

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT THÔNG TIN**

---oOo---



**BÁO CÁO THỰC HÀNH 4:
KIỂM THỬ ỨNG DỤNG
MÔN HỌC: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ PHẦN MỀM
(IE108.O21)**

Sinh viên thực hiện:

Võ Nhất Phương - 22521172

Giảng viên hướng dẫn:

Phạm Nhật Duy

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2024

PHẦN 1: KIỂM THỬ HỘP ĐEN (BLACKBOX TESTING)

Phần 2. KIỂM THỬ HỘP TRẮNG (WHITEBOX TESTING)

Bài tập 2.1. Kiểm thử độ phủ câu lệnh (Statement Coverage – C0), độ phủ nhánh (Branch Coverage – C1) và độ phủ điều kiện (Condition Coverage – C2)

Với MSSV là 22521172, ta có trường hợp kiểm thử:

- inventory: 11
- orders: [2,2,5,2,1,1,7,2]
- threshold: 4

Hình vẽ minh họa cách tính C0, C1:

inventory = 11, orders = [2,2,5,2,1,1,7,2], threshold = 4		
Source code	Execution?	T, F
void manageInventory(int inventory, const vector<int> &orders, int threshold) {	---	---
for (size_t i = 0; i < orders.size(); ++i) {	0	T
if (inventory >= orders[i]) {	0	T F
inventory -= orders[i];	0	---
cout << "Processed order " << i + 1 << "; " << inventory << " left."	0	---
<< endl;	---	---
} else {	---	---
cout << "Order " << i + 1 << " failed: insufficient inventory." << endl;	0	---
break;	0	---
}	---	---
}	---	---
if (inventory == 0) {	0	T
cout << "Inventory depleted." << endl;	0	---
} else if (inventory <= threshold) {	X	---
cout << "Low inventory: " << inventory << " left." << endl;	X	---
} else {	---	---
cout << "Inventory sufficient: " << inventory << " left." << endl;	X	---
}	---	---
}	---	---

Độ phủ câu lệnh (C0) là: $\frac{8}{11} \approx 72.7\%$

Độ phủ nhánh (C1) là: $\frac{4}{8} = 50\%$

Hình vẽ minh họa các trường hợp và cách tính C2, với những dòng được in màu cam là các trường hợp được thực thi ít nhất 1 lần:

Phân tích thiết kế phần mềm – IE108.O21

STT	for (;i < orders.size();)	if (inventory >= orders[i])	if (inventory == 0)	else if (inventory <= threshold)
1	T	T	T	---
2	T	F	T	---
3	F	---	T	---
4	T	T	F	T
5	T	F	F	T
6	F	---	F	T
7	T	T	F	F
8	T	F	F	F
9	F	---	F	F

Độ phủ điều kiện (C2) là: $\frac{2}{9} = 22.2\%$

PHẦN 3: PHÁT TRIỂN HƯỚNG KIỂM THỬ (TEST-DRIVEN DEVELOPMENT) VÀ KIỂM THỬ TỰ ĐỘNG (AUTOMATION TESTING)

Bài tập 3.2. Kiểm thử tự động

- Hình ảnh kết quả kiểm thử tự động lần đầu:

```
PS C:\Users\PC\Desktop\Nam2\IE108\BTTH4> npm test

> btth4@1.0.0 test
> jest

FAIL ./price.calculator.test.js
  calculatePrice
    ✓ should calculate the price correctly without discounts or delivery charges (5 ms)
    ✓ should apply 10% price reduction if price reaches 200 euros (1 ms)
    ✗ should apply delivery charges if weight exceeds 5 kg (2 ms)
    ✓ should apply free delivery charges if price exceeds 100 euros (1 ms)
    ✓ should apply 3% price reduction in reduced price if paid with credit card (1 ms)
    ✓ should apply 15% price reduction if price reaches 200 euros,paid with credit card, and weight is under 5 kg (1 ms)

  ● calculatePrice › should apply delivery charges if weight exceeds 5 kg

    expect(received).toBeCloseTo(expected)

    Expected: 108
    Received: 117

    Expected precision:    2
    Expected difference: < 0.005
    Received difference:    9

       13 |
       14 |     test('should apply delivery charges if weight exceeds 5 kg', () => {
    >    15 |         expect(calculatePrice(99, 9, false)).toBeCloseTo(108);
          |                                         ^
       16 |     });
       17 |
       18 |

      at Object.toBeCloseTo (price.calculator.test.js:15:46)

Test Suites: 1 failed, 1 total
Tests:       1 failed, 5 passed, 6 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.579 s, estimated 1 s
Ran all test suites.
PS C:\Users\PC\Desktop\Nam2\IE108\BTTH4>
```

Phân tích thiết kế phần mềm – IE108.O21

- Hình ảnh kết quả kiểm thử tự động sau khi chỉnh sửa chương trình

```
PS C:\Users\PC\Desktop\Nam2\IE108\BTTH4> npm test

> btth4@1.0.0 test
> jest

PASS ./VoNhatPhuong.BT3.2.test.js
  calculatePrice
    ✓ should calculate the price correctly without discounts or delivery charges (5 ms)
    ✓ should apply 10% price reduction if price reaches 200 euros (2 ms)
    ✓ should apply delivery charges if weight exceeds 5 kg (1 ms)
    ✓ should apply free delivery charges if price exceeds 100 euros (1 ms)
    ✓ should apply 3% price reduction in reduced price if paid with credit card (1 ms)
    ✓ should apply 15% price reduction if price reaches 200 euros, paid with credit card, and weight is under 5 kg (1 ms)
    ✓ should apply no discounts or free delivery if price < 100 and weight < 5kg (1 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       7 passed, 7 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.764 s, estimated 1 s
Ran all test suites.
```

-----HẾT-----