\$ cards list //exibe a lista de cards

Comandos

add	Add a card to db.
config	List the path to the Cards db.
count	Return number of cards in db.
delete	Remove card in db with given id.
finish	Set a card state to 'done'.
list	List cards in db.
start	Set a card state to 'in prog'.
update	Modify a card in db with given id with new info.
version	Return version of cards application

7. Rodando os testes:

1. resultado do pytest

Coverage report: 99%

Files

Functions

Classes

coverage.py v7.6.1, created at 2024-08-29 11:41 -0300

File ▲	statements	missing	excluded	branches	partial	coverage
/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards/src/cards/__init__.py	3	0	0	0	0	100%
/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards/src/cards/api.py	71	0	0	22	0	100%
/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards/src/cards/cli.py	89	1	0	24	1	98%
/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards/src/cards/db.py	23	0	0	2	0	100%
Total	186	1	0	48	1	99%

coverage.py v7.6.1, created at 2024-08-29 11:41 -0300

2. Após executar o mutmut run, como feito no vídeo tive esse resultado:

```
2. Checking mutants
🚦: 104/104 🐛 84 🧑 0 🤖 0 🤖 20 🚫 0
(venv) niceu@adm03dev:/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards_testes_software$ mutmut results
To apply a mutant on disk:
    mutmut apply <id>

To show a mutant:
    mutmut show <id>

Survived 🤖 (20)

---- src/cards/api.py (5) ----

2, 4, 6, 9, 14

---- src/cards/cli.py (13) ----

41-42, 64-67, 73, 86, 89-91, 95-96

---- src/cards/db.py (2) ----

98-99
```

3. resultado do pytest após executar o mutmut:

Coverage report: 100%

Files Functions Classes

coverage.py v7.6.1, created at 2024-08-29 13:41 -0300

File ▲	statements	missing	excluded	branches	partial	coverage
src/cards/__init__.py	3	0	0	0	0	100%
src/cards/api.py	71	0	0	22	0	100%
src/cards/cli.py	87	0	2	22	0	100%
src/cards/db.py	23	0	0	2	0	100%
Total	184	0	2	46	0	100%

coverage.py v7.6.1, created at 2024-08-29 13:41 -0300

4. aplicação do mutmut show <id> - correções manuais

```
(venv) niceu@adm03dev:/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards_testes_software$ mutmut show 2
--- src/cards/api.py
+++ src/cards/api.py
@@ -19,7 +19,7 @@

@dataclass
class Card:
-     summary: str | None = None
+     summary: str & None = None
     owner: str | None = ""
     state: str | None = "todo"
     id: int | None = field(default=None, compare=False)
```

```
(venv) niceu@adm03dev:/mnt/d/Niceu/atividade_2/cards_testes_software$ mutmut show 13
--- src/cards/api.py
+++ src/cards/api.py
@@ -46,7 +46,7 @@

class CardsDB:
    def __init__(self, db_path):
-         self._db_path = db_path
+         self._db_path = None
+         self._db = DB(db_path, ".cards_db")

    def add_card(self, card: Card) -> int:
```

```
(venv) niceu@adm03dev:/mnt/d/Niceu/atividade 2/cards testes software$ mutmut show 5
--- src/cards/api.py
+++ src/cards/api.py
@@ -20,7 +20,7 @@
 @dataclass
 class Card:
     summary: str | None = None
-    owner: str | None = None
+    owner: str | None = ""
     state: str | None = "todo"
     id: int | None = field(default=None, compare=False)
```

criei um arquivo de test_db.py, Para criar um caso de teste que cubra a modificação identificada pelo mutmut (ou seja, a alteração no nome do arquivo JSON ao inicializar o TinyDB) o caso 98-99

Criei um Teste para a Configuração do Banco de Dados. A ideia foi criar um banco de dados em um diretório temporário e verificar se o arquivo de banco de dados é criado conforme o esperado. 99

```
import os
import tempfile
import pytest
from pathlib import Path
from cards.db import DB

@pytest.fixture
def db():
    # Cria um banco de dados temporário
    temp_dir = Path(tempfile.mkdtemp())
    db_instance = DB(temp_dir, 'test_db')
    yield db_instance
    db_instance.close()
    # Remove o banco de dados temporário após os testes
    for file in temp_dir.glob("*.json"):
        file.unlink()
    temp_dir.rmdir()

def test_db_create(db):
    item = {'name': 'Test Card', 'value': 123}
    card_id = db.create(item)
    assert card_id is not None

def test_db_read(db):
```

Criei um teste que verifique a criação de uma instância da classe Card e que os atributos da classe são definidos corretamente. test_card.py -14


```

2 api 2 test_db_initialization.py 2 ...
import tempfile
import pytest
from pathlib import Path
from cards.db import DB

@pytest.fixture
def temp_db_path():
    # Cria um diretório temporário para o banco de dados
    temp_dir = tempfile.mkdtemp()
    temp_path = Path(temp_dir)
    yield temp_path
    # Remove o diretório temporário após os testes
    for file in temp_path.glob('*'):
        file.unlink()
    temp_path.rmdir()

@pytest.fixture
def db(temp_db_path):
    db_instance = DB(temp_db_path, 'test_db')
    yield db_instance
    db_instance.close()

def test_db_initialization(temp_db_path, db):
    # Verifique se o banco de dados foi criado corretamente
    assert db._db is not None # Certifique-se de que o banco de dados está inicializado

    # Verifique se o arquivo foi criado no diretório
    assert any(file.suffix == '.json' for file in temp_db_path.glob('*'))

```

No código atualizado da função `list_cards`, foram feitas melhorias significativas. Primeiro, foi adicionado um bloco `try-except` para capturar e tratar exceções, proporcionando uma execução mais robusta e mensagens de erro mais claras. O docstring foi aprimorado para explicar melhor que a função lista cartões no banco de dados com filtros opcionais. As variáveis internas foram renomeadas para melhorar a legibilidade, e os nomes das colunas da tabela foram ajustados para "State", "Owner" e "Summary", tornando a saída mais compreensível. Essas alterações contribuem para um código mais legível e resiliente, com melhor documentação e tratamento de erros.

```

@app.command("list")
def list_cards(
    owner: Optional[str] = typer.Option(None, "-o", "--owner"),
    state: Optional[str] = typer.Option(None, "-s", "--state"),
):
    """
    List cards in the database with optional filters.
    """
    try:
        with cards_db() as db:
            the_cards = db.list_cards(owner=owner, state=state)
            table = Table(box=SIMPLE)
            table.add_column("ID")
            table.add_column("State")
            table.add_column("Owner")
            table.add_column("Summary")

            for card in the_cards:
                card_owner = "" if card.owner is None else card.owner
                table.add_row(str(card.id), card.state, card_owner, card.summary)

            out = StringIO()
            rich.print(table, file=out)
            print(out.getvalue())
    except Exception as e:
        print(f"Error: {e}")

```

sobraram esses mutantes que a correção estava quebrando o código em si:

```

===== 30 failed, 18 passed, 7 errors in
(cards_proj) niceu@Niceu:/mnt/c/Users/suporte/source/repos/Teste_Software_Mutantes_2024_Biriba_Niceu$ mutmut
To apply a mutant on disk:
    mutmut apply <id>

To show a mutant:
    mutmut show <id>

Survived 😞 (9)

---- src/cards/cli.py (9) ----

73, 86, 89-91, 95-96, 107-108
(cards_proj) niceu@Niceu:/mnt/c/Users/suporte/source/repos/Teste_Software_Mutantes_2024_Biriba_Niceu$

```

relatorio final do mutmut:

Mutation testing report

Killed 86 out of 95 mutants

File	Total	Skipped	Killed	% killed	Survived
src/cards/api.py	30	0	30	100.00	0
src/cards/cli.py	57	0	48	84.21	9
src/cards/db.py	8	0	8	100.00	0