

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP.HCM  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**TÊN ĐỒ ÁN:**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG TƯ VẤN LỰA CHỌN CHUYÊN  
NGÀNH CHO SINH VIÊN**

**GVHD: Ths. TRẦN NHƯ Ý**

**SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

- 1. DƯƠNG MINH ĐỨC - MSSV: 2001203063**
- 2. LƯƠNG TUYẾT MI - MSSV: 2001200354**
- 3. PHAN NHẬT ANH - MSSV: 2001204002**

**TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 10 – năm 2023**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP.HCM**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**TÊN ĐỒ ÁN:**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG TƯ VẤN LỰA CHỌN CHUYÊN  
NGÀNH CHO SINH VIÊN**

**GVHD: Ths. TRẦN NHƯ Ý**  
**SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

- 1. DƯƠNG MINH ĐỨC - MSSV: 2001203063**
- 2. LƯƠNG TUYẾT MI - MSSV: 2001200354**
- 3. PHAN NHẬT ANH - MSSV: 2001204002**

**TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 10 - năm 2023**

**NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Giảng viên hướng dẫn**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong Đồ án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện Đồ án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong Đồ án đã được chỉ rõ nguồn gốc.

**Sinh viên thực hiện Đồ án**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

## MỤC LỤC

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN .....	5
1.1 Lý do chọn đề tài.....	5
1.2 Mục tiêu đề tài.....	5
1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	5
1.4 Phương pháp nghiên cứu .....	5
1.5 Phân tích ý tưởng bài toán và hướng giải quyết .....	5
CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	7
2.1 Thuật toán Kmeans .....	7
2.1.1 Khoảng cách Euclid .....	8
2.1.2 Phần tử trọng tâm .....	9
2.2 Thuật toán KNN.....	9
2.2.1 Giới thiệu.....	9
2.2.2 Các bước thực thi thuật toán KNN.....	10
2.3 SQL Server Integration Services (SSIS).....	10
CHƯƠNG III. THU THẬP VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU .....	11
3.1 Dữ liệu thu thập.....	11
3.2 Nạp và xử lý dữ liệu vào SQL ( SSIS ).....	11
3.3 Khai thác dữ liệu cần thiết .....	15
CHƯƠNG IV: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG .....	20
4.1 Giới thiệu.....	20
4.2 Mô tả chức năng nghiệp vụ .....	20
4.3 Mô hình hóa nghiệp vụ .....	20
4.4. Mô hình hóa chức năng.....	23
4.4.1. Sơ đồ Use Case hệ thống .....	23
4.4.2. Đặc tả Use Case hệ thống .....	25
4.5 Sơ đồ lớp mức phân tích .....	25
CHƯƠNG V: THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....	26
5.1 Giới thiệu.....	26

5.2	Thiết kế csdl .....	26
CHƯƠNG VI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG .....		28
6.1.	Thử nghiệm thuật toán KNN trên Ứng dụng C#: .....	28
6.2.	Thiết kế giao diện hệ thống.....	37
6.3.	Thiết kế chức năng hệ thống .....	37
6.4.	Thiết kế giao diện hệ thống.....	39
6.4.1.	Giao diện Login .....	39
6.4.2.	Giao diện Trang chủ.....	40
6.4.3.	Giao diện quản lý chương trình đào tạo .....	43
6.4.4.	Giao diện quản lý môn học.....	43
6.4.5.	Giao diện quản lý thông tin sinh viên .....	44
6.4.6.	Giao diện xem tin tức.....	45
6.4.7.	Giao diện tra cứu chuyên ngành .....	46
CHƯƠNG VII: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....		48
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		49

## MỤC LỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1	Các bước của thuật toán KMeans .....	7
Hình 2.2	Ví dụ thuật toán K-means. ....	8
Hình 3.1	Bốn file excel của từng chuyên ngành khóa 09 .....	11
Hình 3.2	Dữ liệu của chuyên ngành Công nghệ phần mềm khóa 09.....	11
Hình 3.3	Sử dụng SSIS chuyển dữ liệu.....	12
Hình 3.4	Chọn các thuộc tính cần thiết.....	13
Hình 3.5	Dữ liệu trong SQLServer .....	14
Hình 3.6	Dữ liệu được chuyển sang SQL .....	14
Hình 3.8	Dữ liệu khi chưa xử lý tiền dữ liệu của chuyên ngành CNPM khóa 9 ..	17
Hình 3.9	Câu truy vấn để giúp lọc dữ liệu .....	17
Hình 3.10	Dữ liệu sau khi xử lý tiền dữ liệu của ngành CNPM khóa 9 .....	18
Hình 3.11	Dữ liệu tổng hợp của tất cả các chuyên ngành sau khi xử lý tiền dữ liệu	
Hình 4.1	Mô hình nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành .....	20
Hình 4.2	Sơ đồ hoạt động nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành.....	21
Hình 4.3	Sơ đồ tuần tự nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành.....	22
Hình 4.4	Sơ đồ cộng tác nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành .....	23
Hình 4.5	Sơ đồ use case của Sinh Viên .....	24
Hình 4.6	Sơ đồ use case của Sinh Viên .....	24
Hình 4.7	Sơ đồ lớp mức phân tích .....	25
Hình 5.1	Sơ đồ Diagrams của hệ thống .....	26
Hình 5.2	Dữ liệu của Sinh viên khóa 9, 10 để Training .....	27
Hình 6.1	Dữ liệu sinh viên CNPM.....	28
Hình 6.2	Dữ liệu sinh viên HTTT .....	28
Hình 6.3	Dữ liệu sinh viên KHPTDL .....	28
Hình 6.4	Dữ liệu sinh viên MMT .....	29
Hình 6.5	Lớp Sinh viên trong Training data .....	29
Hình 6.6	Dữ liệu sinh viên 2001180066 .....	30
Hình 6.6	Lớp StudentData của sinh viên 2001180066 .....	30

Hình 6.7	Kết quả Traing Data .....	30
Hình 6.8	Sinh viên mới nhập điểm .....	31
Hình 6.9	Các lớp StudentData của sinh viên mới .....	31
Hình 6.10	Kết quả tính khoảng cách của sinh viên mới với training data .....	32
Hình 6.11	Dữ liệu mẫu sinh viên CNPM .....	32
Hình 6.12	Dữ liệu mẫu sinh viên HTTT .....	33
Hình 6.13	Dữ liệu mẫu sinh viên MMT .....	34
Hình 6.14	Dữ liệu mẫu sinh viên KHPTDL .....	35
Hình 6.15	Kết quả 5 láng giềng gần nhất .....	35
Hình 6.16	Thử sinh viên mới khác .....	36
Hình 6.17	Sơ đồ lớp mức thiết kế của hệ thống .....	37
Hình 6.18	Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đăng Nhập .....	38
Hình 6.19	Sơ đồ tuần tự cho chức năng Tra cứu .....	38
Hình 6.20	Giao diện trang đăng nhập của Sinh viên .....	39
Hình 6.21	Giao diện trang chủ đăng nhập của Giảng viên .....	40
Hình 6.22	Thông báo khi người dùng nhập sai mật khẩu .....	40
Hình 6.23	Giao diện Trang chủ sinh viên .....	41
Hình 6.24	Thanh điều hướng dành cho sinh viên .....	41
Hình 6.25	Giao diện Trang chủ giảng viên .....	42
Hình 6.26	Thanh điều hướng dành cho giảng viên .....	42
Hình 6.27	Giao diện quản lý CTĐT .....	43
Hình 6.28	Giao diện quản lý môn học .....	44
Hình 6.29	Giao diện xem thông tin sinh viên .....	45
Hình 6.30	Giao diện xem tin tức .....	45
Hình 6.31	Giao diện nhập điểm của CTĐT khóa 12 .....	46
Hình 6.32	Giao diện nhập điểm của CTĐT khóa 13 .....	46
Hình 6.33	Giao diện tư vấn chuyên ngành cho sinh viên .....	47



## **CHƯƠNG I. TỔNG QUAN**

### **1.1 Lý do chọn đề tài**

Qua quá trình tiếp xúc và nghiên cứu trong ngành Công nghệ thông tin (CNTT), em nhận thấy rằng sinh viên năm 2 thường gặp khó khăn khi phải chọn chuyên ngành theo hướng sâu của mình. Quá trình này không chỉ ảnh hưởng đến hiệu suất học tập mà còn tác động lớn đến sự phát triển nghề nghiệp sau này. Điều này thúc đẩy em đặt ra vấn đề: làm thế nào có thể tạo ra một ứng dụng hỗ trợ sinh viên năm 2 trong quá trình lựa chọn chuyên ngành CNTT phù hợp với năng lực và sở thích của họ.

### **1.2 Mục tiêu đề tài**

Mục đích của đề tài là xây dựng một trang web hỗ trợ sinh viên năm 2 khoa CNTT trong lựa chọn chuyên ngành phù hợp với năng lực của mình. Ứng dụng sẽ đề xuất gợi ý chuyên ngành phù hợp nhất, tương đối phù hợp để giúp sinh viên hiểu rõ và đưa ra quyết định chính xác dựa trên năng lực và nguyện vọng của mình.

### **1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

Ứng dụng chủ yếu giành cho các đối tượng có nhu cầu tìm hiểu và lựa chọn chuyên ngành phù hợp với bản thân. Cụ thể đối tượng đặc biệt nhắm tới là sinh viên năm 2 khoa Công nghệ thông tin đang phân vân chưa xác định được chuyên ngành phù hợp theo năng lực của bản thân.

### **1.4 Phương pháp nghiên cứu**

Một số phương pháp nghiên cứu được áp dụng để xây dựng được ứng dụng thêm thực tế, đáp ứng đúng nhu cầu hiện nay:

- Khảo sát các chương trình đào tạo hiện nay, thu thập dữ liệu xác định các xu hướng chung trong việc chọn chuyên ngành của sinh viên.
- Phỏng vấn trực tiếp sinh viên, xác định ý kiến và quan điểm của sinh viên để hiểu hơn về những gì sinh viên quan tâm và cần trong việc chọn chuyên ngành.
- Tư vấn các chuyên gia - Thầy cô khoa Công nghệ thông tin về chuyên ngành và các môn học trọng điểm làm cơ sở đánh giá năng lực sinh viên phù hợp với từng chuyên ngành.

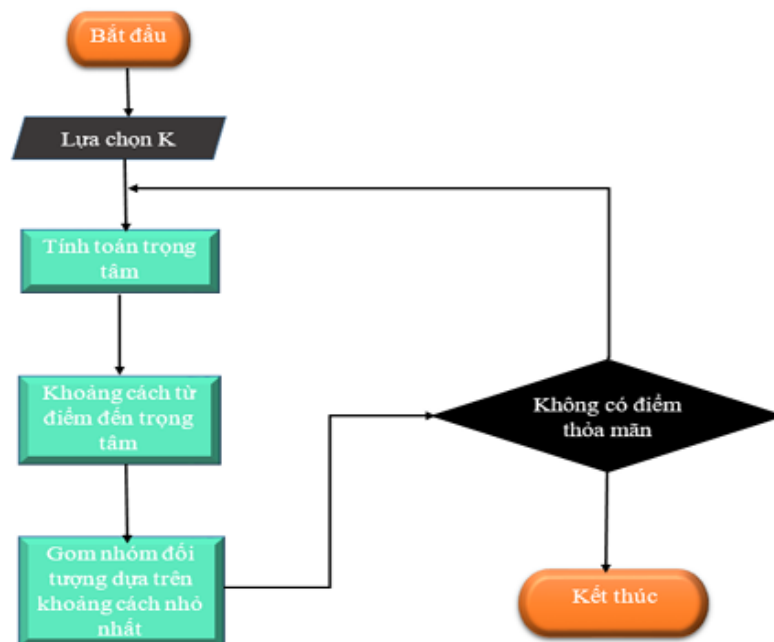
### **1.5 Phân tích ý tưởng bài toán và hướng giải quyết**

Xây dựng ứng dụng hỗ trợ sinh viên chọn chuyên ngành phù hợp cần thu thập bộ dữ liệu các sinh viên khoa Công nghệ thông tin khóa trước đã chọn chuyên ngành, nội dung của các chương trình đào tạo hiện nay. Dựa trên bộ dữ liệu thu thập được thì xử lý dữ liệu, xác định các chuyên ngành để phân cụm, .Từ đó, tìm hiểu các thuật toán phù hợp để áp dụng vào để tính khoảng cách và phân loại các sinh viên mới theo các cụm đã xác định trước.

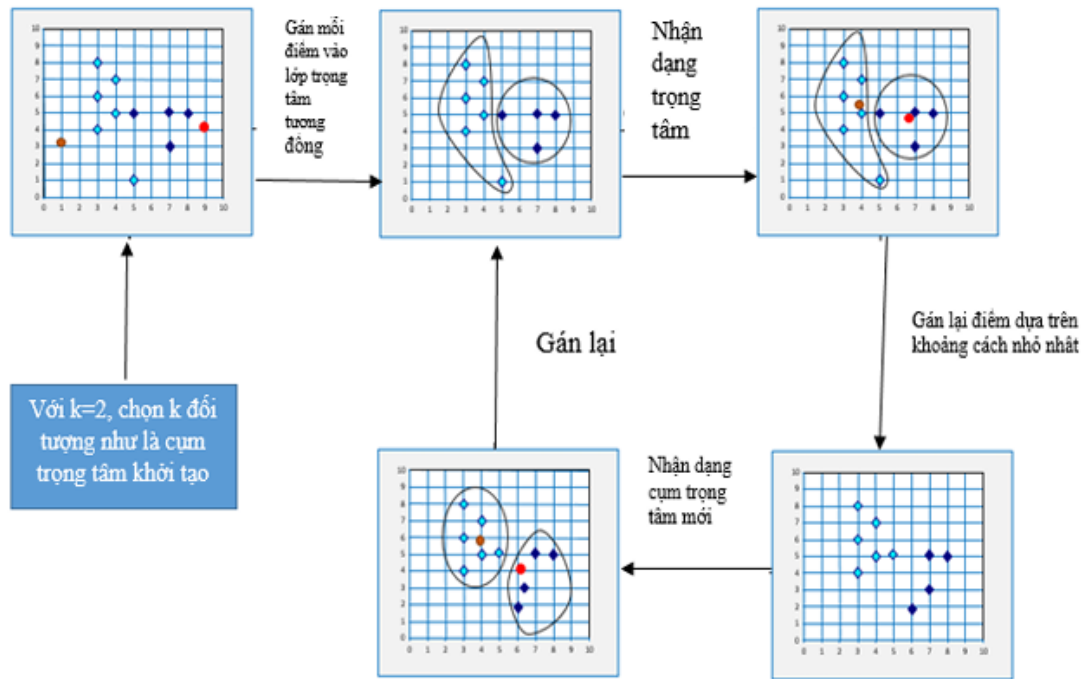
## CHƯƠNG II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 Thuật toán Kmeans

Thuật toán K-means là tìm phương pháp phân nhóm các đối tượng (objects) đã cho vào K cụm (K là số các cụm được xác định trước,  $K > 0$ ) sao cho tổng bình phương khoảng cách giữa các đối tượng đến tâm nhóm là nhỏ nhất [6]. Thuật toán K-means được mô tả trên hình 1 và hình 2.



Hình 2.1 Các bước của thuật toán KMeans



Hình 2.2 Ví dụ thuật toán K-means.

Xét về mặt nguyên lý, bài toán thực thi cần có  $n$  đối tượng, mỗi đối tượng sẽ có  $m$  thuộc tính, các đối tượng được chia theo  $k$  cụm dựa trên các thuộc tính của đối tượng bằng việc áp dụng thuật toán Kmeans. Bài toán này xem mỗi thuộc tính của đối tượng (đối tượng có  $m$  thuộc tính) như một tọa độ của không gian  $m$  chiều và biểu diễn đối tượng như một điểm trong không gian  $m$  chiều, đó là:

$$a_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}) \quad (2.1)$$

Trong đó:  $a_i$  ( $i = 1 \dots n$ ): Đối tượng thứ  $i$

$x_i$  ( $i = 1 \dots n, j = 1 \dots m$ ): Thuộc tính thứ  $j$  của đối tượng  $i$ .

### 2.1.1 Khoảng cách Euclid

Phương pháp phân cụm dữ liệu thực hiện dựa trên khoảng cách Euclid là khoảng cách nhỏ nhất từ đối tượng đến phần tử trọng tâm của các cụm [4]. Phần tử trọng tâm của cụm được xác định bằng giá trị trung bình các phần tử trong cụm.

$a_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}); i = 1 \dots n$  là đối tượng thứ  $i$  cần phân cụm

$c_j = (x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jm}); j = 1 \dots k$  là phần tử trọng tâm cụm  $j$

Khoảng cách Euclid từ đối tượng  $a_i$  đến phần tử trọng tâm nhóm  $j$ ;  $c_j$  được tính toán dựa trên công thức:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{s=1}^m (x_{is} - x_{js})^2} \quad (2.2)$$

Trong đó: :  $d_{ij}$  Khoảng cách Euclid từ  $a_i$  đến  $c_j$

$x_{is}$ : Thuộc tính thứ  $s$  của đối tượng  $a_i$

$x_{js}$ : Thuộc tính thứ  $s$  của phần tử trọng tâm  $c_j$

### 2.1.2 Phần tử trọng tâm

$K$  phần tử trọng tâm ban đầu được chọn ngẫu nhiên, sau mỗi lần gom các đối tượng vào các cụm, phần tử trọng tâm được tính toán lại [4]:

$Cluster_i = \{ a_1, a_2, \dots, a_t \}$  cụm thứ  $i$ ;

$i=1 \dots k$ ;  $k$  số cluster

$j=1 \dots m$ ;  $m$  số thuộc tính

$t$ : Số phần tử hiện có của nhóm thứ  $i$

$x_{sj}$ : Thuộc tính thứ  $j$  của phần tử  $s$ ;  $s=1 \dots t$

$c_{ij}$ : Toạ độ thứ  $j$  của phần tử trung tâm cụm  $i$ ;

$$c_{ij} = \frac{\sum_{s=1}^t x_{sj}}{t} \quad (2.3)$$

## 2.2 Thuật toán KNN

### 2.2.1 Giới thiệu

KNN là phương pháp để phân lớp các đối tượng dựa vào khoảng cách gần nhất giữa đối tượng cần phân lớp và tất cả các đối tượng trong dữ liệu huấn luyện. Phương pháp  $k$ -NN sẽ tìm  $K$  điểm trong bộ dữ liệu huấn luyện mà gần với điểm cần phân lớp nhất. Sau đó, điểm này sẽ được gán vào lớp mà đa số láng giềng của nó thuộc về.  $K$  là số nguyên dương được xác định trước khi thực hiện thuật toán.[1]

### 2.2.2 Các bước thực thi thuật toán KNN

- Bước 1: Ta có D là tập các điểm dữ liệu đã được gán nhãn và A là dữ liệu chưa được phân loại.
- Bước 2: Đo khoảng cách (Euclidian) từ dữ liệu mới A đến tất cả các dữ liệu khác đã được phân loại trong D.
- Bước 3: Chọn K (K là tham số mà bạn định nghĩa) khoảng cách nhỏ nhất.
- Bước 4: Kiểm tra danh sách các lớp có khoảng cách gần nhất và đếm số lượng của mỗi lớp xuất hiện.
- Bước 5: Lấy đúng lớp (lớp xuất hiện nhiều lần nhất).
- Bước 6: Lớp của dữ liệu mới là lớp mà bạn đã nhận được ở bước 5.

### 2.3 SQL Server Integration Services (SSIS)

SSIS là viết tắt của SQL Server Integration Services. Nó là một công cụ tích hợp và quản lý dữ liệu được phát triển bởi Microsoft. SSIS đi kèm với Microsoft SQL Server và có thể được sử dụng để tự động hóa các tác vụ liên quan đến dữ liệu, chẳng hạn như:

- Trích xuất dữ liệu từ các nguồn khác nhau, chẳng hạn như cơ sở dữ liệu, tệp, hoặc ứng dụng.
- Chuyển đổi dữ liệu từ định dạng này sang định dạng khác.
- Tải dữ liệu vào các đích khác nhau, chẳng hạn như cơ sở dữ liệu, tệp, hoặc ứng dụng.

SSIS có thể tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn (OLEDB, ODBC, flat file, Excel, XML...).

Gồm nhiều component chuyển đổi dữ liệu cho phép thực hiện các xử lý cần thiết để load dữ liệu vào kho. Những component này bao gồm:





- Aggregate
- Sort, Lookup.
- Pivot and UnPivot
- Merge, Merge Join, and UnionAll

- Derived Column
- Data Conversion...

## CHƯƠNG III. THU THẬP VÀ XỬ LÝ DỮ LIỆU

### 3.1 Dữ liệu thu thập

Dữ liệu được thu thập từ những khóa trước cụ thể là khóa 9, 10 được tổng hợp vào file Excel. Mỗi khóa sẽ có 4 file excel chứa dữ liệu của từng chuyên ngành.

 09DHTH_CNPM.xls	12/10/2020 3:08 AM	XLS Worksheet	258 KB
 09DHTH_HTTT.xls	12/10/2020 3:13 AM	XLS Worksheet	199 KB
 09DHTH_KHPTDL.xls	12/10/2020 3:16 AM	XLS Worksheet	150 KB
 09DHTH_MMT.xls	12/10/2020 3:19 AM	XLS Worksheet	165 KB

Hình 3.1 Bốn file excel của từng chuyên ngành khóa 09

Dữ liệu của sinh viên cụ thể như hình dưới:

BỘ CÔNG THƯƠNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM TP.HCM					CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc																								
BẢNG ĐIỂM TỔNG KẾT KHÓA HỌC																													
Lớp: 09DHTH1 Ngành: Công nghệ thông tin_DH - 7480201 Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm					Khóa học: 2018-2022 Bậc đào tạo: Đại học Loại đào tạo: Chính quy - Chính quy																								
STT	Mã sinh viên	Họ đệm	Tên	Lớp học	Ảnh viên A1	Nhập môn lập trình	Thực hành nhập môn lập trình	Thực hành lập trình cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	Tổng cao cấp A1	Nội dung tổng kết	Kỹ năng ứng dụng Công nghệ Thông tin	Giáo dục quốc phòng - an ninh 1	Giáo dục quốc phòng - an ninh 2	Giáo dục thể chất 1 (Tế hình)	Giáo dục thể chất 2 (Tế hình)	Giáo dục thể chất 1 (Vô thuật)	Giáo dục thể chất 1 (bóng đá)	Giáo dục thể chất 1 (bóng chuyền)	Giáo dục thể chất 2 (bóng chuyền)	Giáo dục thể chất 1 (cầu lông)	Giáo dục thể chất 2 (bóng)	Giáo dục thể chất 2 (cầu lông)	Giáo dục thể chất 2 (bóng chuyền)	Giáo dục thể chất 2 (vô thuật)	Giáo dục thể chất 2 (bóng đá)	Kiểm tra masy tinh			
1	2001181001	Đặng Trần Phúc	An	09DHTH1	8.60	9.00	8.30	6.50	7.70	7.40	7.40	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20
2	2001181006	Đinh Trường	An	09DHTH1	5.00	0.00	4.00	2.10	3.30	8.10	4.60	6.00	8.20	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	
3	2001181003	Lê Nguyễn Long Quý	An	09DHTH1	7.90	8.10	6.80	5.90	6.00	8.90	5.30	0.00	8.30	0.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20
4	2001180314	Võ Minh	An	09DHTH1	0.00	3.60	6.40	5.20	6.70	6.70	0.00	8.30	0.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	
5	2001180416	Trương Hữu	An	09DHTH1	5.50	5.60	5.30	6.00	4.80	8.70	6.80	6.80	8.30	0.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20
6	2001181007	Vũ Hoàng Thiến	An	09DHTH1	8.80	8.40	7.00	6.80	7.00	8.40	5.60	6.40	6.70	8.40	8.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	
7	2001180396	Nguyễn Long	An	09DHTH1	6.50	8.70	7.80	5.70	6.20	6.40	5.10	8.40	8.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80		
8	2001180096	Phạm Huỳnh Nhật V	Anh	09DHTH1	6.40	8.10	8.30	6.40	4.70	8.20	6.90	6.90	8.30	0.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20	5.80	5.80	6.00	7.30	6.30	7.20

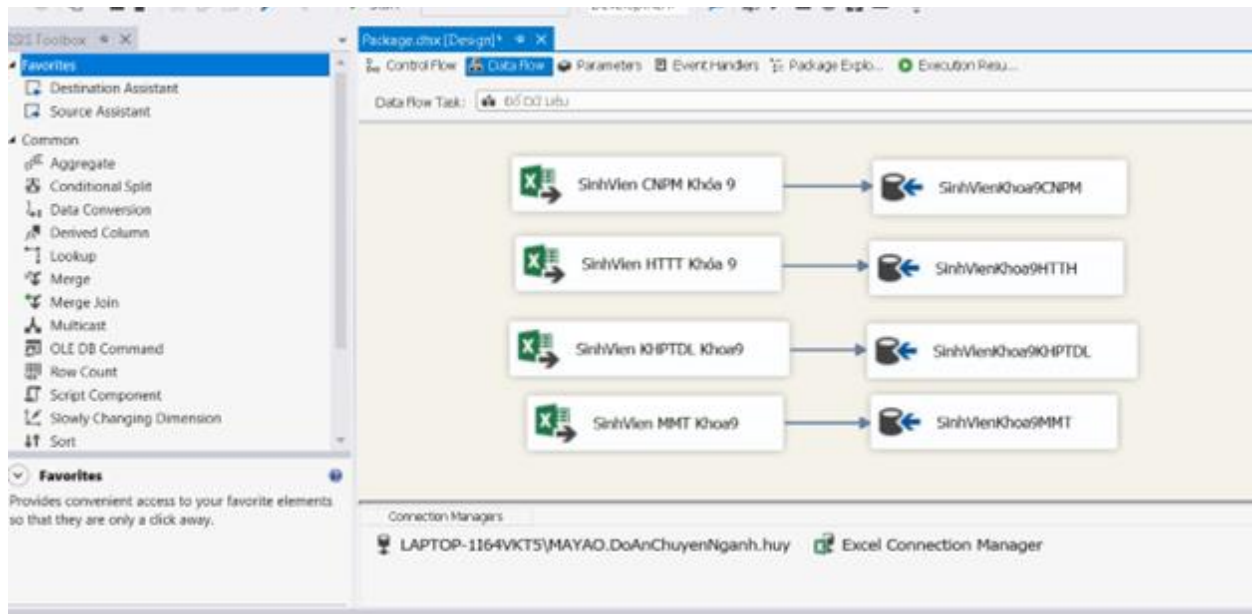
Hình 3.2 Dữ liệu của chuyên ngành Công nghệ phần mềm khóa 09

### 3.2 Nạp và xử lý dữ liệu vào SQL ( SSIS )

Dữ liệu từ file excel thu thập được chưa được hoàn chỉnh vì có nhiều cột môn không có điểm hoặc không cần dùng đến. Do đó tiến hành xử lý tiền dữ liệu này, bỏ các cột không cần dùng, các dòng dữ liệu sinh viên chưa có điểm thì loại bỏ đi. Sử

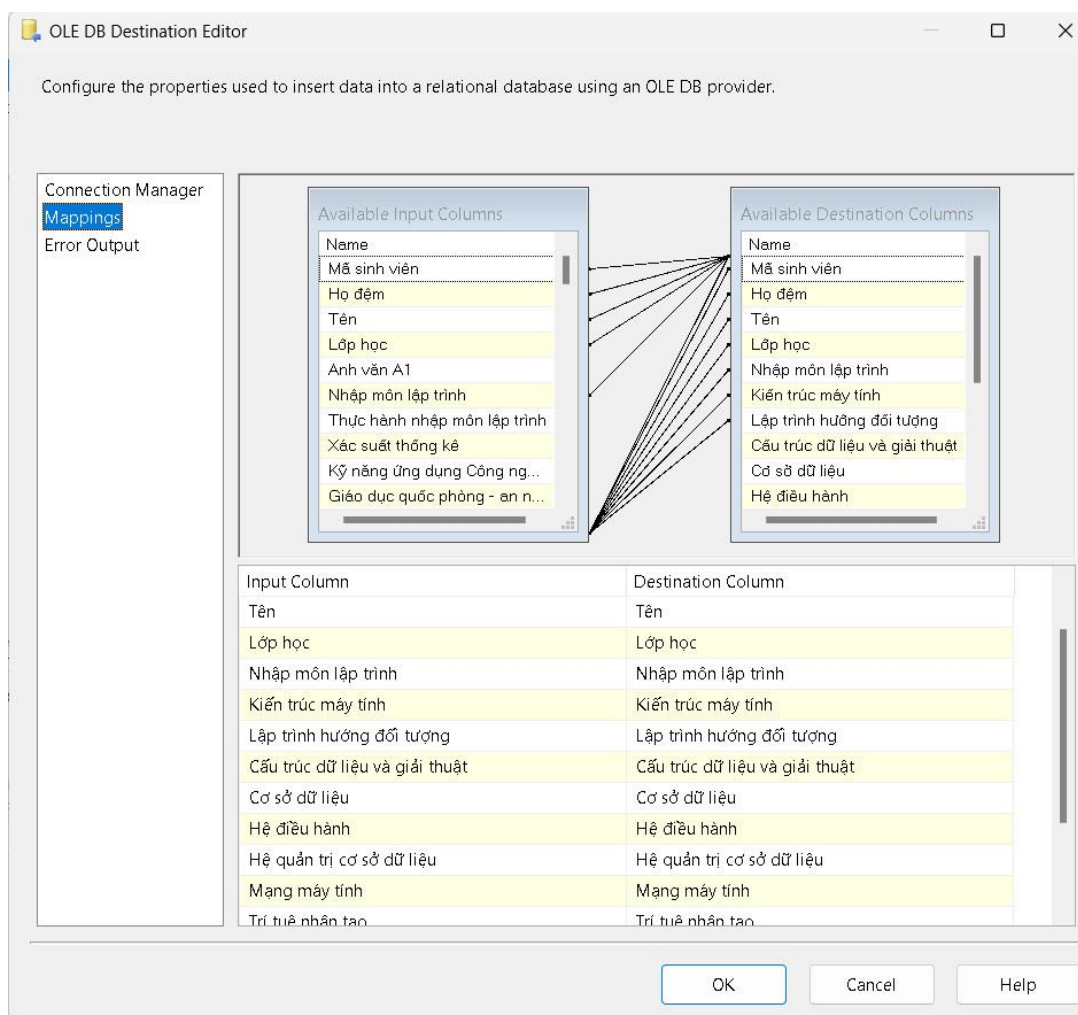
dụng SSIS để xử lý dữ liệu thô trong file excel, loại bỏ cột không cần thiết và đổ dữ liệu cần thiết vào SQL Server

Chọn những thuộc tính không phụ hợp cũng như không cần thiết với đề án ở phần Destination Editor (SSIS)



Hình 3.3 Sử dụng SSIS chuyển dữ liệu





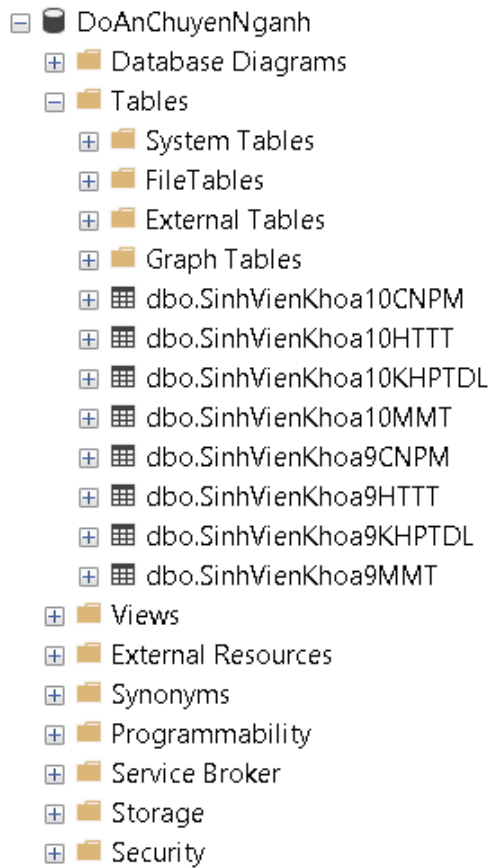
*Hình 3.4 Chọn các thuộc tính cần thiết*

Dữ liệu của từng file excel sẽ được tổng hợp và đổ dữ liệu vào cơ sở dữ liệu SQLServer để dễ dàng xử lý dữ liệu:

	MaSV	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Có sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
1	2001190017	KHPTDL	5.6	6	6.2	7	2.3	5.5	6	8.9	3.5	7.2
2	2001181002	MMT	3.2	7.2	6.1	3.5	6.9	5.2	8.5	6.7	4.5	8.2
3	2001180358	KHPTDL	0.9	8.5	0	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
4	2001190469	CNPM	9	7	6	6	6	3	4	7	5	8
5	2001191020	MMT	9.1	5.6	7	8.1	4.5	5	7	7	6.1	5.9
6	2001190041	MMT	7	5.5	5.5	6.6	6.6	7.5	8.3	7.5	6.6	7.7
7	2001181087	MMT	4.1	8	7.1	6	6	4.5	7.2	9	6.2	8
8	2001180224	CNPM	5.5	4	5.9	9.5	8.1	7.5	6.6	3.5	2.5	6.5
9	2001181017	MMT	3.9	7.6	8	5.5	7	5.5	4.9	6.7	7.5	3.9
10	2001180416	CNPM	5.6	2.2	4.6	4.8	2.7	5.6	9.3	5.2	4.9	4.4
11	2001180264	HTTT	0	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
12	2001181088	MMT	7.2	7	8.9	7.8	7	7.5	8.2	7.1	8	8.2
13	2001190492	HTTT	4	3.5	6	5.5	1.2	6.8	8	8	5.5	6.5
14	2001180695	KHPTDL	6	7	5.5	3.5	4.5	6	8	5.5	9	8.2
15	2001180227	MMT	7	3.5	7.8	7.8	7	4.5	8	5.9	6	7.3
16	2001181044	HTTT	5	7.1	5.9	6.1	3.5	5	6	6.2	5.2	2.3
17	2001190457	KHPTDL	7	2	7	6	6.5	7.9	8.5	7.2	6.6	7.7
18	2001180314	CNPM	3.6	8.5	4	3	0	8.5	8.5	7	8.5	2
19	2001181018	CNPM	5	6	3.5	6.5	4.5	7.5	5.3	5	4.2	7.1
20	2001180047	KHPTDL	6	3	4	5	5.5	6	6.1	5.9	6	7.2
21	2001181122	KHPTDL	3.5	6.5	1	2.5	3.5	5.5	8.2	6	5.2	6.1
22	2001190489	HTTT	6.5	3.5	7.8	6.2	7.8	7.3	7.5	8.1	8	8
23	2001180432	HTTT	6	6	7.2	9	5.5	7.2	6.2	5.9	5	8.5
24	2001181023	MMT	7	5	7.9	8.6	5	6.7	8.2	5.5	6.7	3.5

*Hình 3.5 Dữ liệu trong SQLServer*

Sau khi đổ dữ liệu vào SQLServer thì ta sẽ có các table như này:



*Hình 3.6 Dữ liệu được chuyển sang SQL*

Mỗi table chứa dữ liệu của sinh viên của chuyên ngành đó.

VD: Bảng SinhVienKhoa10CNPM => Dữ liệu sinh viên chuyên ngành Công nghệ phần mềm khóa 10.

### **3.3 Khai thác dữ liệu cần thiết**

Khoa Công Nghệ Thông Tin gồm 4 chuyên ngành:

- Công Nghệ Phần Mềm (CNPM)
- Hệ Thống Thông Tin (HTTT)
- Khoa Học Phân Tích Dữ Liệu (KHPTDL)
- Mạng Máy Tính (MMT)

Mỗi chuyên ngành xét gồm 4 môn:

- CNPM : [ Nhập Môn Lập Trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Công nghệ NET].
- HTTT: [ Nhập môn lập trình , Cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu].
- KHPTDL: [ Nhập môn lập trình, Mạng máy tính, Hệ điều hành, Kiến trúc máy tính].
- MMT: [ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Trí tuệ nhân tạo].

Dữ liệu sau khi được nạp vào cơ sở dữ liệu SQL Server tổng các sinh viên của toàn bộ chuyên ngành là 987 sinh viên :

Results Messages										
	Mã sinh viên	Họ đệm	Tên	Lớp học	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản
973	2001190849	Trần Văn	Thu...	10DHTH8	5.50	0.90	7.70	7.50	7.20	0.00
974	2001191354	Nguyễn Phạm Minh	Tiến	10DHTH8	5.50	2.80	4.10	0.00	1.50	0.00
975	2001190877	Nguyễn Thị Ngọc	Trần	10DHTH8	4.50	7.00	6.50	7.50	7.50	5.50
976	2001190307	Cao Hoàng	Triều	10DHTH8	0.00	7.00	6.50	7.50	7.50	5.50
977	2001190311	Đặng Thành	Tru...	10DHTH8	6.50	4.80	4.60	6.40	5.00	8.00
978	2001190895	Nguyễn Đức	Tru...	10DHTH8	7.10	6.40	8.30	7.80	6.30	6.60
979	2001190905	Ngô Ngọc Lâm	Tru...	10DHTH8	0.00	0.00	6.50	7.50	0.00	5.50
980	2001190906	Nguyễn Cao	Tru...	10DHTH8	7.20	7.10	4.00	4.10	7.50	1.70
981	2001190909	Phạm Vũ	Tru...	10DHTH8	0.00	7.00	6.50	7.50	7.50	5.50
982	2001190911	Trương Văn	Tru...	10DHTH8	0.00	7.00	6.50	7.50	7.50	0.00
983	2001190914	Kiều Thanh	Tú	10DHTH8	6.10	7.40	8.20	6.90	5.80	8.20
984	2001190922	Võ Thanh	Tuấn	10DHTH8	4.70	0.00	3.00	7.50	0.00	5.50
985	2001190324	Võ Hữu	Vàng	10DHTH8	4.40	1.50	6.50	3.50	1.90	3.90
986	2001190939	Nguyễn Đức Trí	Vinh	10DHTH8	6.50	1.20	6.50	4.40	7.50	1.30
987	2026190011	Nguyễn Minh	Tâm	10DHTH8	4.70	7.30	7.20	6.10	5.20	7.60

*Hình 3.7 Dữ liệu trước khi xử lý tiền dữ liệu*

Để phù hợp hơn cũng như tránh tình trạng sinh viên của các ngành trong bộ dữ liệu có những môn theo chương trình đào tạo của từng chuyên ngành bị điểm không cũng như dữ liệu NULL (trống) khi sinh viên bỏ môn hoặc không đăng kí thì cách giải quyết:

Đầu tiên là Sinh viên khóa 9 ngành CNPM gồm 4 môn xét chuyên ngành: “Nhập Môn Lập Trình”, “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật”, “Lập trình hướng đối tượng”, “Công nghệ NET”. Với tổng dữ liệu ban đầu của ngành CNPM khóa 9 là 216 sinh viên:

	Mã sinh viên	Họ đệm	Tên	Lớp học	Nhập môn lập trình	Kiến trúc máy tính
202	2001181412	Võ Bội	Tuy...	09DHTH4	8.00	7.30
203	2001180274	Trần Đình	Văn	09DHTH4	4.90	7.30
204	2001181417	Phạm Thị	Vi	09DHTH4	6.40	6.00
205	2001181419	Ngô Văn	Việt	09DHTH4	7.30	7.60
206	2001181420	Phan Võ Thế	Vinh	09DHTH4	8.30	3.80
207	2001181426	Huỳnh Long	Vũ	09DHTH4	3.80	7.30
208	2001181427	Lê Danh	Vũ	09DHTH4	6.30	5.20
209	2001181424	Nguyễn Văn	Vũ	09DHTH4	9.40	7.30
210	2001180431	Nguyễn Đức Thanh	Vy	09DHTH4	4.60	7.20
211	2001181429	Trần Nhật Hạ	Vy	09DHTH4	6.20	7.30
212	2001181431	Lê Nguyễn Hùng	Vỹ	09DHTH4	6.80	7.30
213	2001181435	Trần Thị Kim	Xuân	09DHTH4	5.80	6.50
214	2001181437	Phan Mai Như	Ỡ	09DHTH4	4.30	6.10
215	2001181439	Trần Thị Như	Yến	09DHTH4	8.50	2.50
216	2033181064	Nguyễn Vinh	Thái	09DHTH1	6.50	4.50

Hình 3.8 Dữ liệu khi chưa xử lý tiền dữ liệu của chuyên ngành CNPM khóa 9

Ta sử dụng lệnh lọc các sinh viên bằng Mệnh đề WHERE:

```

SELECT
    [Mã sinh viên], [Họ đệm], [Tên], [Lớp học],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Nhập môn lập trình]) AS [Nhập môn lập trình],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật]) AS [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Lập trình hướng đối tượng]) AS [Lập trình hướng đối tượng],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Công nghệ #NET]) AS [Công nghệ NET],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Cơ sở dữ liệu]) AS [Cơ sở dữ liệu],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu]) AS [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Trí tuệ nhân tạo]) AS [Trí tuệ nhân tạo],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Mạng máy tính]) AS [Mạng máy tính],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Hệ điều hành]) AS [Hệ điều hành],
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Kiến trúc máy tính]) AS [Kiến trúc máy tính]
FROM [dbo].[SinhVienKhoa9CNPM]
WHERE
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Nhập môn lập trình]) >= 4 AND
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật]) >= 4 AND
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Lập trình hướng đối tượng]) >= 4 AND
    TRY_CONVERT(DECIMAL(5, 2), [Công nghệ #NET]) >= 4

```

Hình 3.9 Câu truy vấn để giúp lọc dữ liệu

Câu truy vấn này chủ yếu là để lấy thông tin về sinh viên từ bảng đã nêu và lọc ra những sinh viên đã đạt được một mức độ hiệu suất nhất định là điểm phải “lớn

hơn” hoặc “bằng” 4 ở các môn học cụ thể là môn “Nhập Môn Lập Trình”, “Cấu trúc dữ liệu và giải thuật”, “Lập trình hướng đối tượng”, “Công nghệ NET”. Sau khi truy vấn bằng mệnh đề Where thì dữ liệu được lấy ra của ngành CNPM khóa 9 còn lại là 151 sinh viên.

	Mã sinh viên	Họ đệm	Tên	Lớp học	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng
137	2001180221	Đỗ Thanh	Tùng	09DHTH4	5.00	7.40	7.40
138	2001181406	Phạm Doãn Nguyên	Tùng	09DHTH4	8.70	4.40	6.60
139	2001181408	Vũ Văn	Tuy	09DHTH4	8.40	8.20	7.70
140	2001181412	Võ Bội	Tuyền	09DHTH4	8.00	6.50	6.40
141	2001180274	Trần Đình	Văn	09DHTH4	4.90	7.60	6.10
142	2001181417	Phạm Thị	Vi	09DHTH4	6.40	8.30	7.90
143	2001181419	Ngô Văn	Việt	09DHTH4	7.30	6.10	6.70
144	2001181427	Lê Danh	Vũ	09DHTH4	6.30	8.20	8.50
145	2001181424	Nguyễn Văn	Vũ	09DHTH4	9.40	6.10	8.80
146	2001180431	Nguyễn Đức Thanh	Vy	09DHTH4	4.60	5.80	8.40
147	2001181431	Lê Nguyễn Hùng	Vỹ	09DHTH4	6.80	6.00	9.00
148	2001181435	Trần Thị Kim	Xuân	09DHTH4	5.80	7.70	8.20
149	2001181437	Phan Mai Như	Ý	09DHTH4	4.30	6.30	8.40
150	2001181439	Trần Thị Như	Yến	09DHTH4	8.50	6.30	8.40
151	2033181064	Nguyễn Vinh	Thái	09DHTH1	6.50	6.00	8.00

*Hình 3.10 Dữ liệu sau khi xử lý tiền dữ liệu của ngành CNPM khóa 9*

Ta tiếp tục tương tự sử dụng mệnh đề Where để lọc các sinh viên của chuyên ngành khác như: Hệ Thống Thông Tin, Khoa Học Phân Tích Dữ Liệu,....

Thì ta được :

- Ngành HTTT khóa 9: 53 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 136 sinh viên.
- Ngành KHPTDL khóa 9: 17 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 68 sinh viên.
- Ngành MMT khóa 9: 40 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 90 sinh viên.
- Ngành CNPT khóa 10: 101 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 135 sinh viên.
- Ngành HTTT khóa 10: 76 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 127 sinh viên.
- Ngành KHPTDL khóa 10: 32 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 110 sinh viên.
- Ngành MMT khóa 10: 29 sinh viên so với dữ liệu ban đầu là 105 sinh viên.

Với tổng dữ liệu sau khi xử lý tiền dữ liệu của tất cả các ngành và các khóa thì còn 499 sinh viên so với tổng dữ liệu ban đầu khi chưa xử lý là 987 sinh viên:

Results Messages							
	Mã sinh viên	Họ đệm	Tên	Lớp học	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đ
485	2001190220	Nguyễn Lê	Phụng	10DHTH8	5.90	1.10	6.50
486	2001190753	Võ Hữu	Phước	10DHTH8	5.30	6.10	6.50
487	2001190758	Trần Hồng	Phú...	10DHTH8	6.90	7.90	7.10
488	2001190776	Y Don	Rbăm	10DHTH8	7.90	9.10	8.30
489	2001190788	Nguyễn Quốc	Sơn	10DHTH8	4.60	7.70	6.90
490	2001190787	Nguyễn Quốc Hoàng	Sơn	10DHTH8	7.30	7.40	4.80
491	2001190802	Nguyễn Phạm Trọng	Tân	10DHTH8	6.50	5.50	5.40
492	2001190815	Huỳnh Lê Công	Thành	10DHTH8	4.50	6.00	6.50
493	2001190848	Trần Hòa	Thuận	10DHTH8	4.60	0.00	5.10
494	2001190877	Nguyễn Thị Ngọc	Trần	10DHTH8	4.50	7.00	6.50
495	2001190311	Đặng Thành	Trung	10DHTH8	6.50	4.80	4.60
496	2001190895	Nguyễn Đức	Trung	10DHTH8	7.10	6.40	8.30
497	2001190914	Kiều Thanh	Tú	10DHTH8	6.10	7.40	8.20
498	2001190324	Võ Hữu	Vạng	10DHTH8	4.40	1.50	6.50
499	2026190011	Nguyễn Minh	Tâm	10DHTH8	4.70	7.30	7.20

Hình 3.11 Dữ liệu tổng hợp của tất cả các chuyên ngành sau khi xử lý tiền dữ liệu

## CHƯƠNG IV: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

### 4.1 Giới thiệu

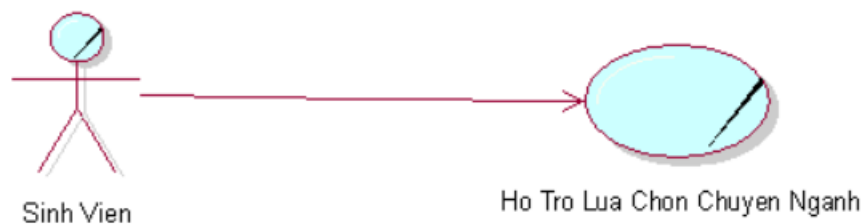
Nội dung của giai đoạn phân tích là mô tả lại thực tế thuộc phạm vi ứng dụng, bao gồm thành phần dữ liệu và thành phần xử lý, việc mô hình hóa các thành phần dữ liệu và xử lý trong giai đoạn này chỉ ở mức quan niệm. - Giai đoạn phân tích phải độc lập với môi trường cài đặt ứng dụng.

### 4.2 Mô tả chức năng nghiệp vụ

Chức năng Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành: Khi sinh viên đang phân vân về việc mình vào chuyên ngành nào, sinh viên đến gặp chuyên viên tư vấn giúp lựa chọn chuyên ngành phù hợp. Chuyên viên dựa theo dữ liệu của các sinh viên cũ và gợi ý cho sinh viên đó vào chuyên ngành phù hợp.

### 4.3 Mô hình hóa nghiệp vụ

**Mô hình hóa quy trình nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành:**



*Hình 4.1 Mô hình nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành*

#### a. Bảng văn bản

**Use case nghiệp vụ: Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành**

Use case bắt đầu khi sinh viên đến và cần chuyên viên tư vấn lựa chọn chuyên ngành.

**Các dòng cơ bản:**

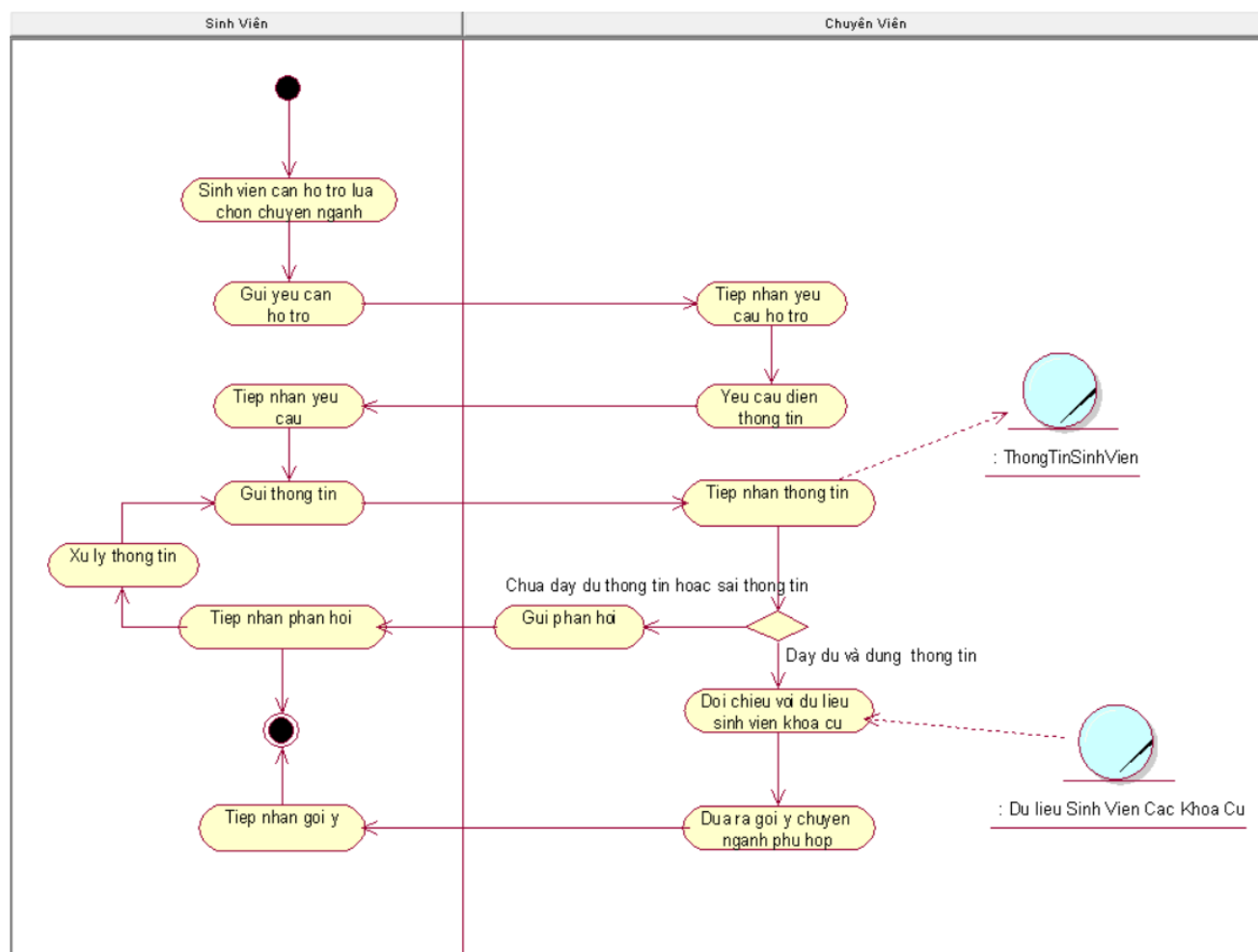


1. Sinh viên đến và xin hỗ trợ
2. Chuyên viên tiếp nhận yêu cầu
3. Thu thập các thông tin của sinh viên
4. Đối chiếu với dữ liệu của các sinh viên khóa trước
5. Gợi ý cho sinh viên chọn chuyên ngành phù hợp
6. Sinh viên tiếp nhận thông tin đã hỗ trợ

**Dòng thay thế:**

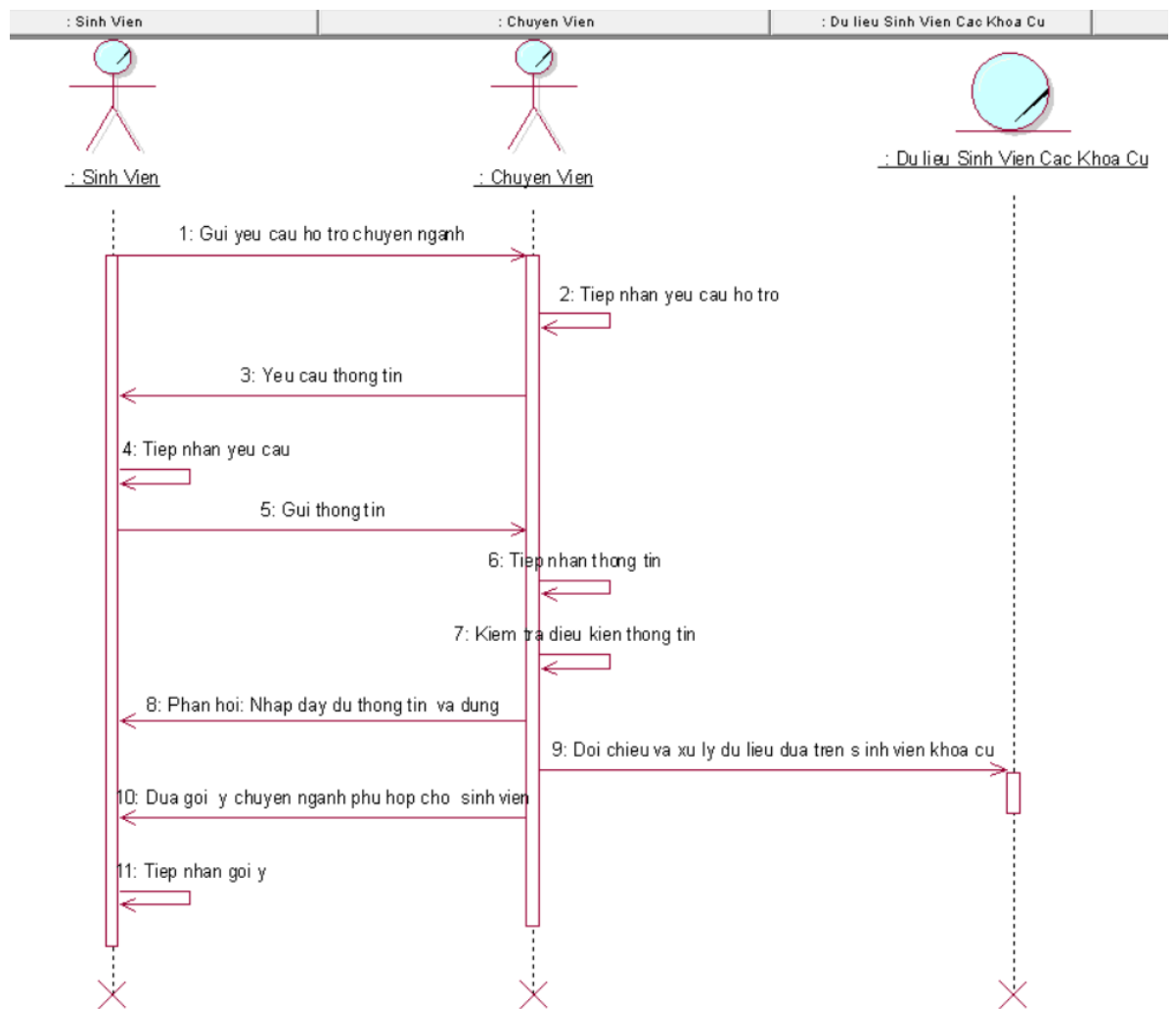
Dòng 4: Nếu thông tin không đủ để tiến hành thì thông báo về cho sinh viên

### b. Bảng sơ đồ hoạt động

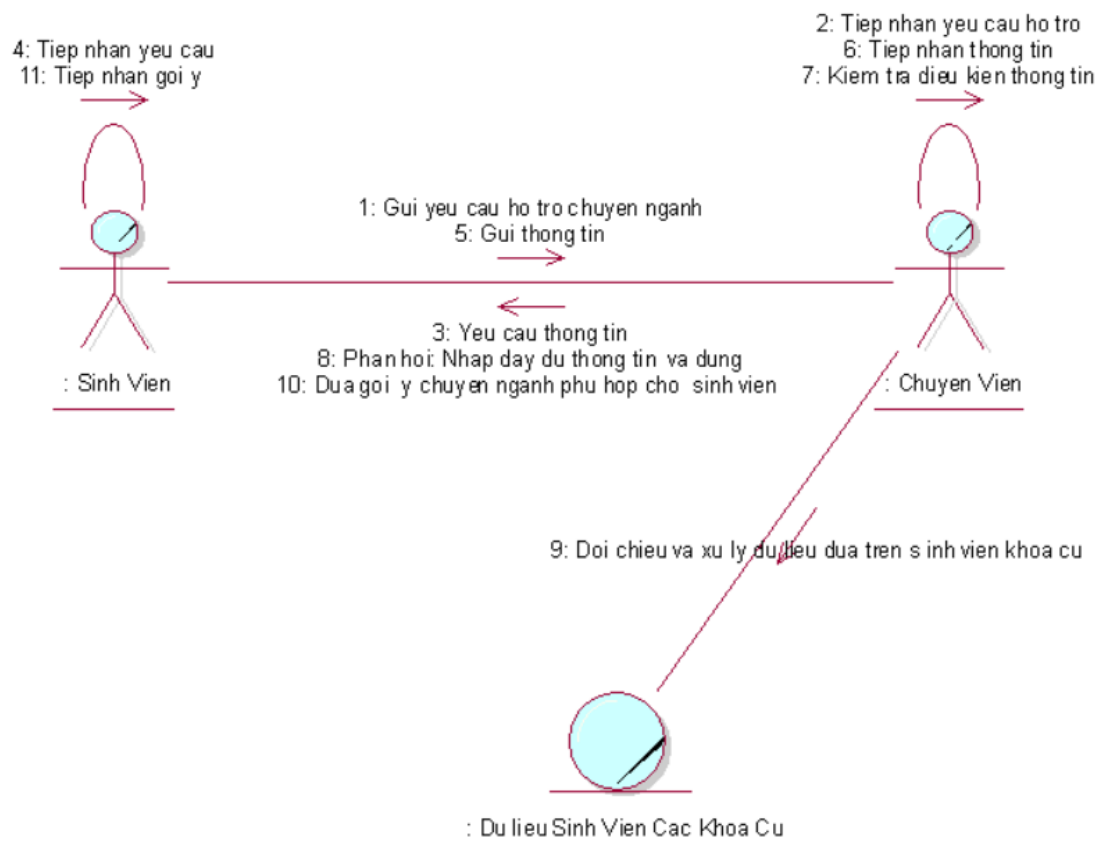


*Hình 4.2 Sơ đồ hoạt động nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành*

### c. Bảng sơ đồ tương tác (gồm sơ đồ tuần tự và sơ đồ cộng tác)



Hình 4.3 Sơ đồ tuần tự nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành

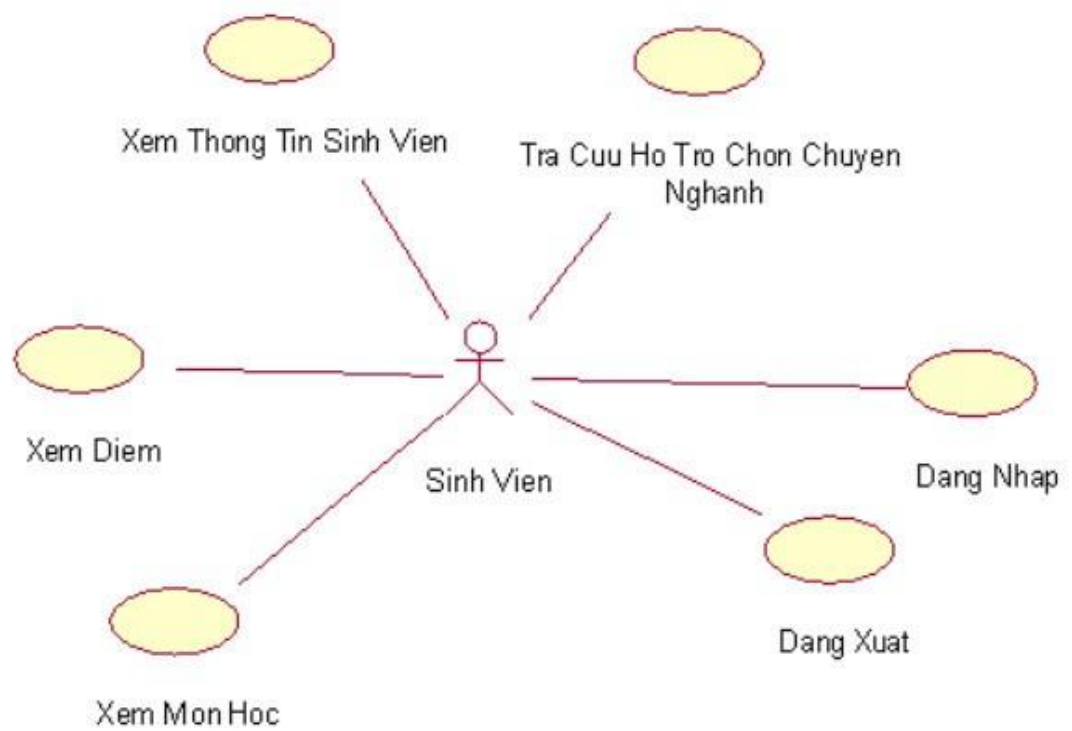


#### 4.4. Mô hình hóa chức năng

Hình 4.4 Sơ đồ cộng tác nghiệp vụ Hỗ trợ lựa chọn chuyên ngành

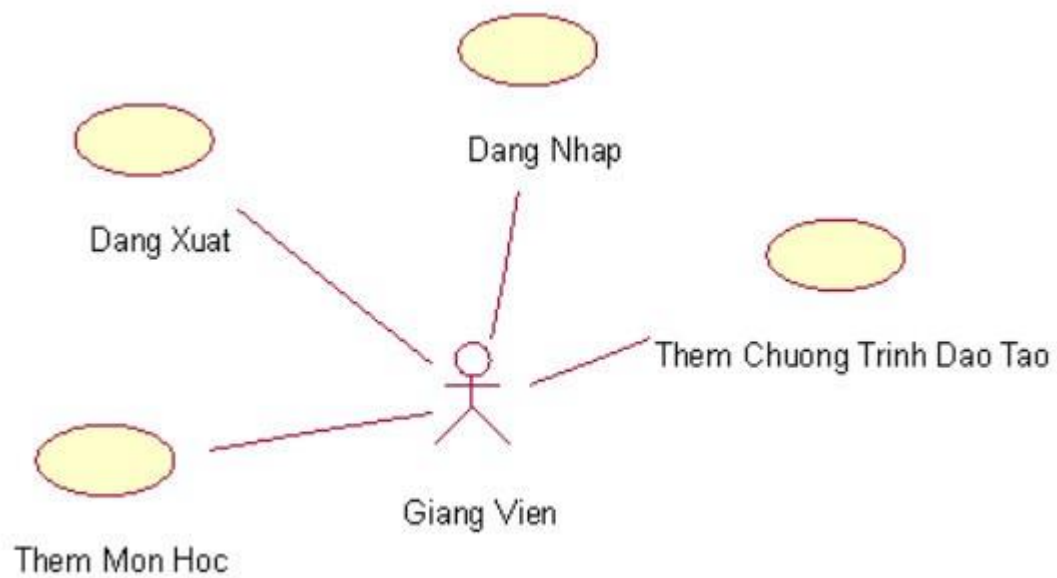
##### 4.4.1. Sơ đồ Use Case hệ thống

+ Sinh viên



Hình 4.5 Sơ đồ use case của Sinh Viên

#### + Giảng Viên



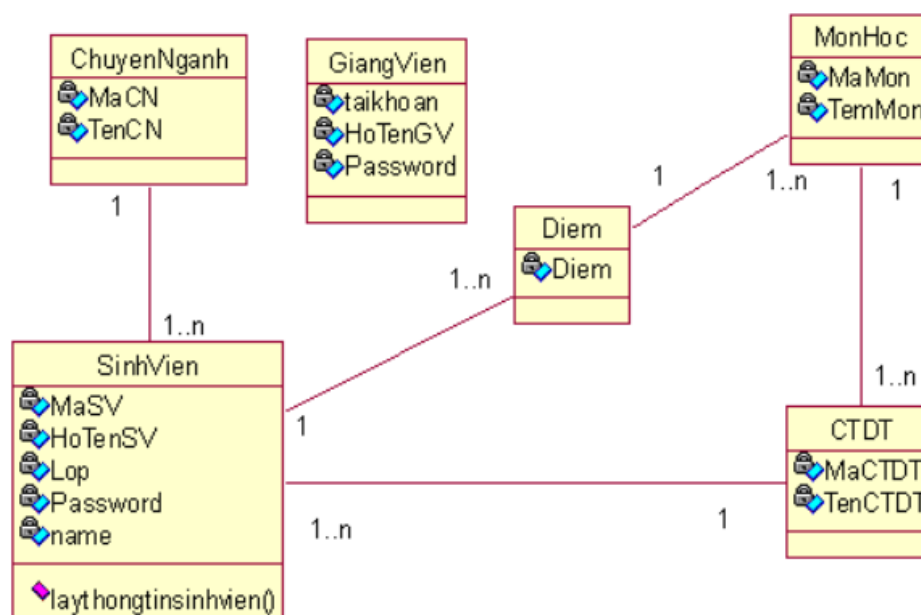
Hình 4.6 Sơ đồ use case của Sinh Viên

#### 4.4.2. Đặc tả Use Case hệ thống

Đặc tả cho từng Use Case hệ thống

Use case	Đăng nhập
Tóm tắt	Use case cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng của mình
Tác nhân	Sinh viên
Use case liên quan	Sinh viên
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống hiển thị trang đăng nhập</li> <li>2. Nhập mã số sinh viên và mật khẩu đã được hiển hữu</li> <li>3. Hệ thống sẽ kiểm tra và xác thực tài khoản</li> </ol>
Dòng sự kiện phụ	
Điều kiện tiên quyết	Người dùng phải có tài khoản
Hậu điều kiện	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công sẽ hiện trang chủ</li> <li>2. Không thành công sẽ hiển thị thông báo</li> </ol>

#### 4.5 Sơ đồ lớp mức phân tích



Hình 4.7 Sơ đồ lớp mức phân tích

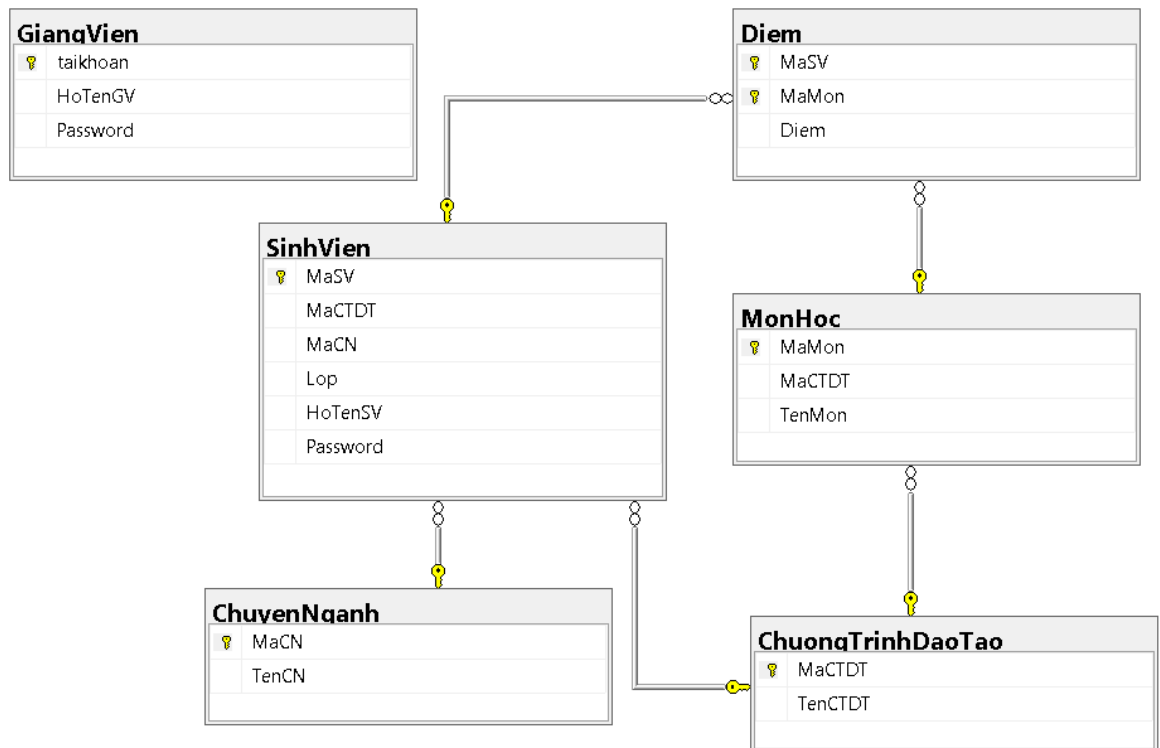
## CHƯƠNG V: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 5.1 Giới thiệu

Thiết kế hệ thống thông tin có vai trò rất quan trọng trong quy trình xây dựng phần mềm vì có được cái nhìn đầy đủ, đúng đắn, chính xác về hệ thống thông tin sẽ xây dựng trong tương lai nhằm thuận lợi cho việc sửa chữa, bổ sung và phát triển hệ thống khi có yêu cầu. Hơn thế nữa, còn tránh được những sai lầm trong thiết kế, cài đặt.

### 5.2 Thiết kế csdl

#### 5.2.1. Dữ liệu của Sinh viên khóa 11, 12 ...



Hình 5.1 Sơ đồ Diagrams của hệ thống

#### Lược đồ quan hệ

SinhVien (MaSV, MaCN, MaCTDT, Lop, HoTenSV, Password)

ChuyenNganh (MaCN, TenCN)

GiangVien(taikhoan, HoTenGV,Password)

ChuongTrinhDaoTao (MaCTDT, TenCTDT)

MonHoc (MaMH, MaCTDT, TenMon)

Diem (MaSV, MaMon, Diem)

### 5.2.2. Dữ liệu của Sinh viên khóa 09, 10...

<b>SinhVienKhoa9CNPM *</b> [Mã sinh viên] [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trì...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Đại số Tuyến tính] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Mạng máy tính] [Trí tuệ nhân tạo]	<b>SinhVienKhoa9HTTT *</b> MaSV [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Thực hành lập trình hướng đ...] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Mạng máy tính] [Trí tuệ nhân tạo] MaCN [Công nghệ #NET] Password	<b>SinhVienKhoa10CNPM</b> [Mã sinh viên] [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trì...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Thực hành lập trình hướng đ...] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Thực hành cấu trúc dữ liệu v...] [Đại số Tuyến tính] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu]	<b>SinhVienKhoa10MMT</b> [Mã sinh viên] [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trì...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Thực hành lập trình hướng đ...] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Thực hành cấu trúc dữ liệu v...] [Tư tưởng Hồ Chí Minh] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu]
<b>SinhVienKhoa9KHPTDL</b> [Mã sinh viên] [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trì...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Thực hành lập trình hướng đ...] [Toán rời rạc] [Anh văn A2] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Thực hành cấu trúc dữ liệu v...] [Đại số Tuyến tính] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Lập trình Web]	<b>SinhVienKhoa9MMT</b> [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trình] [Kỹ năng ứng dụng Công nghệ T...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Pháp luật đại cương] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải...] [Đại số Tuyến tính] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Mạng máy tính] [Trí tuệ nhân tạo] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle]	<b>SinhVienKhoa10KHPTDL *</b> [Mã sinh viên] [Họ đệm] Tên [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Lập trình Web] [Mạng máy tính] [Trí tuệ nhân tạo] [Đồ họa máy tính] [Kỹ thuật lập trình] [Công nghệ #NET] [Công nghệ Web] Password	<b>SinhVienKhoa10HTTT</b> [Lớp học] [Nhập môn lập trình] [Thực hành nhập môn lập trì...] [Kiến trúc máy tính] [Lập trình hướng đối tượng] [Thực hành lập trình hướng đ...] [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật] [Cơ sở dữ liệu] [Hệ điều hành] [Thực hành cấu trúc dữ liệu v...] [Thực hành cơ sở dữ liệu] [Công Nghệ Java] [Hệ quản trị cơ sở dữ liệu] [Lập trình Web] [Mạng máy tính] [Thực hành mạng máy tính] [Trí tuệ nhân tạo] [Khai thác dữ liệu] [Kỹ thuật lập trình] [Công nghệ #NET]

Hình 5.2 Dữ liệu của Sinh viên khóa 9, 10 để Training

## CHƯƠNG VI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG

### 6.1. Thử nghiệm thuật toán KNN trên Ứng dụng C#:

Cho bộ dữ liệu 40 sinh viên có các mã chuyên ngành như: Công nghệ phần mềm(CNPM), Hệ thống thông tin (HTTT), Mạng máy tính(MMT), Khoa học phân tích dữ liệu (KHPTDL).

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001180035	Thái Hùng Bảo	Quốc	09DHTH3	CNPM	4.90	6.50	2.10	6.0	7.30	5.50	5.50	7.00	5.50	7.30
2001180066	Võ Tấn	Đức	09DHTH2	CNPM	5.60	6.50	5.80	6.0	4.00	6.30	7.70	5.50	5.80	4.80
2001180067	Nguyễn Công	Tấn	09DHTH4	CNPM	7.00	6.30	6.70	6.0	7.10	6.50	8.30	6.80	5.80	5.40
2001180074	Ngô Hoàng Thiên	Tuê	09DHTH4	CNPM	9.90	6.00	8.60	6.0	7.30	6.80	8.00	7.40	7.70	7.50
2001180081	Phạm Nguyễn Ngọc	Hoài	09DHTH2	CNPM	8.90	8.70	9.10	6.0	6.20	6.90	7.90	5.00	7.80	7.70
2001190031	Phan Thanh	Bình	10DHTH1	CNPM	8.30	6.80	7.80	6.80	8.90	8.60	8.40	8.30	6.90	6.50
2001190032	Lý Mỹ	Cầm	10DHTH1	CNPM	1.50	1.50	6.50	3.40	5.80	5.90	7.50	6.30	5.40	6.50
2001190036	Nguyễn Hùng	Cường	10DHTH2	CNPM	0.60	1.20	5.90	6.80	6.20	9.10	7.60	7.10	5.30	6.50
2001190051	Nguyễn Văn	Đình	10DHTH1	CNPM	3.80	5.20	7.30	7.40	6.50	4.60	7.00	7.10	4.60	5.00
2001190065	Trần Đăng	Duy	10DHTH2	CNPM	2.70	1.50	0.50	0.00	1.20	0.00	6.50	0.00	6.50	2.00

Hình 6.1 Dữ liệu sinh viên CNPM

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001180005	Nguyễn Anh	Thư	09DHTH6	HTTT	4.50	6.30	0.00	6.00	7.30	5.70	8.00	6.30	5.60	6.50
2001180006	Nguyễn Thị Ngọc	Mỹ	09DHTH6	HTTT	3.60	6.30	0.00	6.00	8.80	6.20	8.00	6.00	5.90	6.50
2001180019	Phường Thị Như	Ý	09DHTH6	HTTT	4.90	4.00	4.90	6.00	6.80	5.40	7.00	2.80	5.20	6.50
2001180026	Thái Thị Thu	Hà	09DHTH5	HTTT	4.20	6.30	0.00	6.00	6.50	6.00	5.50	5.70	5.70	6.50
2001180044	Nguyễn Ngọc	Nhi	09DHTH6	HTTT	5.80	4.80	0.00	6.00	3.10	6.00	0.00	0.00	3.80	6.50
2001190030	Nguyễn Thái	Bình	10DHTH5	HTTT	6.50	3.70	6.50	0.00	5.80	0.60	0.00	5.40	4.80	6.30
2001190046	Dương Minh	Đạt	10DHTH4	HTTT	6.50	5.90	7.30	4.10	5.70	6.40	7.60	5.20	7.10	6.30
2001190061	Nguyễn Lê Hoàng	Duy	10DHTH4	HTTT	4.30	7.70	8.60	5.60	7.50	7.80	8.00	9.10	5.50	6.30
2001190070	Phan Nguyễn Thanh	Hà	10DHTH4	HTTT	4.10	5.20	7.30	6.50	6.80	1.20	7.90	7.50	6.30	6.30
2001190073	Nguyễn Minh	Hải	10DHTH5	HTTT	6.50	6.10	8.00	5.80	5.60	7.40	7.70	7.80	5.60	5.50

Hình 6.2 Dữ liệu sinh viên HTTT

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001180002	Trương Hồng	Phi	09DHTH8	KHPTDL	5.40	6.00	5.10	6.00	6.30	5.80	8.00	6.60	5.00	5.50
2001180014	Trần Nguyễn Anh	Vũ	09DHTH8	KHPTDL	2.60	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180040	Phạm Hoàng	Vinh	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180047	Trần Huỳnh Nhật	Hòa	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180053	Trần Tường Viễn	Du	09DHTH8	KHPTDL	9.10	0.00	8.70	6.00	0.00	6.00	6.50	7.50	0.00	5.50
2001190017	Ngô Trường	An	10DHTH7	KHPTDL	8.60	8.60	6.20	6.80	8.10	8.40	6.50	8.10	6.70	6.50
2001190019	Nguyễn Vương Triều	An	10DHTH7	KHPTDL	0.60	4.30	4.60	5.10	4.10	7.00	7.40	7.30	5.80	6.30
2001190023	Lê Quốc	Anh	10DHTH7	KHPTDL	3.30	0.00	0.00	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20
2001190024	Lâm Nhật	Ánh	10DHTH7	KHPTDL	6.30	6.30	8.10	8.00	8.40	7.20	7.30	9.70	6.80	6.30
2001190035	Lê Mạnh	Cường	10DHTH7	KHPTDL	4.90	6.30	0.00	6.30	6.50	6.50	6.50	7.30	7.20	6.30

Hình 6.3 Dữ liệu sinh viên KHPTDL



MaSV	Họ tên	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001180069	Nguyễn Thanh	Bình	09DHTH7	MMT	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.90	0.00	0.00	0.00	7.50
2001180100	Phan Lê Ngọc	Lê	09DHTH7	MMT	4.50	3.50	3.50	5.00	4.50	5.90	5.10	6.60	5.30	7.50
2001180128	Lê Văn	Ngoan	09DHTH7	MMT	6.30	2.20	0.00	5.00	4.70	6.10	6.10	6.30	3.40	7.50
2001180130	Nguyễn Minh	Long	09DHTH7	MMT	0.00	6.30	6.30	5.00	4.50	5.90	7.50	7.50	6.30	7.50
2001180141	Đỗ Minh	Trí	09DHTH7	MMT	7.30	5.40	3.50	5.00	7.90	6.40	6.60	7.70	5.70	7.50
2001190041	Thái Quốc	Đạt	10DHTH8	MMT	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2001190049	Lê Thị Ngọc	Điệp	10DHTH8	MMT	3.30	0.00	2.90	7.50	0.00	5.50	7.30	8.00	0.00	7.00
2001190052	Nguyễn Khải	Đồng	10DHTH8	MMT	0.00	7.00	6.50	7.50	7.50	5.50	7.30	8.00	7.20	7.00
2001190056	Nguyễn Hải	Dương	10DHTH8	MMT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	7.00
2001190064	Nguyễn Huỳnh Thanh	Duy	10DHTH8	MMT	2.70	5.00	4.10	5.30	4.30	0.00	6.40	7.00	5.80	0.00

Hình 6.4 Dữ liệu sinh viên MMT

Từ bộ dữ liệu trên, khởi tạo bộ dữ liệu để training. Mỗi sinh viên được nạp vào list trainingData để huấn luyện. Sinh viên trong bộ huấn luyện có lớp kiểu StudentData gồm các thuộc tính là mã chuyên ngành (MaCN), mã sinh viên (MaSV), Điểm (Scores).

```
List<StudentData> trainingData;
```

```
public class StudentData
{
    23 references
    public string MaCN { get; set; }
    11 references
    public string MaSV { get; set; }
    14 references
    public double[] Scores { get; internal set; }
}
```

Hình 6.5 Lớp Sinh viên trong Training data

Thuộc tính Scores là vector Scores (Điểm) 4 chiều chứa 4 điểm môn học theo yêu cầu mã chuyên ngành:

- Chuyên ngành Công nghệ phần mềm: CMPM [ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Công nghệ NET]
- Chuyên ngành Hệ thống thông tin: HTTT [ Nhập môn lập trình , Cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu]
- Chuyên ngành Mạng máy tính: MMT[ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Trí tuệ nhân tạo]
- Chuyên ngành Khoa học phân tích dữ liệu : KHPTDL [ Nhập môn lập trình, Mạng máy tính, Hệ điều hành, Kiến trúc máy tính]

Ví dụ sinh viên 2001180066 thuộc chuyên ngành Công nghệ phần mềm.

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001180066	Võ Tấn	Đức	09DHTH2	CNPM	5.60	6.50	5.80	6.0	4.00	6.30	7.70	5.50	5.80	4.80

*Hình 6.6 Dữ liệu sinh viên 2001180066*

Xét mã chuyên ngành là CNPM, nên các môn được sử dụng để nạp vào Scores (Điểm) là [ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Công nghệ NET]. Sinh viên 2001180066 được nạp theo lớp StudentData {MaCN, MaSV, Scores}.

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180066, Điểm: [5.6, 6.5, 5.8, 6]

*Hình 6.6 Lớp StudentData của sinh viên 2001180066*

Tương tự nạp dữ liệu tất cả sinh viên trong bộ dữ liệu vào bộ huấn luyện:

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180035, Điểm: [4.9, 6.5, 2.1, 6]  
Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180066, Điểm: [5.6, 6.5, 5.8, 6]  
Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180067, Điểm: [7, 6.3, 6.7, 6]  
Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180074, Điểm: [9.9, 6, 8.6, 6]  
Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180081, Điểm: [8.9, 8.7, 9.1, 6]  
Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180005, Điểm: [4.5, 7.3, 0, 5.7]  
Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180006, Điểm: [3.6, 8.8, 0, 6.2]  
Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180019, Điểm: [4.9, 6.8, 4.9, 5.4]  
Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180026, Điểm: [4.2, 6.5, 0, 6]  
Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180044, Điểm: [5.8, 3.1, 0, 6]  
Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180002, Điểm: [5.4, 6, 5.1, 8]  
Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180014, Điểm: [2.6, 6, 0, 6.5]  
Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180040, Điểm: [0, 6, 6, 6.5]  
Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180047, Điểm: [0, 6, 0, 6.5]  
Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180053, Điểm: [9.1, 0, 8.7, 6.5]  
Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180069, Điểm: [0, 0, 0, 7.5]  
Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180100, Điểm: [4.5, 6.6, 5.3, 7.5]  
Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180128, Điểm: [6.3, 6.3, 3.4, 7.5]  
Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180130, Điểm: [0, 7.5, 6.3, 7.5]  
Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180141, Điểm: [7.3, 7.7, 5.7, 7.5]

*Hình 6.7 Kết quả Traing Data*

Sinh viên mới muốn tư vấn chọn chuyên ngành cần nhập các môn theo yêu cầu:

Nhập mã sinh viên	<input type="text" value="SVTest"/>		
Nhập môn lập trình	<input type="text" value="7.5"/>	Hệ quản trị	<input type="text" value="7"/>
Cấu trúc dl và gt	<input type="text" value="8.5"/>	Trí tuệ nhân tạo	<input type="text" value="7.7"/>
Lập trình HDT	<input type="text" value="8.8"/>	Mạng máy tính	<input type="text" value="6.5"/>
Công nghệ NET	<input type="text" value="9.2"/>	Hệ điều hành	<input type="text" value="7.5"/>
Cơ sở dữ liệu	<input type="text" value="6"/>	Kiến trúc máy tính	<input type="text" value="6"/>

*Hình 6.8 Sinh viên mới nhập điểm*

Khởi tạo sinh viên mới theo lớp StudentData. Do sinh viên mới chưa có chuyên ngành nên cần tạo cho sinh viên mới bốn lớp StudentData cho bốn chuyên ngành để có thể tính khoảng cách euclid của sinh viên mới với các sinh viên khác trong bộ dữ liệu. Các lớp của sinh viên mới được khởi tạo theo:

- Chuyên ngành Công nghệ phần mềm: CNPM1 [ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Công nghệ NET]
- Chuyên ngành Hệ thống thông tin: HTTT1 [ Nhập môn lập trình , Cơ sở dữ liệu, Lập trình hướng đối tượng, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu]
- Chuyên ngành Mạng máy tính: MMT1 [ Nhập môn lập trình , Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Lập trình hướng đối tượng, Trí tuệ nhân tạo]
- Chuyên ngành Khoa học phân tích dữ liệu : KHPTDL1 [ Nhập môn lập trình, Mạng máy tính, Hệ điều hành, Kiến trúc máy tính]

Chuyên ngành: CNPM1, Mã sinh viên: SVTest, Điểm: [7.5, 8.5, 8.8, 9.2]  
 Chuyên ngành: HTTT1, Mã sinh viên: SVTest, Điểm: [7.5, 6, 8.8, 7]  
 Chuyên ngành: MMT1, Mã sinh viên: SVTest, Điểm: [7.5, 6.5, 7.5, 6]  
 Chuyên ngành: KHPTDL1, Mã sinh viên: SVTest, Điểm: [7.5, 8.5, 8.8, 7.7]

*Hình 6.9 Các lớp StudentData của sinh viên mới*

Tính khoảng cách của sinh viên mới với các sinh viên trong bộ dữ liệu.

- D1(CNPM1, CNPM)
- D2(HTTT1, HTTT)
- D3(MMT1, MMT)
- D4(KHPTDL1, KHPTDL)

Kết quả tính 4 loại khoảng cách với bán kính < 5

Ngành CNPM:  
2001180067 (MaCN=CNPM): 4.443  
2001180074 (MaCN=CNPM): 4.721  
2001180081 (MaCN=CNPM): 3.511  
2001190031 (MaCN=CNPM): 3.208

Ngành HTTT:  
2001190046 (MaCN=HTTT): 1.924  
2001190061 (MaCN=HTTT): 3.629  
2001190073 (MaCN=HTTT): 1.4

Ngành MMT:  
2001180100 (MaCN=MMT): 4.012  
2001180128 (MaCN=MMT): 4.532  
2001180141 (MaCN=MMT): 2.64

Ngành KHPTDL:  
2001180002 (MaCN=KHPTDL): 4.944  
2001190017 (MaCN=KHPTDL): 3.069  
2001190024 (MaCN=KHPTDL): 2.632

Hình 6.10 Kết quả tính khoảng cách của sinh viên mới với training data

- Thử kết quả khoảng cách với sinh viên 2001180067 - CNPM:

Chuyển ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001190052, Điểm: [0, 8, 7, 2, 7]  
 Chuyển ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001190056, Điểm: [0, 0, 0, 7]  
 Chuyển ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001190064, Điểm: [2, 7, 7, 5, 8, 0]  
 Chuyển ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180035, Điểm: [4, 9, 6, 5, 2, 1, 6]  
 Chuyển ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180066, Điểm: [5, 6, 5, 5, 8, 6]  
**Chuyển ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180067, Điểm: [7, 5, 8, 8, 9, 2]**  
 Chuyển ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180074, Điểm: [9, 9, 8, 8, 6, 5]  
 Chuyển ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001180081, Điểm: [8, 9, 8, 7, 9, 1, 6]  
 Chuyển ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180005, Điểm: [4, 5, 7, 3, 0, 5, 7]  
 Chuyển ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180006, Điểm: [3, 6, 8, 8, 0, 6, 2]  
 Chuyển ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180019, Điểm: [4, 9, 6, 8, 4, 9, 5, 4]  
 Chuyển ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180026, Điểm: [4, 2, 6, 5, 0, 6]  
 Chuyển ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180044, Điểm: [5, 8, 3, 1, 0, 6]  
 Chuyển ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180002, Điểm: [5, 4, 6, 5, 1, 8]  
 Chuyển ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180014, Điểm: [2, 6, 6, 0, 6, 5]  
 Chuyển ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180040, Điểm: [0, 6, 6, 6, 5]  
 Chuyển ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180047, Điểm: [0, 6, 6, 6, 5]  
 Chuyển ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180053, Điểm: [9, 1, 0, 8, 7, 6, 5]  
 Chuyển ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180059, Điểm: [0, 0, 0, 7, 5]  
 Chuyển ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180100, Điểm: [4, 5, 6, 6, 5, 3, 7, 5]

Nạp dữ liệu

Load

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính
2001180035	Thái Hùng Bảo	Quốc	09DHTH3	CNPM	4.90	6.50	2.10	6.0	7.30	5.50	5.50	7.00
2001180066	Võ Tấn	Đức	09DHTH2	CNPM	5.60	6.50	5.80	6.0	4.00	6.30	7.70	5.50
2001180067	Nguyễn Công	Tấn	09DHTH4	CNPM	7.00	6.30	6.70	6.0	7.10	6.50	8.30	6.80
2001180074	Ngô Hoàng Thiên	Tuê	09DHTH4	CNPM	9.90	6.00	8.60	6.0	7.30	6.80	8.00	7.40
2001180081	Phạm Nguyễn N...	Hoài	09DHTH2	CNPM	8.90	8.70	9.10	6.0	6.20	6.90	7.90	5.00
2001190031	Phan Thanh	Bình	10DHTH1	CNPM	8.30	6.80	7.80	6.80	8.90	8.60	8.40	8.30
2001190032	Lý Mỹ	Cầm	10DHTH1	CNPM	1.50	1.50	6.50	3.40	5.80	5.90	7.50	6.30
2001190036	Nguyễn Hùng	Cường	10DHTH2	CNPM	0.60	1.20	5.90	6.80	6.20	9.10	7.60	7.10
2001190051	Nguyễn Văn	Đình	10DHTH1	CNPM	3.80	5.20	7.30	7.40	6.50	4.60	7.00	7.10
2001190065	Trần Đăng	Duy	10DHTH2	CNPM	2.70	1.50	0.50	0.00	1.20	0.00	6.50	0.00
2001180005	Nguyễn Anh	Thư	09DHTH6	HTTT	4.50	6.30	0.00	6.00	7.30	5.70	8.00	6.30
2001180006	Nguyễn Thị Ngọc	Mỹ	09DHTH6	HTTT	3.60	6.30	0.00	6.00	8.80	6.20	8.00	6.00
2001180019	Phường Thị Như	Ỡ	09DHTH6	HTTT	4.90	4.00	4.90	6.00	6.80	5.40	7.00	2.80
2001180026	Thái Thị Thu	Hà	09DHTH5	HTTT	4.20	6.30	0.00	6.00	6.50	6.00	5.50	5.70

Hình 6.11 Dữ liệu mẫu sinh viên CNPM

CNPM1[7.5, 8.5, 8.8, 9.2] – sinh viên mới

CNPM [7, 6.3, 6.7, 6] – sinh viên 2001180067

$$D1(\text{CNPM1}, \text{CNPM}) = \sqrt{(7.5 - 7)^2 + (8.5 - 6.3)^2 + (8.8 - 6.7)^2 + (9.2 - 6)^2}$$

$$D1(\text{CNPM1}, \text{CNPM}) = \sqrt{0.5^2 + 2.2^2 + 2.1^2 + 3.2^2}$$

$$D1(\text{CNPM1}, \text{CNPM}) = \sqrt{0.25 + 4.84 + 4.41 + 10.24}$$

$$D1(\text{CNPM1}, \text{CNPM}) \approx 4.443$$

- Thử kết quả khoảng cách với sinh viên 2001190046 - HTTT:

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180047, Điểm: [0, 0, 0, 6, 5]  
 Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180053, Điểm: [9, 1, 0, 8, 7, 6, 5]  
 Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180069, Điểm: [0, 0, 0, 7, 5]  
 Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180100, Điểm: [4, 5, 6, 6, 5, 3, 7, 5]  
 Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180128, Điểm: [6, 3, 6, 3, 3, 4, 7, 5]  
 Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180130, Điểm: [0, 7, 5, 6, 3, 7, 5]  
 Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180141, Điểm: [7, 3, 7, 7, 5, 7, 7, 5]  
 Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190031, Điểm: [8, 3, 6, 8, 7, 8, 6, 8]  
 Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190032, Điểm: [1, 5, 1, 5, 6, 5, 3, 4]  
 Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190036, Điểm: [0, 6, 1, 2, 5, 9, 6, 8]  
 Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190051, Điểm: [3, 8, 5, 2, 7, 3, 7, 4]  
 Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190065, Điểm: [2, 7, 1, 5, 0, 5, 0]  
 Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190030, Điểm: [6, 5, 5, 8, 6, 5, 0, 6]  
**Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190046, Điểm: [6, 5, 5, 7, 7, 3, 6, 4]**  
 Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190061, Điểm: [4, 3, 7, 5, 8, 6, 7, 8]  
 Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190070, Điểm: [4, 1, 6, 8, 7, 3, 1, 2]  
 Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190073, Điểm: [6, 5, 5, 6, 8, 7, 4]  
 Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001190017, Điểm: [8, 6, 8, 6, 6, 2, 6, 5]  
 Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001190019, Điểm: [0, 6, 4, 3, 4, 6, 7, 4]  
 Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001190023, Điểm: [3, 3, 0, 0, 0]

	MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Tri tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
	2001180019	Phường Thị Như	Ý	09DHTH6	HTTT	4.90	4.00	4.90	6.00	6.80	5.40	7.00	2.80	5.20	6.50
	2001180026	Thái Thị Thu	Hà	09DHTH5	HTTT	4.20	6.30	0.00	6.00	6.50	6.00	5.50	5.70	5.70	6.50
	2001180044	Nguyễn Ngọc	Nhi	09DHTH6	HTTT	5.80	4.80	0.00	6.00	3.10	6.00	0.00	0.00	3.80	6.50
	2001190030	Nguyễn Thái	Bình	10DHTH5	HTTT	6.50	3.70	6.50	0.00	5.80	0.60	0.00	5.40	4.80	6.30
▶	2001190046	Dương Minh	Đạt	10DHTH4	HTTT	6.50	5.90	7.30	4.10	5.70	6.40	7.60	5.20	7.10	6.30
	2001190061	Nguyễn Lê Hoàng	Duy	10DHTH4	HTTT	4.30	7.70	8.60	5.60	7.50	7.80	8.00	9.10	5.50	6.30
	2001190070	Phan Nguyễn Th...	Hà	10DHTH4	HTTT	4.10	5.20	7.30	6.50	6.80	1.20	7.90	7.50	6.30	6.30
	2001190073	Nguyễn Minh	Hải	10DHTH5	HTTT	6.50	6.10	8.00	5.80	5.60	7.40	7.70	7.80	5.60	5.50
	2001180002	Trương Hồng	Phi	09DHTH8	KHPTDL	5.40	6.00	5.10	6.00	6.30	5.80	8.00	6.60	5.00	5.50
	2001180014	Trần Nguyễn Anh	Vũ	09DHTH8	KHPTDL	2.60	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
	2001180040	Phạm Hoàng	Vinh	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
	2001180047	Trần Huỳnh Nhật	Hòa	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
	2001180053	Trần Trương Viễn	Du	09DHTH8	KHPTDL	9.10	0.00	8.70	6.00	0.00	6.00	6.50	7.50	0.00	5.50

Hình 6.12 Dữ liệu mẫu sinh viên HTTT

HTTT1[7.5, 6, 8.8, 7] – sinh viên mới

HTTT [6.5, 5.7, 7.3, 6.4] – sinh viên 2001190046

$$D2(\text{HTTT1}, \text{HTTT}) = \sqrt{(7.5 - 6.5)^2 + (6 - 5.7)^2 + (8.8 - 7.3)^2 + (7 - 6.4)^2}$$

$$D2(\text{HTTT1}, \text{HTTT}) = \sqrt{1^2 + 0.3^2 + 1.5^2 + 0.6^2}$$

$$D2(\text{HTTT1}, \text{HTTT}) = \sqrt{1 + 0.09 + 2.25 + 0.36}$$

$$D2(\text{HTTT1}, \text{HTTT}) \approx 1.924$$

- Thử kết quả khoảng cách với sinh viên 2001180100 - MMT:

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180019, Điểm: [4.9, 6.8, 4.9, 5.4]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180026, Điểm: [4.2, 6.5, 0, 6]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180044, Điểm: [5.8, 3.1, 0, 6]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180002, Điểm: [5.4, 6, 5.1, 8]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180014, Điểm: [2.6, 6, 0, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180040, Điểm: [0, 6, 6, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180047, Điểm: [0, 6, 0, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180053, Điểm: [9.1, 0, 8.7, 6.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180069, Điểm: [0, 0, 0, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180100, Điểm: [4.5, 6.6, 5.3, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180128, Điểm: [6.3, 6.3, 3.4, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180130, Điểm: [0, 7.5, 6.3, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180141, Điểm: [7.3, 7.7, 5.7, 7.5]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190031, Điểm: [8.3, 6.8, 7.8, 6.8]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190032, Điểm: [1.5, 1.5, 6.5, 3.4]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190036, Điểm: [0.6, 1.2, 5.9, 6.8]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190051, Điểm: [3.8, 5.2, 7.3, 7.4]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190065, Điểm: [2.7, 1.5, 0.5, 0]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190030, Điểm: [6.5, 5.8, 6.5, 0.6]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190046, Điểm: [6.5, 5.7, 7.3, 6.4]

Nạp dữ liệu

Load

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001190023	Lê Quốc	Anh	10DHTH7	KHPTDL	3.30	0.00	0.00	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20
2001190024	Lâm Nhật	Ánh	10DHTH7	KHPTDL	6.30	6.30	8.10	8.00	8.40	7.20	7.30	9.70	6.80	6.30
2001190035	Lê Mạnh	Cường	10DHTH7	KHPTDL	4.90	6.30	0.00	6.30	6.50	6.50	6.50	7.30	7.20	6.30
2001180069	Nguyễn Thanh	Bình	09DHTH7	MMT	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.90	0.00	0.00	0.00	7.50
2001180100	Phan Lê Ngọc	Lê	09DHTH7	MMT	4.50	3.50	3.50	5.00	4.50	5.90	5.10	6.60	5.30	7.50
2001180128	Lê Văn	Ngoan	09DHTH7	MMT	6.30	2.20	0.00	5.00	4.70	6.10	6.10	6.30	3.40	7.50
2001180130	Nguyễn Minh	Long	09DHTH7	MMT	0.00	6.30	6.30	5.00	4.50	5.90	7.50	7.50	6.30	7.50
2001180141	Đỗ Minh	Trí	09DHTH7	MMT	7.30	5.40	3.50	5.00	7.90	6.40	6.60	7.70	5.70	7.50
2001190041	Thái Quốc	Đạt	10DHTH8	MMT	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2001190049	Lê Thị Ngọc	Điệp	10DHTH8	MMT	3.30	0.00	2.90	7.50	0.00	5.50	7.30	8.00	0.00	7.00
2001190052	Nguyễn Khải	Đồng	10DHTH8	MMT	0.00	7.00	6.50	7.50	7.50	5.50	7.30	8.00	7.20	7.00
2001190056	Nguyễn Hải	Dương	10DHTH8	MMT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	7.00
2001190064	Nguyễn Huỳnh T...	Duy	10DHTH8	MMT	2.70	5.00	4.10	5.30	4.30	0.00	6.40	7.00	5.80	0.00

Hình 6.13 Dữ liệu mẫu sinh viên MMT

MMT1[7.5, 6.5, 7.5, 6] – sinh viên mới

MMT [4.5, 6.6, 5.3, 7.5] – sinh viên 2001180100

$$D3(\text{MMT1}, \text{MMT}) = \sqrt{(7.5 - 4.5)^2 + (6.5 - 6.6)^2 + (7.5 - 5.3)^2 + (6 - 7.5)^2}$$

$$D3(\text{MMT1}, \text{MMT}) = \sqrt{3^2 + 0.1^2 + 2.2^2 + 1.5^2}$$

$$D3(\text{MMT1}, \text{MMT}) = \sqrt{9 + 0.01 + 4.84 + 2.25}$$

$$D3(\text{MMT1}, \text{MMT}) \approx 4.012$$

- Thử kết quả khoảng cách với sinh viên 2001180002 - KHPTDL:

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180006, Điểm: [3.6, 8.8, 0, 6.2]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180019, Điểm: [4.9, 6.8, 4.9, 5.4]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180026, Điểm: [4.2, 6.5, 0, 6]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001180044, Điểm: [5.8, 3.1, 0, 6]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180002, Điểm: [5.4, 6, 5.1, 8]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180014, Điểm: [2.6, 6, 0, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180040, Điểm: [0, 6, 6, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180047, Điểm: [0, 6, 0, 6.5]

Chuyên ngành: KHPTDL, Mã sinh viên: 2001180053, Điểm: [9.1, 0, 8.7, 6.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180069, Điểm: [0, 0, 0, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180100, Điểm: [4.5, 6.6, 5.3, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180128, Điểm: [6.3, 6.3, 3.4, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180130, Điểm: [0, 7.5, 6.3, 7.5]

Chuyên ngành: MMT, Mã sinh viên: 2001180141, Điểm: [7.3, 7.7, 5.7, 7.5]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190031, Điểm: [8.3, 6.8, 7.8, 6.8]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190032, Điểm: [1.5, 1.5, 6.5, 3.4]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190036, Điểm: [0.6, 1.2, 5.9, 8.8]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190051, Điểm: [3.8, 5.2, 7.3, 7.4]

Chuyên ngành: CNPM, Mã sinh viên: 2001190065, Điểm: [2.7, 1.5, 0.5, 0]

Chuyên ngành: HTTT, Mã sinh viên: 2001190030, Điểm: [6.5, 5.8, 6.5, 0.6]

Nạp dữ liệu

Load

MaSV	Họ đệm	Tên	Lớp học	MaCN	Nhập môn lập trình	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình hướng đối tượng	Công nghệ NET	Cơ sở dữ liệu	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Trí tuệ nhân tạo	Mạng máy tính	Hệ điều hành	Kiến trúc máy tính
2001190073	Nguyễn Minh	Hải	10DHTH5	HTTT	6.50	6.10	8.00	5.80	5.60	7.40	7.70	7.80	5.60	5.50
2001180002	Trương Hồng	Phi	09DHTH8	KHPTDL	5.40	6.00	5.10	6.00	6.30	5.80	8.00	6.60	5.00	5.50
2001180014	Trần Nguyễn Anh	Vũ	09DHTH8	KHPTDL	2.60	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180040	Phạm Hoàng	Vinh	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180047	Trần Huỳnh Nhật	Hòa	09DHTH8	KHPTDL	0.00	6.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.50	7.50	6.30	5.50
2001180053	Trần Trương Viễn	Du	09DHTH8	KHPTDL	9.10	0.00	8.70	6.00	0.00	6.00	6.50	7.50	0.00	5.50
2001190017	Ngô Trường	Ân	10DHTH7	KHPTDL	8.60	8.60	6.20	6.80	8.10	8.40	6.50	8.10	6.70	6.50
2001190019	Nguyễn Vương T...	Ân	10DHTH7	KHPTDL	0.60	4.30	4.60	5.10	4.10	7.00	7.40	7.30	5.80	6.30
2001190023	Lê Quốc	Ânh	10DHTH7	KHPTDL	3.30	0.00	0.00	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20
2001190024	Lâm Nhật	Ânh	10DHTH7	KHPTDL	6.30	6.30	8.10	8.00	8.40	7.20	7.30	9.70	6.80	6.30
2001190035	Lê Mạnh	Cường	10DHTH7	KHPTDL	4.90	6.30	0.00	6.30	6.50	6.50	6.50	7.30	7.20	6.30
2001180069	Nguyễn Thanh	Bình	09DHTH7	MMT	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.90	0.00	0.00	0.00	7.50
2001180100	Phan Lê Ngọc	Lễ	09DHTH7	MMT	4.50	3.50	3.50	5.00	4.50	5.90	5.10	6.60	5.30	7.50

Hình 6.14 Dữ liệu mẫu sinh viên KHPTDL

KHPTDL1[7.5, 8.5, 8.8, 7.7] – sinh viên mới

KHPTDL [5.4, 6, 5.1, 8] – sinh viên 2001180002

$D4(KHPTDL1, KHPTDL) =$

$$\sqrt{(7.5 - 5.4)^2 + (8.5 - 6)^2 + (8.8 - 5.1)^2 + (7.7 - 8)^2}$$

$$D4(KHPTDL1, KHPTDL) = \sqrt{2.1^2 + 2.5^2 + 3.7^2 + 0.3^2}$$

$$D4(KHPTDL1, KHPTDL) = \sqrt{4.41 + 6.25 + 13.69 + 0.09}$$

$$D4(KHPTDL1, KHPTDL) \approx 4.94$$

Sau khi tính được 4 loại khoảng cách cho 4 loại mã chuyên ngành. Tiến hành gộp các khoảng cách, đặt  $k = 5$  nên tìm 5 sinh viên láng giềng có khoảng cách nhỏ nhất.

**Top 5 Nearest Neighbors:**  
**2001190073 (MaCN=HTTT)**  
**2001190046 (MaCN=HTTT)**  
**2001190024 (MaCN=KHPTDL)**  
**2001180141 (MaCN=MMT)**  
**2001190017 (MaCN=KHPTDL)**

Hình 6.15 Kết quả 5 láng giềng gần nhất

Trong 5 láng giềng gần nhất, có 2 sinh viên HTTT và 2 sinh viên KHPTDL, sẽ thông báo sinh viên mới nên thuộc HTTT vì nếu số lượng bằng nhau thì code sẽ ưu tiên cho láng giềng gần nhất là HTTT.

**Sinh viên mới nên thuộc chuyên ngành: HTTT**

Test sinh viên mới khác:

Input fields and values:

- Nhập mã sinh viên: SVTest
- Nhập môn lập trình: 7.8
- Hệ quản trị: 7
- Cấu trúc di và gt: 8.5
- Trí tuệ nhân tạo: 7
- Lập trình HDT: 5
- Mạng máy tính: 8.8
- Công nghệ NET: 9.2
- Hệ điều hành: 7.5
- Cơ sở dữ liệu: 6.9
- Kiến trúc máy tính: 6

Buttons: RESET, Tìm chuyên ngành, Thêm sinh viên

Top 5 Nearest Neighbors:

- 2001190017 (MaCN=KHPTDL)
- 2001180141 (MaCN=MMT)
- 2001190046 (MaCN=HTTT)
- 2001180019 (MaCN=HTTT)
- 2001190073 (MaCN=HTTT)

Modal dialog content:

Sinh viên mới nên thuộc chuyên ngành: HTTT

OK

Ngành CNPM:

- 2001180066 (MaCN=CNPM): 4.441
- 2001180067 (MaCN=CNPM): 4.314
- 2001190031 (MaCN=CNPM): 4.091

Ngành HTTT:

- 2001180019 (MaCN=HTTT): 3.315
- 2001190046 (MaCN=HTTT): 2.963
- 2001190073 (MaCN=HTTT): 3.541

Ngành MMT:

- 2001180100 (MaCN=MMT): 4.777
- 2001180141 (MaCN=MMT): 2.636

Ngành KHPTDL:

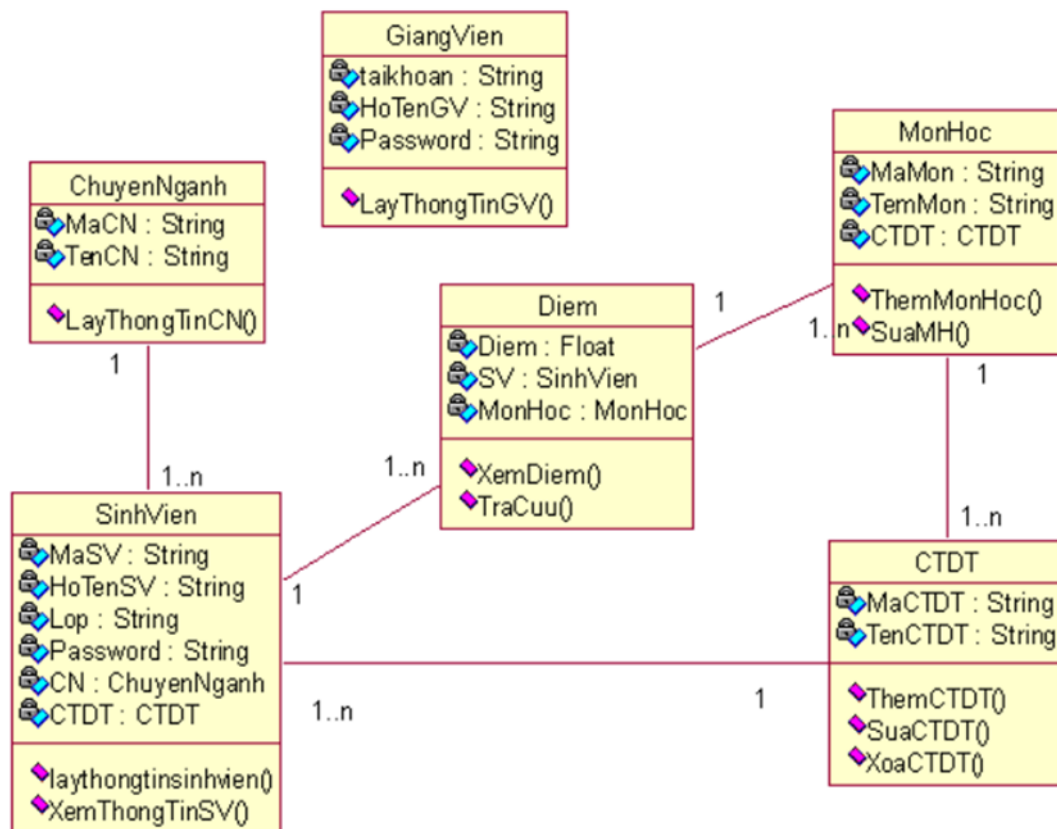
- 2001180002 (MaCN=KHPTDL): 3.608
- 2001190017 (MaCN=KHPTDL): 1.53
- 2001190024 (MaCN=KHPTDL): 4.098

*Hình 6.16 Thử sinh viên mới khác*

Ở 5 láng giềng này xuất hiện label HTTT nhiều hơn thì sinh viên mới nên thuộc theo HTTT.



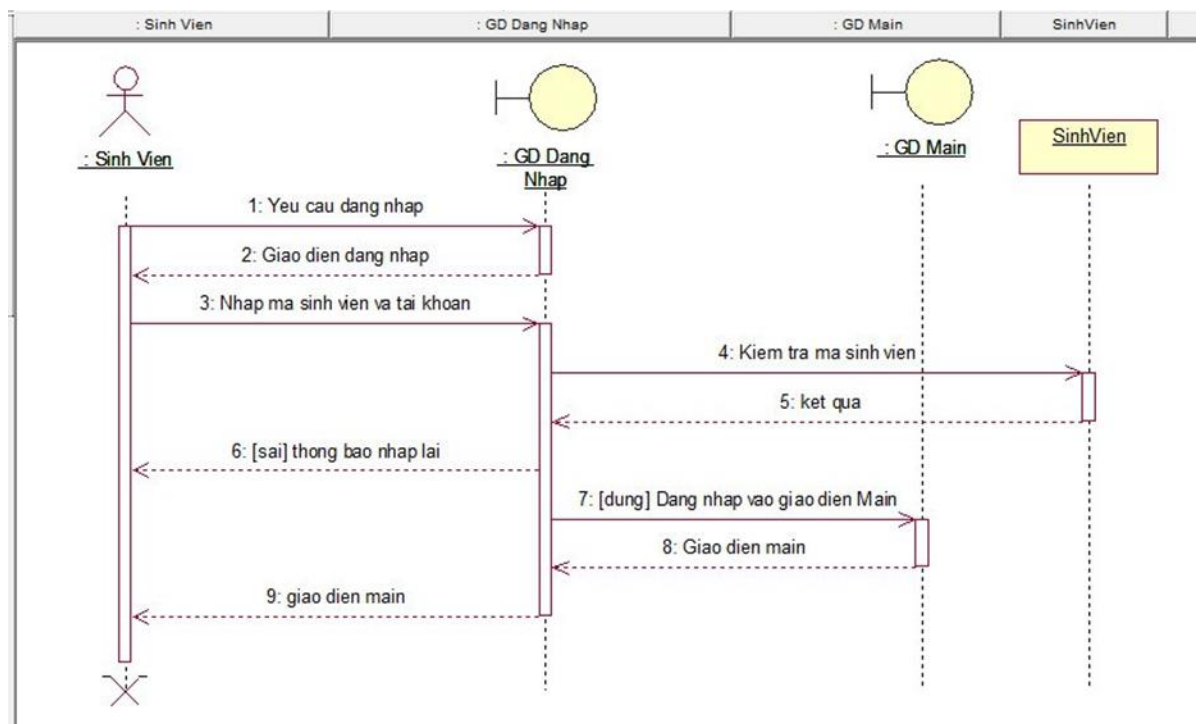
## 6.2. Thiết kế giao diện hệ thống



Hình 6.17 Sơ đồ lớp mức thiết kế của hệ thống

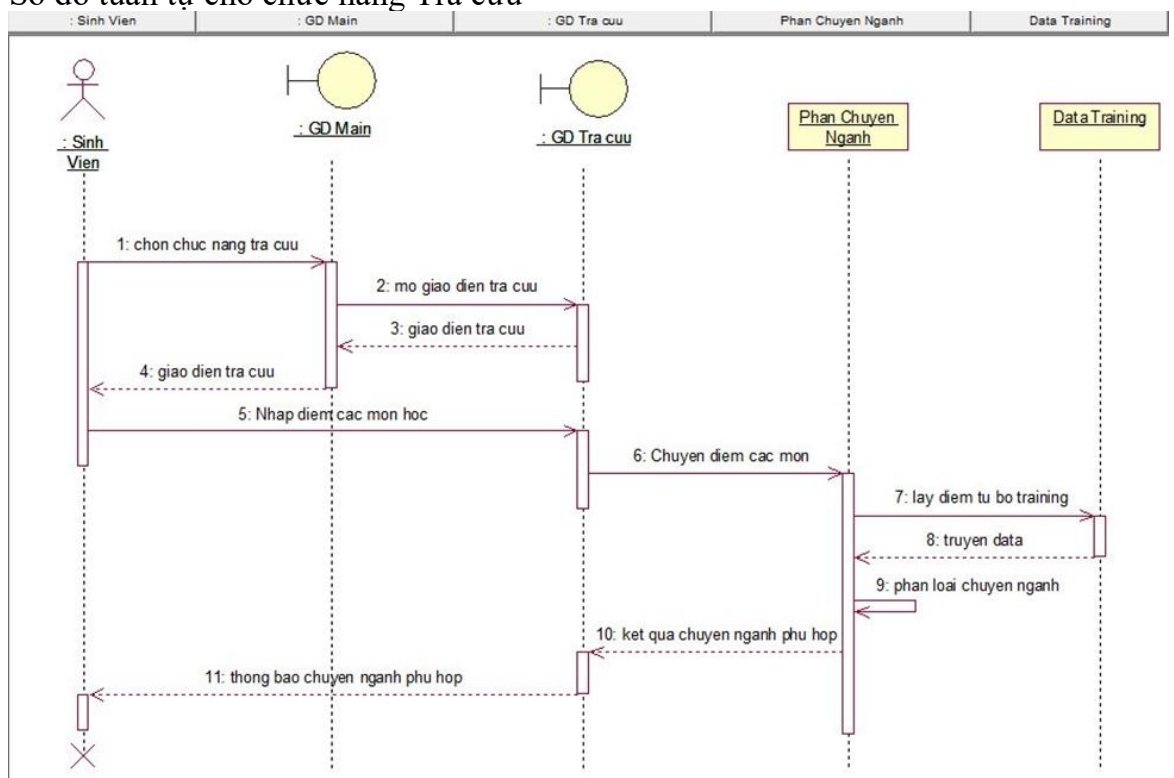
## 6.3. Thiết kế chức năng hệ thống

- ❖ Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đăng Nhập



Hình 6.18 Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đăng Nhập

❖ Sơ đồ tuần tự cho chức năng Tra cứu



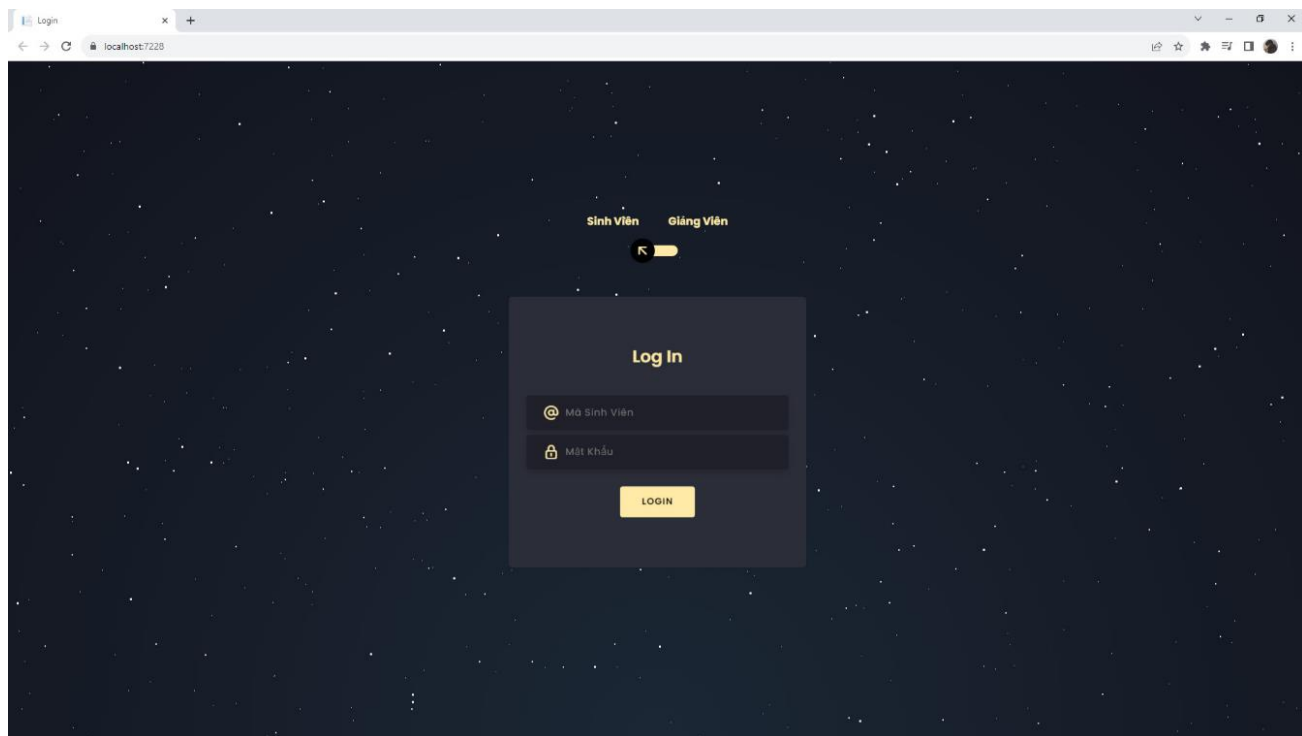
Hình 6.19 Sơ đồ tuần tự cho chức năng Tra cứu

## 6.4. Thiết kế giao diện hệ thống


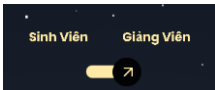
### 6.4.1. Giao diện Login

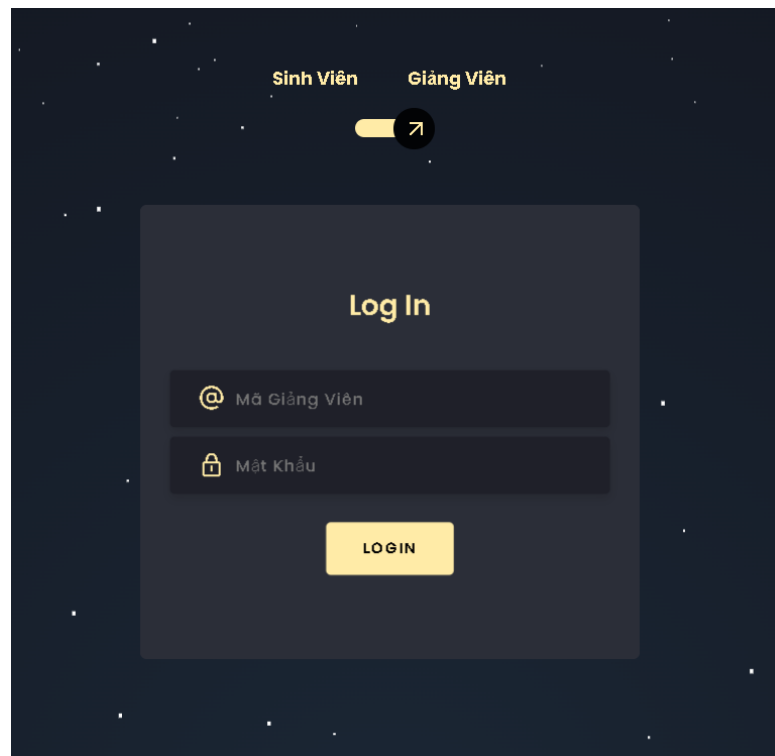
Trang đăng nhập có 2 tab giành cho sinh viên và giảng viên.

- Sinh viên đăng nhập sẽ được sử dụng các chức năng như quản lý thông tin sinh viên, tra cứu chuyên ngành, xem tin tức.
- Giảng viên đăng nhập sẽ được sử dụng các chức năng như quản lý chương trình đào tạo, quản lý môn học



Hình 6.20 Giao diện trang đăng nhập của Sinh viên

Nhấn vào mũi tên  để nó chuyển qua giao diện đăng nhập của Giảng viên,  mũi tên biểu thị người dùng đang ở trang đăng nhập của vai trò nào.



*Hình 6.21 Giao diện trang chủ đăng nhập của Giảng viên*

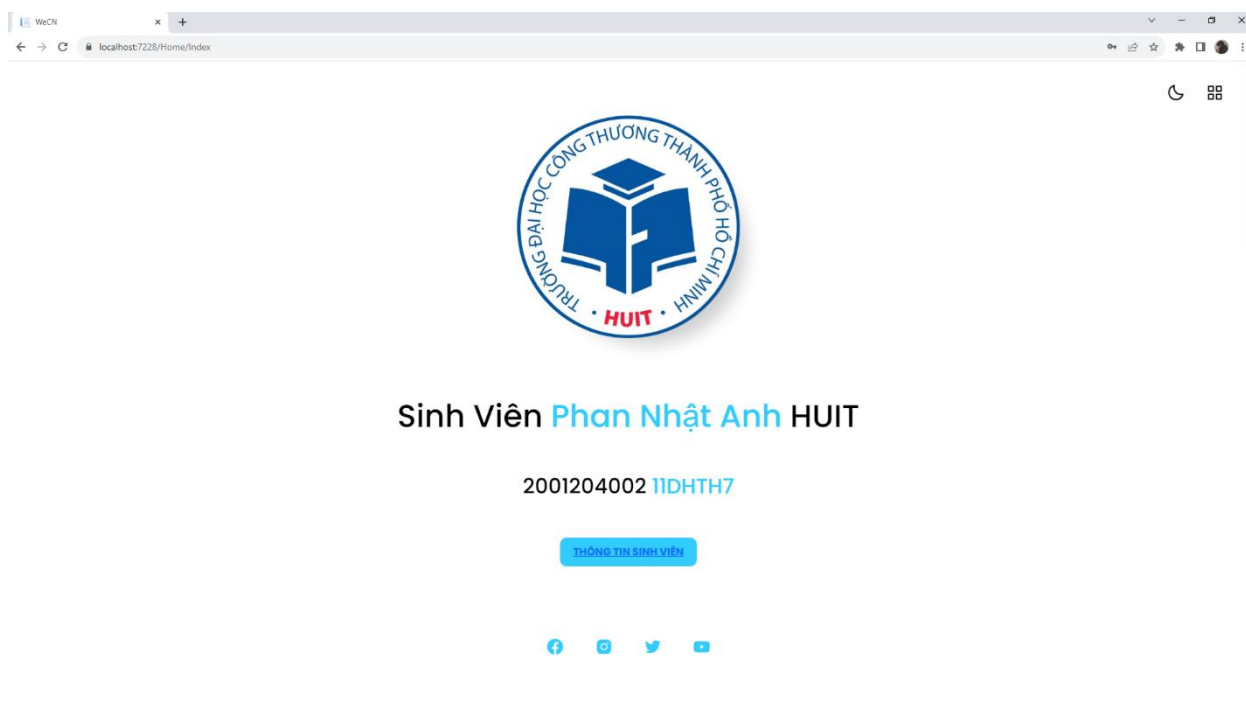
Khi ta nhập mã và mật khẩu sai thì nó sẽ hiển thị thông báo “Mã sinh viên hoặc mật khẩu không đúng. Vui lòng thử lại.”



*Hình 6.22 Thông báo khi người dùng nhập sai mật khẩu*

#### **6.4.2. Giao diện Trang chủ**

Đây là giao diện trang chủ của sinh viên sau khi đăng nhập thành công:



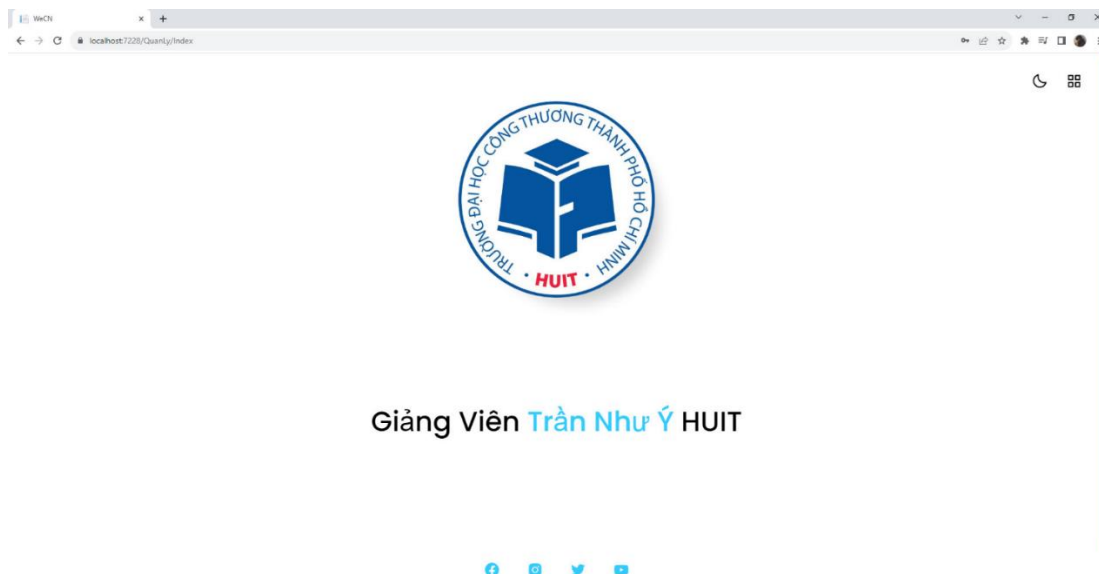
*Hình 6.23 Giao diện Trang chủ sinh viên*

Trang chủ hiện họ tên, mã số sinh viên và lớp của sinh viên đăng nhập vào hệ thống. Thanh điều hướng của sinh viên gồm các chức năng mà sinh viên có thể sử dụng như: Quay lại trang chủ, Tin tức, Điểm số, Tra cứu, Đăng xuất.



*Hình 6.24 Thanh điều hướng dành cho sinh viên*

Dưới đây là giao diện trang chủ của Giảng viên:



*Hình 6.25 Giao diện Trang chủ giảng viên*

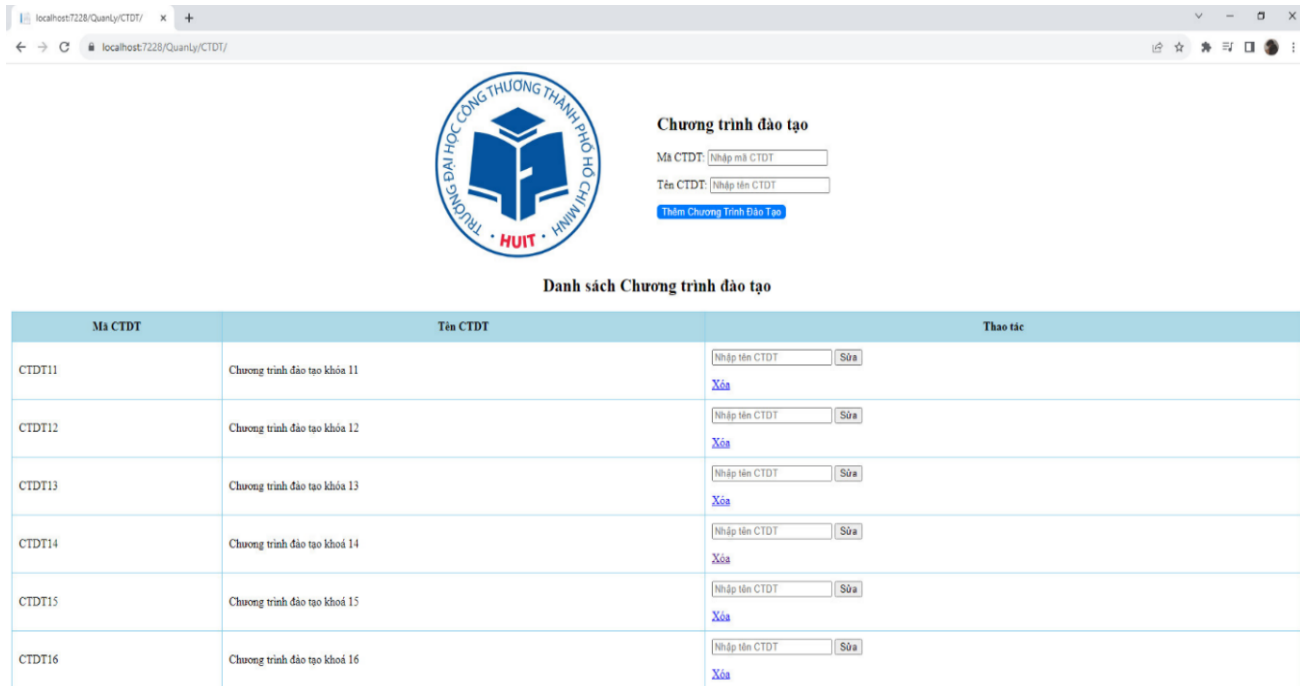
Thanh điều hướng của giảng viên gồm các chức năng: Quay lại trang chủ, Thêm CTDT, Thêm môn học, Đăng xuất.



*Hình 6.26 Thanh điều hướng dành cho giảng viên*

### 6.4.3. Giao diện quản lý chương trình đào tạo

Giao diện của chức năng quản lý chương trình đào tạo cho phép Giảng viên có các thao tác như: Thêm, xóa, sửa, xem các chương trình đào tạo trong hệ thống.

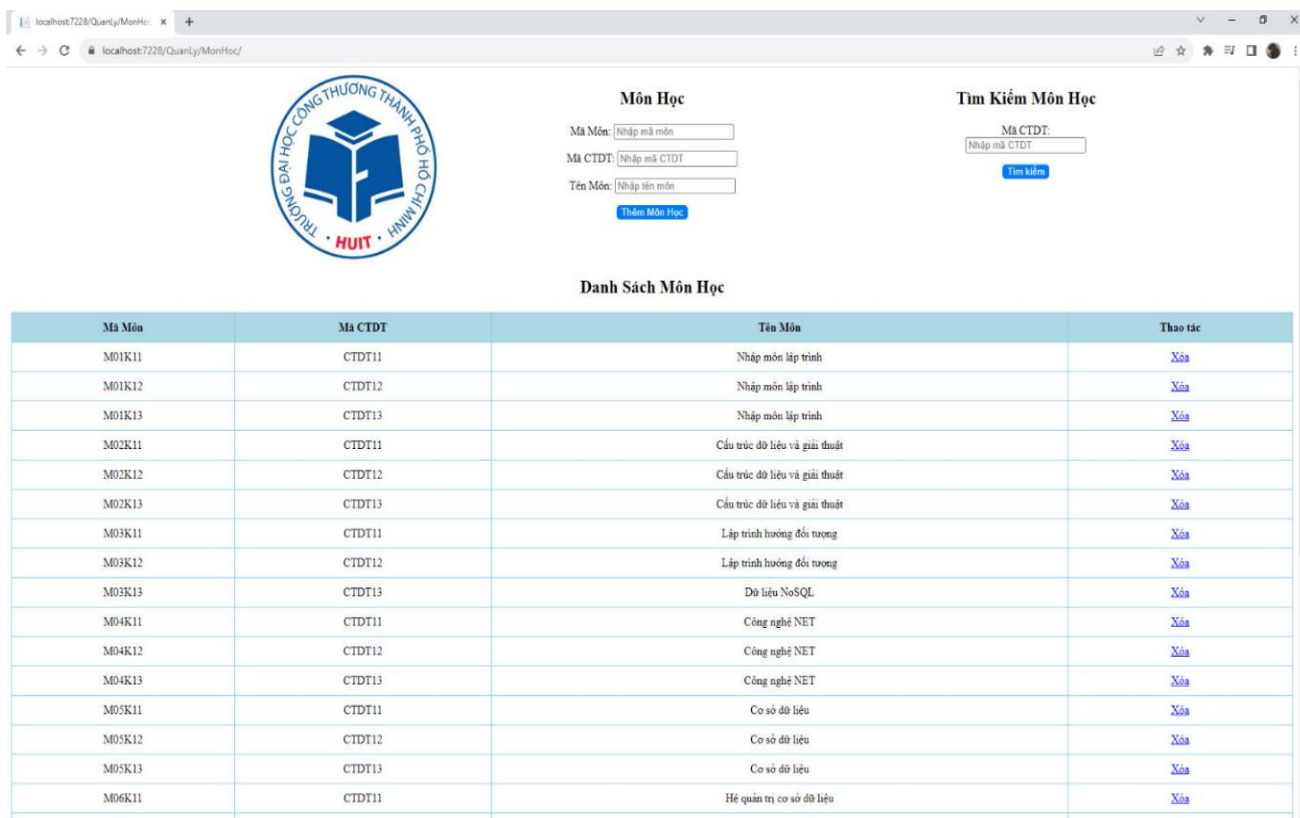


Mã CTDĐT	Tên CTDĐT	Thao tác
CTDĐT11	Chương trình đào tạo khóa 11	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>
CTDĐT12	Chương trình đào tạo khóa 12	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>
CTDĐT13	Chương trình đào tạo khóa 13	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>
CTDĐT14	Chương trình đào tạo khóa 14	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>
CTDĐT15	Chương trình đào tạo khóa 15	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>
CTDĐT16	Chương trình đào tạo khóa 16	<input type="text" value="Nhập tên CTDĐT"/> <input type="button" value="Sửa"/> <a href="#">Xóa</a>

Hình 6.27 Giao diện quản lý CTDĐT

### 6.4.4. Giao diện quản lý môn học

Giao diện quản lý môn học cho phép Giảng viên thực hiện các thao tác như: Thêm, xóa, sửa các môn học theo chương trình đào tạo; xem, tìm kiếm các môn học.

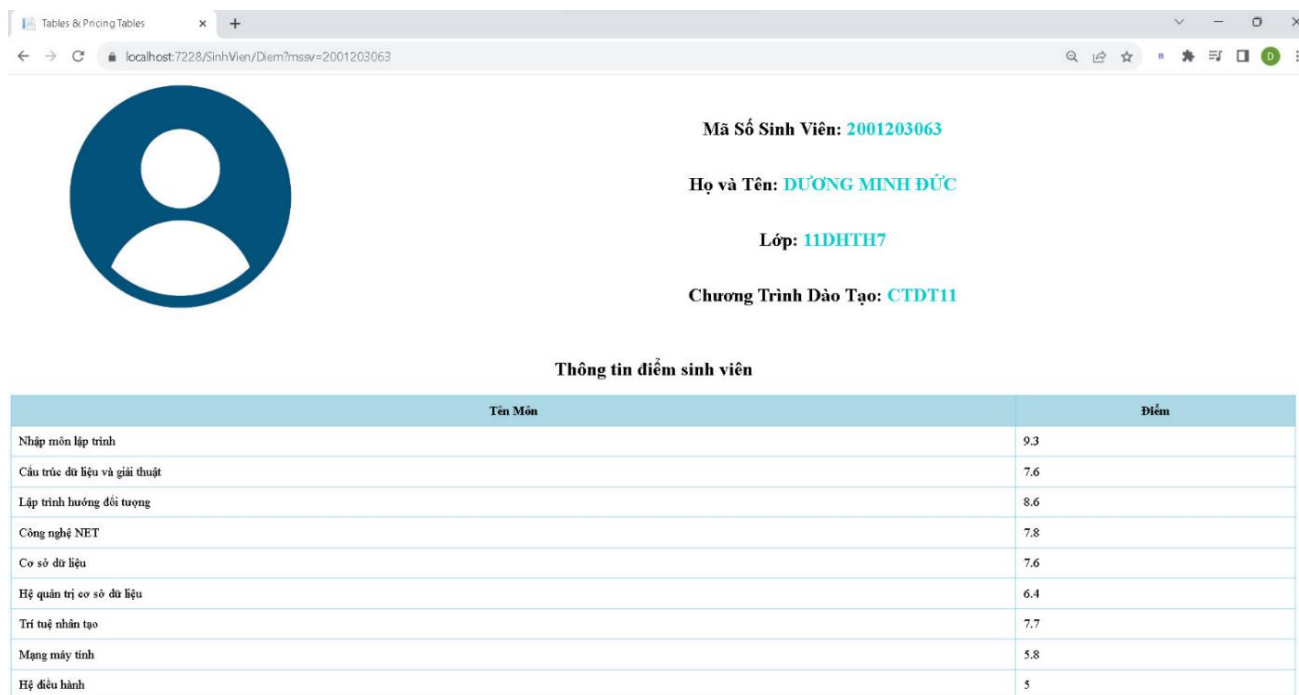


Hình 6.28 Giao diện quản lý môn học

#### 6.4.5. Giao diện quản lý thông tin sinh viên

Giao diện này sẽ cho ta thấy được các thông tin sinh viên cũng như các điểm của từng môn học:





**Mã Số Sinh Viên:** 2001203063

Lóp: 11DHTH7

Hình 6.29 Giao diện xem thông tin sinh viên



Cuộc thi ảnh "Tôi là sinh viên" –  
HUIT



**" NGÀY HỘI CHÀO ĐÓN TÂN SINH VIÊN K14" đã chính thức bắt đầu**

Hình 6.30 Giao diện xem tin tức

#### 6.4.7. Giao diện tra cứu chuyên ngành

Giao diện Tra cứu giúp tư vấn các chuyên ngành phù hợp cho sinh viên dựa trên điểm số của sinh viên đó. Qua đó thông báo sinh viên phù hợp chuyên ngành nào nhất và chuyên ngành phù hợp kế tiếp. Sinh viên có thể chọn chương trình đào tạo mà mình muốn tư vấn hỗ trợ chuyên ngành vì mỗi khóa sẽ có chương trình đào tạo khác nhau dẫn tới có các môn khác nhau.

**TRA CỨU CHUYÊN NGÀNH**

Chọn CTDĐT:

<b>NHẬP MÔN LẬP TRÌNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CÔNG NGHỆ #NET</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CƠ SỞ DỮ LIỆU</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>
<b>HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>TRÍ TUỆ NHÂN TẠO</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>MẠNG MÁY TÍNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>HỆ ĐIỀU HÀNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>KIẾN TRÚC MÁY TÍNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>
<input type="button" value="Xem"/>				

Hình 6.31 Giao diện nhập điểm của CTDĐT khóa 12

**TRA CỨU CHUYÊN NGÀNH**

Chọn CTDĐT:

<b>NHẬP MÔN LẬP TRÌNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>DỮ LIỆU NoSQL</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CÔNG NGHỆ #NET</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>CƠ SỞ DỮ LIỆU</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>
<b>HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>TRÍ TUỆ NHÂN TẠO</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>MẠNG MÁY TÍNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>HỆ ĐIỀU HÀNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>	<b>KIẾN TRÚC MÁY TÍNH</b> <input type="text" value="Nhập Điểm"/>
<input type="button" value="Xem"/>				

Hình 6.32 Giao diện nhập điểm của CTDĐT khóa 13

Sinh viên nhập điểm và nhấn nút  để xem kết quả tư vấn chọn chuyên ngành.



Hình 6.33 Giao diện tư vấn chuyên ngành cho sinh viên

## **CHƯƠNG VII: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

Với kiến thức nền tảng đã được học ở trường và bằng sự nỗ lực của mình, chúng em đã hoàn thành đề tài “Xây dựng ứng dụng tư vấn lựa chọn chuyên ngành cho sinh viên”. Tổng kết phần mềm chúng em đã thiết kế được các chức năng như:

- Chức năng Tra cứu điểm
- Chức năng Đăng nhập
- Chức năng Quản lý CTĐT
- Chức năng Quản lý thông tin sinh viên
- Chức năng Xem tin tức
- Chức năng Quản lý môn học
- Chức năng Hỗ trợ tư vấn chọn chuyên ngành

Trong tương lai, chúng em mong muốn sẽ phát triển phần mềm thêm các chức năng khác cho hoàn thiện phần mềm như: xử lý các môn học theo tín chỉ, các môn học thay thế trong chương trình đào tạo, có thể tư vấn chuyên ngành phù hợp dựa theo các yếu tố khác như sở thích, năng lực của sinh viên,...

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phương, Nguyễn Thị Hữu. "Thuật toán K-means và k-NN trong phân loại đám mây điểm Lidar." (2017).
- [2] Pham, Trung Kien, et al. "Analyzing customer sentiments using K-means algorithm." *Journal of Mining and Earth Sciences* 61.5 (2020): 145-150.
- [3] Huỳnh, Nguyễn Thế. Các thuật toán phân cụm dữ liệu và ứng dụng. Diss. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2010.
- [4] Cải tiến thuật toán k-means và ứng dụng hỗ trợ sinh viên chọn chuyên ngành theo học chế tín chỉ - *Tạp chí Khoa học công nghệ và Thực phẩm* 15 (1) (2018) 152-160
- [5] Steinbach, Michael, and Pang-Ning Tan. "kNN: k-nearest neighbors." *The top ten algorithms in data mining* (2009): 151-162.
- [6] Thuật toán K-Means với bài toán phân cụm dữ liệu (2010) - Nguyễn Văn Chúc
- [7] Slide bài giảng Kho dữ liệu và OLAP – Trường đại học Công Thương TPHCM