

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO BÀI TẬP LAB 4

Môn học: CSC15002 - Bảo mật Cơ Sở Dữ Liệu

Nhóm: 9

22127213 - Võ Minh Khôi

22127414 - Từ Chí Tiến

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 3 năm 2025

Bảo mật cơ sở dữ liệu

1. Giới thiệu

1. Thành viên

NO	Họ và Tên	MSSV	Email
1	Võ Minh Khôi	22127213	Vmkhoy22@clc.fitus.edu.vn
2	Từ Chí Tiến	22127414	Tctien22@clc.fitus.edu.vn

2. Bảng phân công công việc

NO.	Công việc	Người phụ trách	Thời gian hoàn thành
1	Thực hiện yêu cầu	Tiến	12/03 – 13/03
2		Tiến	12/03 – 13/03
3		Tiến	14/03 – 16/03
4		Khôi	16/03 – 19/03
5	Kiểm tra và kiểm thử script	Tiến – Khôi	19/03 – 22/03
6	Viết báo cáo	Tiến - Khôi	22/03-25/03

2. Thực hiện

a) Tạo database và tạo các bảng

b) Viết các Stored Procedure

i) Stored Procedure SP_INS_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN

Stored Procedure **SP_INS_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN** được thiết kế để thêm một bản ghi mới vào bảng **NHANVIEN** trong cơ sở dữ liệu **QLSVNhom** với cơ chế mã hóa dữ liệu nhạy cảm từ phía client trước khi lưu trữ.

Các tham số đầu vào: MANV, HOTEN, EMAIL, LUONGCB (VARCHAR), TENDN, MK.

SP_INS_PUBLIC_NHANVIEN thực hiện các nhiệm vụ sau:

- **Mã hóa mật khẩu:** Mật khẩu nhận từ client (đã được hash SHA1) sẽ được chuyển đổi sang dạng binary để lưu trữ. Sử dụng hàm **HASHBYTES('SHA1', @MK)** để mã hóa mật khẩu.
- **Xử lý dữ liệu lương:** Thông tin lương đã được mã hóa RSA từ phía client và truyền vào dưới dạng chuỗi. Stored procedure chuyển đổi chuỗi lương đã mã hóa sang dạng varbinary bằng hàm **CONVERT(VARBINARY(MAX), @LUONG)**.
- **Lưu trữ khóa công khai:** Khóa công khai (public key) được lưu trữ nguyên bản dưới dạng chuỗi vào cột **PUBKEY**. Khóa này sẽ được sử dụng sau này cho các giao dịch mã hóa từ phía server.
- **Thêm dữ liệu:** Thực hiện lệnh **INSERT INTO** để thêm thông tin nhân viên vào bảng **NHANVIEN**. Các trường dữ liệu nhạy cảm đều được lưu ở dạng đã mã hóa. Đảm bảo ràng buộc **UNIQUE** cho trường **TENDN** (tên đăng nhập).

Kết quả trả về của Stored Procedure khi thực thi:

```
EXEC SP_INS_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN
    'NV01',
    'NGUYEN VAN A',
    'NVA@',
    'LLLLLL', -- Lương đã mã hóa RSA
    'NVA',
    'MKMKMKMK', -- Mật khẩu đã hash SHA1
```

Bảo mật cơ sở dữ liệu

'PUBPUB'; -- Public key

Commands completed successfully.

Completion time: 2025-03-26T03:31:32.3789237+07:00

i) Stored Procedure SP_SEL_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN

Stored Procedure **SP_SEL_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN** được thiết kế để truy vấn thông tin nhân viên từ bảng **NHANVIEN** trong cơ sở dữ liệu **QLSVNhom** với cơ chế xác thực và bảo mật dữ liệu nhạy cảm.

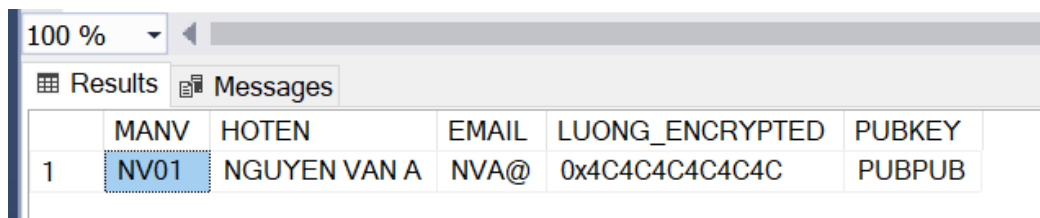
Các tham số đầu vào: TENDN, MK.

SP_SEL_PUBLIC_NHANVIEN thực hiện các công việc sau:

- **Xác thực thông tin đăng nhập:** Mật khẩu đầu vào được mã hóa SHA1 bằng hàm HASHBYTES('SHA1' , @MK) so sánh với giá trị đã lưu trong cơ sở dữ liệu để xác thực.
- **Truy vấn thông tin nhân viên:** Nếu xác thực thành công, procedure trả về các thông tin: MANV, HOTEN, EMAIL, LUONG_ENCRYPTED, PUBKEY.
- **Bảo mật dữ liệu:** Thông tin lương được giữ nguyên ở dạng đã mã hóa (varbinary). Việc giải mã lương phải được thực hiện ở phía client bằng private key tương ứng, chỉ trả về dữ liệu khi thông tin đăng nhập chính xác.

Kết quả trả về của Stored Procedure khi thực thi:

EXEC SP_SEL_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN 'NVA', 'MKMKMKMK';



	MANV	HOTEN	EMAIL	LUONG_ENCRYPTED	PUBKEY
1	NV01	NGUYEN VAN A	NVA@	0x4C4C4C4C4C4C	PUBPUB

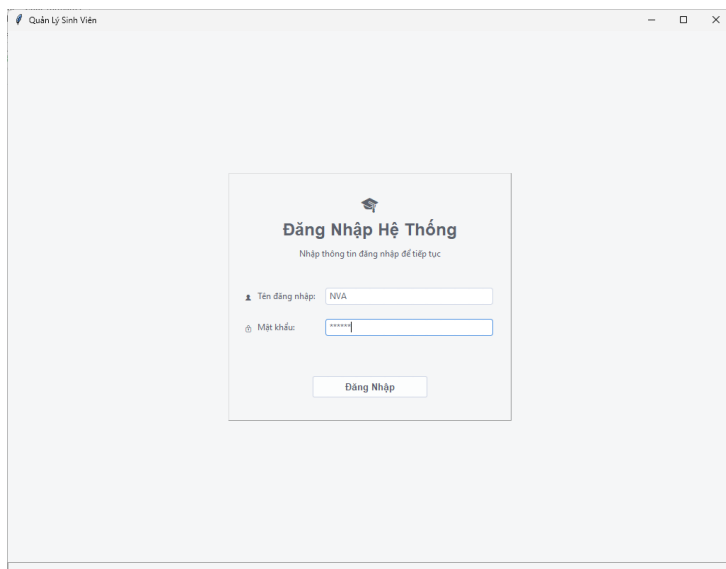
Bảo mật cơ sở dữ liệu

c) Viết các stored procedure và chương trình để thực hiện các yêu cầu

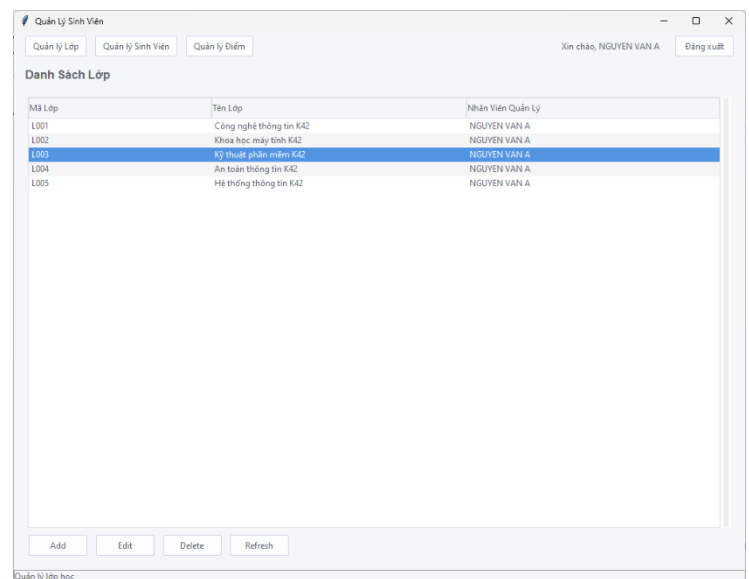
ii) Xây dựng màn hình quản lý đăng và xử lý đăng nhập với tài khoản là nhân viên

1) SP_SEL_PUBLIC_NHANVIEN

- **Mục đích:** Lấy thông tin của nhân viên, phục vụ cho việc xác thực.
- **Các tham số đầu vào:**
 - **@TENDN:** Tên đăng nhập.
 - **@MK:** Mật khẩu.
- **Công việc chính:**
 - Kiểm tra xem tên đăng nhập và mật khẩu có khớp với bất kỳ bản ghi nào trong bảng **NHANVIEN** hay không.
 - Trả về kết quả xác thực (**@AUTHENTICATED**) và mã nhân viên (**@MANV**) nếu thành công.
- **UI:**



Màn hình đăng nhập của hệ thống



Giao diện của hệ thống sau khi đăng nhập thành công

Bảo mật cơ sở dữ liệu**iii) Xây dựng màn hình quản lý nhân viên****1. SP_INS_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN**

Mục đích: Thêm nhân viên mới với dữ liệu đã được mã hóa từ client

Tham số:

- @MANV, @HOTEN, @EMAIL, @TENDN (thông tin cơ bản)
- @LUONG (dạng varbinary đã mã hóa)
- @MK (mật khẩu gốc)
- @PUB (khóa công khai)

Công việc:

- Chèn dữ liệu đã mã hóa vào bảng NHANVIEN
- Lưu trữ nguyên bản dữ liệu mã hóa từ client

2. SP_SEL_PUBLIC_ENCRYPT_NHANVIEN

Mục đích: Truy vấn thông tin nhân viên

Tham số:

- @TENDN (tên đăng nhập)
- @MK (mật khẩu đã hash)

Công việc:

- Xác thực bằng mật khẩu đã hash
- Trả về thông tin với lương ở dạng mã hóa

3. SP_UPD_ENCRYPTED_BANGDIEM

Mục đích: Cập nhật điểm đã mã hóa

Tham số:

- @MASV, @MAHP (khóa)
- @DIEMTHI_ENCRYPTED (điểm đã mã hóa)

Công việc:

- Cập nhật điểm mà không giải mã trên server

Bảo mật cơ sở dữ liệu

4. SP_INS_ENCRYPTED_BANGDIEM

Mục đích: Thêm điểm đã mã hóa

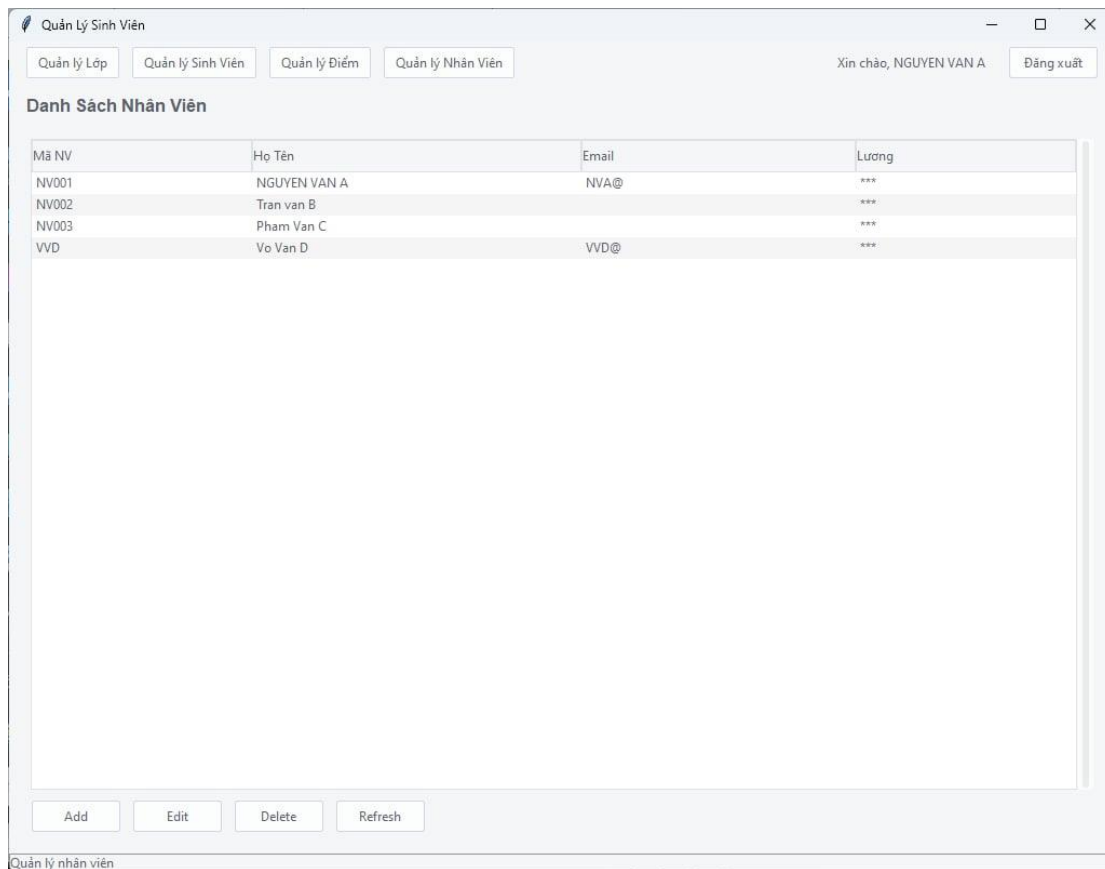
Tham số:

- @MASV, @MAHP (khóa)
- @DIEMTHI_ENCRYPTED (điểm đã mã hóa)

Công việc:

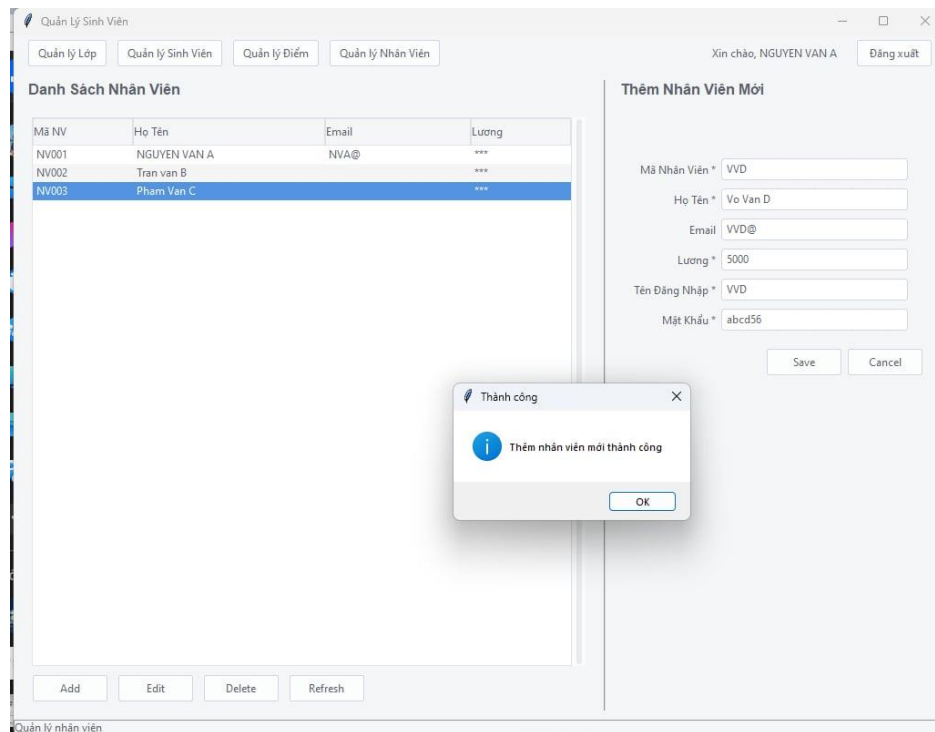
- Chèn dữ liệu điểm đã mã hóa vào bảng

5. UI:

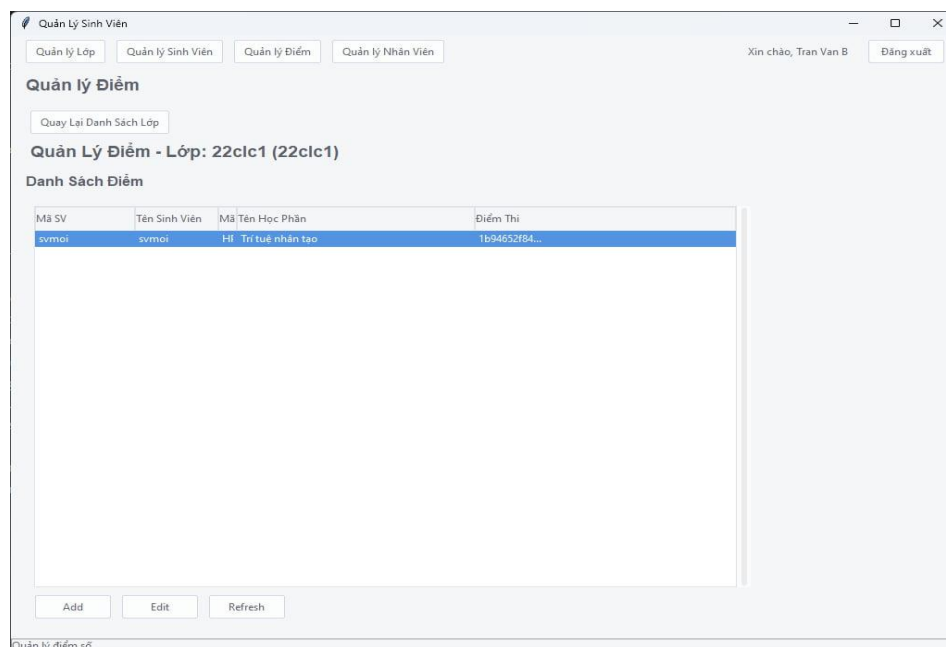


Giao diện quản lý nhân viên

Bảo mật cơ sở dữ liệu



Giao diện và kết quả khi thêm nhân viên mới thành công



Giao diện quản lý điểm sinh viên đã được encrypted

Bảo mật cơ sở dữ liệu**iv) Xây dựng màn hình quản lý lớp học****1. SP_INS_LOP**

- a. **Mục đích:** Thêm một lớp mới vào bảng LOP.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MALOP: Mã lớp.
 - ii. @TENLOP: Tên lớp.
 - iii. @MANV: Mã nhân viên quản lý lớp.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Thêm một bản ghi mới vào bảng LOP.

2. SP_UPD_LOP

- a. **Mục đích:** Cập nhật thông tin của một lớp trong bảng LOP.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MALOP: Mã lớp cần cập nhật.
 - ii. @TENLOP: Tên lớp mới.
 - iii. @MANV: Mã nhân viên quản lý lớp mới.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Cập nhật thông tin của lớp dựa trên @MALOP.

3. SP_DEL_LOP

- a. **Mục đích:** Xóa một lớp khỏi bảng LOP.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MALOP: Mã lớp cần xóa.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Xóa bản ghi trong bảng LOP dựa trên @MALOP.

4. SP_SEL_LOP

- a. **Mục đích:** Lấy thông tin tất cả các lớp từ bảng LOP, kèm theo thông tin nhân viên quản lý.
- b. **Công việc chính:**
 - i. Truy vấn và trả về thông tin các lớp cùng với tên nhân viên quản lý (nếu có).

Bảo mật cơ sở dữ liệu

5. SP_SEL_LOP_BY_MANV

- a. **Mục đích:** Lấy thông tin các lớp được quản lý bởi một nhân viên cụ thể.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. **@MANV:** Mã nhân viên.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Truy vấn và trả về thông tin các lớp mà nhân viên có mã **@MANV** quản lý.

6. SP_CHECK_CLASS_MANAGED_BY_EMPLOYEE

- a. **Mục đích:** Kiểm tra xem một lớp có được quản lý bởi một nhân viên cụ thể hay không.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. **@MALOP:** Mã lớp.
 - ii. **@MANV:** Mã nhân viên.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Kiểm tra xem lớp có mã **@MALOP** có được quản lý bởi nhân viên có mã **@MANV** hay không.

7. UI

Mã Lớp	Tên Lớp	Nhân Viên Quản Lý
L001	Công nghệ thông tin K42	NGUYEN VAN A
L002	Khoa học máy tính K42	NGUYEN VAN A
L003	Kỹ thuật phần mềm K42	NGUYEN VAN A
L004	An toàn thông tin K42	NGUYEN VAN A
L005	Hệ thống thông tin K42	NGUYEN VAN A

Tính năng thêm lớp trong quản lý lớp học

Bảo mật cơ sở dữ liệu

Quản Lý Sinh Viên

Quản lý Lớp Quản lý Sinh Viên Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A Đăng xuất

Danh Sách Lớp

Mã Lớp	Tên Lớp	Nhân Viên Quản Lý
L001	Công nghệ thông tin K42	NGUYEN VAN A
L002	Khoa học máy tính K42	NGUYEN VAN A
L003	Kỹ thuật phần mềm K42	NGUYEN VAN A
L004	An toàn thông tin K42	NGUYEN VAN A
L005	Hệ thống thông tin K42	NGUYEN VAN A

Chỉnh Sửa Lớp

Mã Lớp ** L003

Tên Lớp ** Kỹ thuật phần mềm K42

Mã Nhân Viên ** NV001

Update Cancel

Add Edit Delete Refresh

Quản lý lớp học

Tính năng chỉnh sửa lớp trong quản lý lớp học

Quản Lý Sinh Viên

Quản lý Lớp Quản lý Sinh Viên Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A Đăng xuất

Danh Sách Lớp

Mã Lớp	Tên Lớp	Nhân Viên Quản Lý
L001	Công nghệ thông tin K42	NGUYEN VAN A
L002	Khoa học máy tính K42	NGUYEN VAN A
L004	An toàn thông tin K42	NGUYEN VAN A

Thêm Lớp Mới

Mã Lớp **

Tên Lớp **

Save Cancel

Thành Công

Xóa lớp thành công

OK

Add Edit Delete Refresh

Tính năng xóa lớp trong quản lý lớp học

Bảo mật cơ sở dữ liệu

v) Xây dựng màn hình sinh viên của từng lớp

1. SP_SEL_SINHVIEN_BY_MALOP

- a. **Mục đích:** Lấy thông tin các sinh viên thuộc một lớp cụ thể.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MALOP: Mã lớp.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Truy vấn và trả về thông tin các sinh viên thuộc lớp có mã @MALOP.

2. SP_UPD_SINHVIEN

- a. **Mục đích:** Cập nhật thông tin của một sinh viên trong bảng SINHVIEN.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MASV: Mã sinh viên cần cập nhật.
 - ii. @HOTEN: Họ tên mới.
 - iii. @NGAYSINH: Ngày sinh mới.
 - iv. @DIACHI: Địa chỉ mới.
 - v. @MALOP: Mã lớp mới.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Cập nhật thông tin của sinh viên dựa trên @MASV.

3. SP_CHECK_EMPLOYEE_MANAGES_CLASS

- a. **Mục đích:** Kiểm tra xem một nhân viên có quản lý một lớp cụ thể hay không.
- b. **Các tham số đầu vào:**
 - i. @MANV: Mã nhân viên.
 - ii. @MALOP: Mã lớp.
- c. **Công việc chính:**
 - i. Kiểm tra xem nhân viên có mã @MANV có quản lý lớp có mã @MALOP hay không

Bảo mật cơ sở dữ liệu

4. UI

Quản Lý Sinh Viên

Quản lý Lớp | Quản lý Sinh Viên | Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A | Đăng xuất

Quản lý Sinh Viên

Danh Sách Lớp Học

Chọn một lớp học để quản lý sinh viên. Bạn chỉ có thể quản lý sinh viên trong các lớp mà bạn phụ trách.

Mã Lớp	Tên Lớp	Nhân Viên Quản Lý
L001	Công nghệ thông tin K42	NGUYEN VAN A
L002	Khoa học máy tính K42	NGUYEN VAN A
L003	Kỹ thuật phần mềm K42	NGUYEN VAN A
L004	An toàn thông tin K42	NGUYEN VAN A
L005	Hệ thống thông tin K42	NGUYEN VAN A

Refresh

Xem Sinh Viên

Quản lý sinh viên

Giao diện quản lý sinh viên theo lớp

Quản lý Sinh Viên - Lớp: L001

Quản lý Lớp | Quản lý Sinh Viên | Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A | Đăng xuất

Quản lý Sinh Viên - Lớp: Công nghệ thông tin K42

Danh Sách Sinh Viên - Lớp: Công nghệ thông tin K42

Mã SV	Họ Tên	Ngày Sinh	Địa Chỉ
SV001	Trần Văn An	2003-05-15	Hà Nội
SV002	Lê Thị Bình	2003-08-22	Hải Phòng

Add | Edit | Delete | Refresh

Hướng dẫn: Nhấn "Thêm" để thêm sinh viên mới, chọn sinh viên và nhấn "Sửa" để chỉnh sửa thông tin.

Thông Tin Sinh Viên

Mã Sinh Viên * *

Họ Tên * *

Ngày Sinh * * YYYY-MM-DD

Địa Chỉ

Mã Lớp * * L001

Tên Đăng Nhập *

Mật Khẩu * *

Save | Cancel

Quay lại

Quản lý sinh viên

Tính năng thêm sinh viên

Bảo mật cơ sở dữ liệu

Quản lý Sinh Viên

Quản lý Lớp Quản lý Sinh Viên Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A Đăng xuất Quay lại

Quản lý Sinh Viên - Lớp: L001

Danh Sách Sinh Viên - Lớp: Công nghệ thông tin K42

Mã SV	Họ Tên	Ngày Sinh	Địa Chỉ
SV001	Trần Văn An	2003-05-15	Hà Nội
SV002	Lê Thị Bình	2003-08-22	Hải Phòng

Add Edit Delete Refresh

Hướng dẫn: Nhấn 'Thêm' để thêm sinh viên mới, chọn sinh viên và nhấn 'Sửa' để chỉnh sửa thông tin.

Chỉnh Sửa Thông Tin Sinh Viên

Thông Tin Sinh Viên

Mã Sinh Viên * (k SV001

Họ Tên * * Trần Văn An

Ngày Sinh * * 2003-05-15

Địa Chỉ Hà Nội

Mã Lớp * * L001

Update Cancel

Quản lý sinh viên

Tính năng chỉnh sửa thông tin sinh viên

Quản lý Sinh Viên

Quản lý Lớp Quản lý Sinh Viên Quản lý Điểm

Xin chào, NGUYEN VAN A Đăng xuất Quay lại

Quản lý Sinh Viên - Lớp: L001

Danh Sách Sinh Viên - Lớp: Công nghệ thông tin K42

Mã SV	Họ Tên	Ngày Sinh	Địa Chỉ
SV001	Trần Văn An	2003-05-15	Hà Nội
SV002	Lê Thị Bình	2003-08-22	Hải Phòng

Add Edit Delete Refresh

Hướng dẫn: Nhấn 'Thêm' để thêm sinh viên mới, chọn sinh viên và nhấn 'Sửa' để chỉnh sửa thông tin.

Thêm Sinh Viên Mới

Thông Tin Sinh Viên

Mã Sinh Viên *

Họ Tên * *

Save Cancel

Xác Nhận

Bạn có chắc chắn muốn xóa sinh viên này?

Yes No

Quản lý sinh viên

d) Sử dụng công cụ SQL Profile để theo dõi thao tác trong màn hình nhập điểm sinh viên và cho nhận xét

Các bước thực hiện để dùng công cụ SQL Profiler để theo dõi các thao tác:

Bước 1: Trong menu **Tools**, chọn **SQL Server Profiler**

Bước 2: Tạo một Trace mới:

- Trong SQL Profiler, nhấn **File > New Trace**.
- Kết nối đến SQL Server:
 - Chọn server mà bạn muốn theo dõi.
 - Đăng nhập bằng thông tin xác thực (Windows Authentication hoặc SQL Server Authentication).

Bước 3: Cấu hình Trace Properties:

- **Tab General:**
 - Đặt tên cho trace.
 - Chọn template: Standard (default) hoặc Blank (nếu bạn muốn tự cấu hình).
 - Chọn nơi lưu kết quả trace.
- **Tab Events Selection:**
 - Chọn vào ô **Show all events**.
 - Chọn **SP:Starting** và **SP:Completed**.

Bước 4: Run và theo dõi kết quả.

Bảo mật cơ sở dữ liệu

Trace Properties

General | Events Selection

Trace name: QLSVNhom

Trace provider name: DESKTOP-3HH4946

Trace provider type: Microsoft SQL Server "2022" version: 16.0.1000

Use the template: Standard (default)

☐ Save to file:

Set maximum file size (MB): 5

☒ Enable file rollover

☐ Server processes trace data

☐ Save to table:

Set maximum rows (in thousands): 1

☐ Enable trace stop time: 3/12/2025 6:15:05 PM

☒ Set trace duration (in minutes): 60

Run Cancel Help

Cấu hình Tab General

Trace Properties

General | Events Selection

Review selected events and event columns to trace. To see a complete list, select the "Show all events" and "Show all columns" options.

Events	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProc
<input checked="" type="checkbox"/> RPC:Completed	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> RPC:Starting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:CacheHit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:CacheInsert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:CacheMiss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:CacheRemove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> SP:Completed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:Recompile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> SP:Starting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:StmtCompleted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SP:StmtStarting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TSQL

Includes event classes produced by the execution of Transact-SQL statements passed to an instance of SQL Server from the client.

☒ Show all events

☐ Show all columns

No data column selected.

Column Filters...

Organize Columns...

Run Cancel Help

Cấu hình Tab Event Selections

Bảo mật cơ sở dữ liệu

SQL Server Profiler - [Untitled - 1 (DESKTOP-3HH4946)]

File Edit View Replay Tools Window Help

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	StartTime
Trace Start											
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	SQLServerCEIP	SQLTELE...	NT SER...					7668	51	2025-03-
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	ASUS	DESKTO...					7112	72	2025-03-
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	ASUS	DESKTO...					7112	76	2025-03-

```
-- network protocol: LPC
set quoted_identifier on
set arithabort on
set numeric_roundabort off
set ansi_warnings on
set ansi_padding on
set ansi_nulls on
set concat_null_yields_null on
set cursor_close_on_commit off
set implicit_transactions off
set language us_english
set dateformat mdy
set datefirst 7
set transaction isolation level read committed
```

Trace is running.

Ln 4, Col 1 Rows: 4

Connections: 1

SQL Profiler lúc ban đầu

Untitled - 1 (HYPERION)

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	StartTime	EndTime	Bna
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	64	2025-03-26 16:27:10...		
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	SQLServerCEIP	SQLTELE...	NT SER...					11132	73	2025-03-26 16:26:37...		
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	ADMIN	HYPERI...					17580	74	2025-03-26 16:26:57...		
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	ADMIN	HYPERI...					17580	76	2025-03-26 16:22:22...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	80	2025-03-26 16:27:13...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	81	2025-03-26 16:27:14...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	82	2025-03-26 16:27:16...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	84	2025-03-26 16:27:17...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	85	2025-03-26 16:27:42...		
ExistingConnection	-- network protocol: TCP/IP set quo...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	86	2025-03-26 16:28:11...		
SP:Starting	EXEC SP_INS_ENCRYPTED_BANDDIEM @P1, ...	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	86	2025-03-26 16:28:22...		
SP:Completed	EXEC SP_INS_ENCRYPTED_BANDDIEM @P1, ...	Python	ADMIN	HYPERI...				0	4932	86	2025-03-26 16:28:22...	2025-03-26 16:28:22...	
RPC:Completed	declare @p1 int set @p1=4 exec sp_...	Python	ADMIN	HYPERI...	0	7	0	0	4932	86	2025-03-26 16:28:22...	2025-03-26 16:28:22...	OXO
SQL:BatchStarting	SQL:BatchStarting	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	86	2025-03-26 16:28:22...		
SQL:BatchCompleted	IF @@TRANCOUNT > 0 COMMIT TRAN	Python	ADMIN	HYPERI...					4932	86	2025-03-26 16:28:22...	2025-03-26 16:28:22...	
RPC:Completed	exec sp_unprepare 4	Python	ADMIN	HYPERI...	0	0	0	0	4932	86	2025-03-26 16:28:22...	2025-03-26 16:28:22...	OXO
RPC:Completed	declare @p1 int set @p1=14 exec sp_...	Python	ADMIN	HYPERI...	0	11	0	0	4932	82	2025-03-26 16:28:24...	2025-03-26 16:28:24...	OXO
RPC:Completed	exec sp_unprepare 14	Python	ADMIN	HYPERI...	0	0	0	0	4932	82	2025-03-26 16:28:24...	2025-03-26 16:28:24...	OXO

```
declare @p1 int
set @p1=4
exec sp_preexec @p1 output, N'@P1 nvarchar(10),@P2 nvarchar(10),@P3 varbinary(256)', N'EXEC SP_INS_ENCRYPTED_BANDDIEM @P1, @P2, @P3', N'svmt01', N'HP001', 0XCEE2BCC47243229EA038D5967845855A8A6E0F96523AC869E19F9EE4E84D0F64AB2DD6F2D22319611CC1096855610F45661E5D659A767637A3C0C16C4FA98BDEC6ACFD90386A2589E7D793C1555553683D6D4D44329A42D4674936813D00C1F8DAD9
select @p1
```

Ready.

Rows: 5

SQL Profiler sau khi thực hiện thao tác nhập điểm

Bảo mật cơ sở dữ liệu**Nhận xét:**

- Hệ thống áp dụng mô hình mã hóa đầu cuối hiệu quả, trong đó dữ liệu nhạy cảm như lương và điểm số được mã hóa bằng RSA 2048-bit ngay từ phía client trước khi truyền đi. Cách tiếp cận này đảm bảo ba lớp bảo vệ quan trọng:
 - 1) Dữ liệu luôn an toàn ngay cả khi đường truyền bị can thiệp,
 - 2) Private key chỉ được lưu trữ trên thiết bị client nên chỉ thiết bị có key mới giải mã được
 - 3) Dữ liệu lưu trữ trên server ở dạng đã mã hóa nên không thể đọc được ngay cả khi bị xâm nhập.
- Việc sử dụng SQL Profiler để giám sát hoạt động vẫn đảm bảo an toàn do chỉ ghi nhận các giá trị đã mã hóa, không lộ thông tin gốc.