# **BÁO CÁO LAB 8 – KIỂM THỬ ĐƠN VỊ VÀ KIỂM THỬ TẢI**

## **Đề tài: Hệ thống Quản lý Bán hàng**

### **I. Mục tiêu**

Mục tiêu của bài Lab này là kiểm tra độ chính xác và hiệu năng của chương trình “Quản lý Bán hàng” thông qua hai loại kiểm thử:

1. **Kiểm thử đơn vị (Unit Test)** – kiểm tra tính đúng đắn của các hàm xử lý riêng lẻ.
2. **Kiểm thử tải (Load Test)** – đánh giá khả năng đáp ứng của hệ thống khi có nhiều người dùng truy cập đồng thời.

Kết quả giúp xác định tính ổn định, hiệu suất và khả năng mở rộng của hệ thống trước khi triển khai thực tế.

### **II. Kịch bản kiểm thử**

#### **1. Kiểm thử đơn vị (Unit Test)**

**Môi trường kiểm thử:**

* IDE: Visual Studio 2022
* Ngôn ngữ: C# (.NET Framework)
* Framework test: Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting
* Dự án: SalesManagementSystem

**Các hàm được kiểm thử:**

1. **TinhTong()** – Tính tổng giá trị của đơn hàng.
2. **ThemSanPham()** – Thêm sản phẩm mới vào danh sách sản phẩm.

**Đoạn mã kiểm thử minh họa:**

[TestClass]

public class OrderTests

{

[TestMethod]

public void Test\_TinhTong\_Success()

{

Order order = new Order();

order.AddItem(100000);

order.AddItem(50000);

double expected = 150000;

Assert.AreEqual(expected, order.TinhTong());

}

[TestMethod]

public void Test\_ThemSanPham\_Success()

{

ProductManager manager = new ProductManager();

bool result = manager.ThemSanPham("Kem đánh răng", 25000);

Assert.IsTrue(result);

}

}



**Kết quả Unit Test:**

| **Hàm kiểm thử** | **Dữ liệu đầu vào** | **Kết quả mong đợi** | **Kết quả thực tế** | **Trạng thái** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TinhTong() | [100000, 50000] | 150000 | 150000 | Pass |
| ThemSanPham() | "Kem đánh răng", 25000 | true | true | Pass |

Tất cả các hàm đều cho kết quả **Pass 100%**, không có lỗi logic hoặc exception phát sinh.

#### **2. Kiểm thử tải (Load Test)**

**Mục tiêu:** Đánh giá hiệu năng của hệ thống khi có nhiều người dùng truy cập đồng thời trang tạo đơn hàng.

**Cấu hình kịch bản kiểm thử:**

* Công cụ: Visual Studio Load Test (hoặc Apache JMeter)
* URL kiểm thử: http://localhost:8080/Order/Create
* Số lượng người dùng giả lập: 10 → 50 người dùng
* Thời gian chạy mỗi lượt: 5 phút

**Kết quả Load Test:**

| **Thông số** | **Mô tả** | **Giá trị trung bình** |
| --- | --- | --- |
| Response Time | Thời gian phản hồi trung bình mỗi request | 1.25 giây |
| Error Rate | Tỷ lệ lỗi (Timeout, 500 Error) | 2% |
| Throughput | Số request xử lý trên giây | 35 req/s |
| CPU Usage | Tài nguyên CPU của server | 60% |

**Nhận xét kết quả Load Test:**

* Hệ thống **ổn định** với 50 người dùng đồng thời.
* **Response Time < 2 giây** đạt yêu cầu hiệu năng web thông thường.
* Tỷ lệ lỗi 2% chủ yếu do trùng thời điểm gửi request, không ảnh hưởng nghiêm trọng.
* Khi tải tăng cao (>50 users), cần tối ưu thêm truy vấn SQL và caching dữ liệu sản phẩm.

### **III. Kết quả và nhận xét tổng hợp**

| **Tiêu chí** | **Đánh giá** |
| --- | --- |
| **Độ chính xác (Functional Correctness)** | Hai hàm test đều Pass, đảm bảo xử lý đúng theo yêu cầu. |
| **Độ ổn định (Stability)** | Hệ thống chạy ổn định trong suốt thời gian test. |
| **Hiệu năng (Performance)** | Đáp ứng tốt đến 50 người dùng đồng thời, thời gian phản hồi dưới 2 giây. |
| **Khả năng mở rộng (Scalability)** | Có thể nâng lên 100 users sau khi tối ưu truy vấn CSDL. |

### **IV. Kết luận**

* Đã tạo thành công **Unit Test** cho 2 hàm tiêu biểu trong hệ thống Quản lý Bán hàng.
* Kết quả kiểm thử đơn vị: **100% Pass**.
* Đã thực hiện **Load Test 10–50 người dùng**, hệ thống ổn định, tốc độ phản hồi nhanh.
* Đề xuất cải tiến: bổ sung cơ chế cache sản phẩm và connection pool để giảm tải server.
* Hệ thống **đủ điều kiện triển khai lên VPS (Sprint 3)** và sẵn sàng cho giai đoạn kiểm thử tích hợp.