

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>

Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## LỜI NÓI ĐẦU

Hàng năm, ký túc xá của trường sẽ có một đợt tân sinh viên đăng ký vào ở và có một đợt các sinh viên cũ rời khỏi. Với số lượng sinh viên vào và ra khỏi ký túc xá khá lớn như thế thì việc quản lý sinh viên, quản lý thu tiền điện nước, quản lý các khoản thu chi, mua mới trang thiết bị cho ký túc xá bằng giấy tờ là một điều khó khăn và không mang lại nhiều hiệu suất cho công việc. Vì vậy để có thể quản lý sinh viên và quản lý thu chi của ký túc xá một cách chặt chẽ, hiệu quả cần xây dựng một hệ thống quản lý bằng phần mềm ứng dụng.

Trong ký túc xá quá trình xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên được xem như là một hệ thống với nhiều đầu vào và một đầu ra. Cần ứng dụng thuật toán nhằm giúp cho việc xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên đơn giản và tối ưu hơn.

Với mong muốn đem những kiến thức mình đã học được trên ghế nhà trường áp dụng vào thực tế, góp phần xây dựng theo hướng tin học hóa, hiện đại hóa và bắt kịp xu hướng trong thời đại công nghệ, nên chúng em đã quyết định chọn đề tài: **“Phần mềm quản lý ký túc xá”**.

Đề tài được chia thành các chương sau:

Chương 1 Tổng quan

Chương 2 Khảo sát hệ thống

Chương 3 Phân tích hệ thống

Chương 4 Thiết kế hệ thống

Chương 5 Tìm hiểu và ứng dụng thuật toán

Chương 6 Kết luận

Chúng em xin gửi lời cảm ơn đến giáo viên hướng dẫn. Người đã tận tình chỉ bảo chúng em, giúp chúng em hiểu và biết cách vận dụng các kiến thức đã học vào luận văn, biết phân tích chuyên sâu một vấn đề, biết cách thiết kế một phần mềm thân thiện, tiện ích cho người sử dụng và biết cách nghiên cứu tìm hiểu những kiến thức mới.

Chúng em xin chân thành cảm ơn !

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN.....</b>	<b>1</b>
--------------------------------	----------

1.1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI .....	1
1.2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI .....	2
1.3. PHẠM VI ĐỀ TÀI.....	4
1.4. THỰC TIỄN CỦA THUẬT TOÁN .....	4
<b>CHƯƠNG 2 KHẢO SÁT HỆ THỐNG.....</b>	<b>5</b>
2.1. KHẢO SÁT HỆ THỐNG .....	5
2.1.1. Quản lý sinh viên.....	5
2.1.2. Quản lý phòng .....	10
2.1.3. Quản lý vi phạm .....	12
2.1.4. Quản lý thiết bị .....	12
2.1.5. Quản lý điện nước .....	14
2.1.6. Quản lý dịch vụ .....	16
2.1.7. Quản lý thu chi của ký túc xá .....	18
2.1.8. Báo cáo thống kê .....	18
2.2. THU THẬP BIỂU MẪU THEO QUY TRÌNH.....	19
2.3. KẾT CHƯƠNG .....	22
<b>CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG .....</b>	<b>23</b>
3.1. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU .....	23
3.1.1. Xây dựng mô hình dữ liệu ở mức quan niệm (CDM) .....	23
3.1.2. Sưu liệu cho các thực thể và mối kết hợp .....	25
3.2. PHÂN TÍCH XỬ LÝ .....	40
3.2.1. Mô hình phân cấp chức năng (BFD) .....	40
3.2.2. Mô hình dòng dữ liệu (DFD) .....	42
3.2.3. Lập mô hình dòng dữ liệu (DFD) – Mức đỉnh .....	42
3.2.4. Lập mô hình dòng dữ liệu (DFD) – Mức dưới đỉnh.....	44
3.3. KẾT CHƯƠNG .....	48

<b>CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....</b>	<b>49</b>
4.1. MÔ HÌNH QUAN HỆ .....	49
4.1.1. Giới thiệu .....	49
4.1.2. Mô hình dữ liệu vật lý (PDM) .....	50
4.1.3. Lược đồ diagram trên hệ quản trị SQL Server .....	52
4.2. RÀNG BUỘC TOÀN VẸN .....	53
4.3. THIẾT KẾ GIAO DIỆN .....	55
4.3.1. Giao diện hệ thống .....	55
4.3.2. Giao diện màn hình chính .....	57
4.3.3. Giao diện hệ thống .....	57
4.3.4. Giao diện quản lý sinh viên .....	61
4.3.5. Giao diện quản lý phòng .....	67
4.3.6. Giao diện quản lý tài sản .....	71
4.3.7. Giao diện quản lý vi phạm .....	72
4.3.8. Giao diện quản lý thanh toán .....	73
4.3.9. Giao diện báo cáo – thống kê .....	78
<b>CHƯƠNG 5 TÌM HIỂU VÀ ÚNG DỤNG THUẬT TOÁN.....</b>	<b>84</b>
5.1. TÓM TẮT .....	84
5.2. GIỚI THIỆU .....	84
5.3. THUẬT TOÁN K-MEANS .....	84
5.4. BÀI TOÁN XẾP PHÒNG CHO SINH VIÊN THEO NGUYỆN VỌNG .....	86
5.5. ÚNG DỤNG THUẬT TOÁN VÀO XẾP PHÒNG CHO SINH VIÊN THEO NGUYỆN VỌNG .....	88
5.6. KẾT CHƯƠNG .....	94
<b>CHƯƠNG 6 KẾT LUẬN.....</b>	<b>95</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>97</b>

## **DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

<b>Viết tắt</b>	<b>Tiếng Anh</b>	<b>Tiếng Việt</b>
KTX	Dormitory	Ký túc xá
CSDL	Databases	Cơ sở dữ liệu
RBTV	Integrity Constraints	Ràng buộc toàn vẹn
TT	Entity	Thực thể
T	Add	Thêm
X	Delete	Xóa
S	Modify	Sửa
BPM	Business Process Model	Mô hình luân chuyển
BFD năng	Business Function Diagram	Mô hình phân cấp chức năng
CDM	Conceptual Data Diagram	Mô hình thực thể kết hợp
DFD	Data Flow Diagram	Mô hình dòng dữ liệu
PDM	Physical Data Model	Mô hình dữ liệu vật lý

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tuệ-Nhanh-100-1589166614717569>  
 Email: [laptrinhtruetuynhanh@gmail.com](mailto:laptrinhtruetuynhanh@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 2.1. Mô hình BPM mô tả quy trình sinh viên đăng ký vào KTX.....	7
Hình 2.2. Mô hình BPM mô tả quy trình sinh viên rời khỏi KTX .....	9
Hình 2.3. Mô hình BPM mô tả quy trình xếp phòng cho sinh viên KTX.....	10
Hình 2.4. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý thiết bị KTX.....	13
Hình 2.5. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý điện nước KTX .....	15
Hình 2.6. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý điện nước KTX .....	17
Hình 2.7. Đơn đề nghị lưu trú ký túc xá .....	19
Hình 2.8. Biên lai thu tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên .....	19
Hình 2.9. Phiếu báo điện nước và dịch vụ của mỗi phòng .....	20
Hình 2.10. Biên bản xử lý vi phạm. ....	21
Hình 2.11. Thẻ nội trú của sinh viên.....	22
Hình 3.2. Mô hình CDM mô tả hệ thống quản lý ký túc xá .....	24
Hình 3.3. Mô hình BFD cho quản lý ký túc xá (tổng quát).....	40
Hình 3.4.Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý sinh viên.....	40
Hình 3.5. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý phòng – Quản lý thiết bị .....	40
Hình 3.6. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý vi phạm – Quản lý thanh toán .....	41
Hình 3.7. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý người dùng.....	41
Hình 3.8. Mô hình BFD phân rã chức năng Thông kê – báo cáo .....	41
Hình 3.9. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức ngũ cành.....	42
Hình 3.10. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức đỉnh .....	43
Hình 3.11. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Tạo hồ sơ .....	44
Hình 3.12. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Xử lý vào ký túc xá .....	45
Hình 3.13. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Xếp phòng .....	45
Hình 3.14. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Rời khỏi ký túc xá .....	46
Hình 3.15. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Quản lý vi phạm .....	47
Hình 3.16. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Thanh toán chi phí.....	48
Hình 4.1. Mô hình dữ liệu vật lý của hệ thống quản lý ký túc xá.....	51
Hình 4.2. Lược đồ diagram trên hệ quản trị SQL Server của phần mềm quản lý KTX.....	53
Hình 4.3. Giao diện đăng nhập vào phần mềm KTX.....	55
Hình 4.4. Giao diện cấu hình cơ sở dữ liệu của phần mềm KTX .....	55
Hình 4.5. Giao diện đổi mật khẩu của phần mềm KTX.....	56
Hình 4.6. Giao diện cấu hình của phần mềm KTX .....	56
Hình 4.7. Giao diện màn hình chính của quản lý KTX .....	57
Hình 4.8. Giao diện màn hình sao lưu dữ liệu .....	58
Hình 4.9. Giao diện màn hình phục hồi dữ liệu .....	58
Hình 4.10. Giao diện màn hình quản lý người dùng và sửa thông tin người dùng...59	59
Hình 4.11. Giao diện màn hình quản lý nhóm người dùng.....	59
Hình 4.12. Giao diện màn hình thêm người dùng vào nhóm người dùng .....	60

Hình 4.13. Giao diện phân quyền.....	61
Hình 4.14. Giao diện màn hình quản lý sinh viên của phần mềm KTX .....	61
Hình 4.15. Giao diện màn hình hiển thị thông tin sinh viên đăng ký .....	61
Hình 4.16. Giao diện màn hình khi import danh sách sinh viên.....	62
Hình 4.17. Giao diện màn hình quản lý thông tin lớp của sinh viên .....	62
Hình 4.18. Giao diện màn hình hiển thị danh sách sinh viên theo từng phòng .....	63
Hình 4.19. Giao diện màn hình hiển thị thông tin và thêm thông tin đợt đăng ký ...	63
Hình 4.20. Giao diện màn hình hiển thị thông tin nguyện vọng của KTX.....	64
Hình 4.21. Giao diện màn hình hiển thị thông tin ưu tiên của KTX.....	64
Hình 4.22. Giao diện màn hình duyệt sinh viên vào KTX.....	65
Hình 4.23. Giao diện màn hình hiển thị thông tin đơn xin ra khỏi KTX.....	66
Hình 4.24. Giao diện màn hình duyệt sinh viên ra KTX .....	66
Hình 4.25. Giao diện màn hình quản lý phòng của phần mềm KTX.....	67
Hình 4.26. Giao diện màn hình hiển thị thông tin khu vực của KTX.....	67
Hình 4.27. Giao diện màn hình hiển thị thông tin tầng của KTX.....	68
Hình 4.28. Giao diện màn hình hiển thị thông tin phòng của KTX.....	68
Hình 4.29. Giao diện màn hình thêm phòng vào tầng của KTX .....	69
Hình 4.30. Giao diện màn hình xếp phòng cho sinh viên mới vào KTX .....	70
Hình 4.31. Giao diện màn hình danh sách thiết bị và chi tiết của thiết bị .....	71
Hình 4.32. Giao diện màn hình phân bổ thiết bị vào các phòng của KTX .....	71
Hình 4.33. Giao diện màn hình danh sách nội quy của KTX .....	72
Hình 4.34. Giao diện màn hình hiển thị danh sách sinh viên vi phạm nội quy và thông tin chi tiết của sinh viên đó .....	72
Hình 4.35. Giao diện màn hình quản lý thanh toán của phần mềm KTX.....	73
Hình 4.36. Giao diện màn hình hiển thị danh sách các khoản thu của KTX .....	73
Hình 4.37. Giao diện màn hình thiết lập khoản thu theo từng đợt của KTX.....	74
Hình 4.38. Giao diện màn hình thu các khoản phí của sinh viên .....	74
Hình 4.39. Giao diện màn hình hiển thị thông tin loại dịch vụ của KTX.....	75
Hình 4.40. Giao diện màn hình hiển thị thông tin dịch vụ của những phòng đăng ký .....	75
Hình 4.41. Giao diện màn hình hiển thị thông tin điện nước của từng phòng.....	76
Hình 4.42. Giao diện màn hình hiển thị thêm thông tin điện nước của từng phòng.	76
Hình 4.43. Giao diện màn hình hóa đơn thanh toán điện nước và dịch vụ.....	77
Hình 4.44. Giao diện màn hình hiển thị thu chi của KTX .....	77
Hình 4.45. Giao diện màn hình hiển thị chi tiết thu chi của cơ sở vật chất .....	78
Hình 4.46. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo của phần mềm KTX .....	78
Hình 4.47. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo số lượng (nhập, tồn, thanh lý) của từng thiết bị.....	79
Hình 4.48. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo chi tiết của thiết bị cụ thể. ....	79
Hình 4.49. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản phí của phòng.....	80
Hình 4.50. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các chi tiết của phòng.....	80
Hình 4.51. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản thu từ sinh viên.....	81
Hình 4.52. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản chi cho sinh viên ....	81

Hình 4.53. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản chi của KTX.....	82
Hình 4.54. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản thu của KTX.....	82
Hình 4.55. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo doanh thu của toàn KTX qua từng năm.....	83

Hình 5.1. Mô hình xếp phòng cho sinh viên theo nguyện vọng .....	88
Hình 5.2. Cấu trúc dữ liệu đầu vào sử dụng cho thuật toán K-means .....	89
Hình 5.3. Màn hình chính .....	90
Hình 5.4. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ nhất chọn tâm cụm ngẫu nhiên..	90
Hình 5.5. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ hai chọn tâm cụm ngẫu nhiên ....	91
Hình 5.6. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ nhất chọn tâm theo độ đo khoảng cách Euclide .....	91
Hình 5.7. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ hai chọn tâm theo độ đo khoảng cách Euclide .....	92

Email: laptrinhtruenhantao@gmail.com  
Facebook: https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-15891860411569  
https://sites.google.com/site/ttv22449

## DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 5.1. Dữ liệu đầu vào của sinh viên theo nguyện vọng.....	86
Bảng 5.2. Kết quả khi sử dụng phương pháp K-mean và chọn tâm cụm ngẫu nhiên .....	87
Bảng 5.3. Kết quả khi sử dụng phương pháp K-mean và độ đo khoảng cách Euclidean .....	88
Bảng 5.4. Kết quả so sánh.....	92

Facebook: <https://www.facebook.com/Lap-Trinh-Tri-Tuoc-Nhan-Tao-1589166614717599>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

# CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN

## 1.1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Hàng năm, sẽ có một đợt tân sinh viên đăng ký vào ở ký túc xá và có một đợt các sinh viên cũ rời khỏi ký túc xá. Với số lượng sinh viên vào và ra khỏi ký túc xá khá lớn như thế thì việc quản lý sinh viên, quản lý thu tiền điện nước, quản lý các khoản thu chi, mua mới trang thiết bị cho ký túc xá bằng giấy tờ là một điều khó khăn và không mang lại nhiều hiệu suất cho công việc. Vì vậy để có thể quản lý sinh viên và quản lý thu chi của ký túc xá một cách chặt chẽ, hiệu quả cần xây dựng một hệ thống quản lý bằng phần mềm ứng dụng.

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Trí-Tuệ-Nhân-Tạo-158916661417569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## 1.2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Mục tiêu là phân tích thiết kế và hiện thực hệ thống quản lý kí túc xá nhằm đơn giản hóa việc quản lý sinh viên, quản lý thu chi của ký túc xá bằng phần mềm ứng dụng. Cụ thể là giải quyết được các vấn đề như:

### Quản lý phòng

- Loại phòng, số phòng, số chỗ.
- Tình trạng của phòng (*đang sửa chữa, bình thường, còn chỗ, hết chỗ*).

### Quản lý thiết bị

- Cập nhật số lượng thiết bị khi nhập mới, phân bổ cho từng phòng và thanh lý.
- Số lượng thiết bị trong từng phòng và tình trạng của thiết bị (*hư hỏng, đang sử dụng*).

### Quản lý thông tin sinh viên

- Xử lý thông tin sinh viên đăng ký vào và ra khỏi ký túc xá.
- Xem danh sách sinh viên theo phòng đăng ký.
- Tra cứu thông tin sinh viên lưu trú ký túc xá nhanh chóng.

### Quản lý sinh viên vi phạm

- Xử lý sinh viên vi phạm nội quy KTX.
- Tra cứu thông tin sinh viên vi phạm nội quy KTX (*theo từng đợt*).

### Xếp phòng ở cho sinh viên

- Xếp phòng ngẫu nhiên.
- Ứng dụng thuật toán xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên.

### Quản lý thu tiền phòng và các khoản thu khác cho sinh viên

- Lập phiếu thu tiền phòng (*thu một lần*).
- Thu các khoản phí khác.

### **Quản lý sinh viên lưu trú tại phòng**

- Quản lý danh sách sinh viên trong từng phòng.
- Quản lý thông tin điện nước (*Chỉ số điện nước sử dụng, tiền thanh toán theo tháng*).
- Quản lý dịch vụ phát sinh do phòng yêu cầu thêm (*số dịch vụ sử dụng, tiền thanh toán theo tháng*).

### **Quản lý điện nước, dịch vụ của phòng**

- Cập nhật chỉ số điện nước và các dịch vụ phòng đăng ký theo tháng.
- Tính tiền điện nước trong tháng theo nhiều mức (*Số được miễn phí, số tính tiền trong định mức, số vượt định mức*).
- In phiếu báo sử dụng điện nước, dịch vụ theo tháng.
- Lập phiếu thu tiền điện nước, dịch vụ theo tháng (*nộp một lần*).

### **Quản lý thu chi của ký túc xá**

- Thu chi về cơ sở vật chất (*nhập mới, sửa chữa hoặc thanh lý thiết bị*).
- Thu tiền thuê mặt bằng.
- Thu chi các khoản phí khác.

### **Báo cáo - thống kê**

- Báo cáo, thống kê tình hình thu chi và số lượng (*nhập, tồn, thanh lý*) của từng thiết bị.
- Báo cáo, thống kê nợ tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên.
  - Báo cáo, thống kê tiền phòng cần trả lại cho sinh viên (*đối với những sinh viên xin rời khỏi KTX trước thời hạn quy định*).
- Báo cáo, thống kê những phòng còn nợ tiền điện nước và tiền dịch vụ.
- Báo cáo, thống kê tình hình thu chi của KTX qua từng tháng.
- Báo cáo, thống kê doanh thu của toàn KTX qua từng năm.

### **Quản lý phân quyền theo chức năng của người sử dụng.**

### **1.3. PHẠM VI ĐỀ TÀI**

Luận văn được thực hiện trong phạm vi giới hạn của môn phân tích thiết kế hệ thống, được khảo sát dựa trên ký túc xá của trường .

Đối với quản lý thu tiền phòng và các khoản thu khác cho sinh viên mới đăng ký vào KTX, phần mềm chỉ xử lý thu một lần và không xử lý thu từng đợt.

Quản lý thiết bị chỉ quản lý các thiết bị hiện có trong mỗi phòng không quản lý các thiết bị ngoài phòng.

Quản lý điện nước và dịch vụ, phần mềm chỉ quản lý tính tiền điện nước và dịch vụ mỗi tháng theo từng phòng không theo từng cá nhân.

Thuật toán chỉ mang tính chất tham khảo và ứng dụng vào phần mềm, không đi sâu vào quá trình tìm hiểu lí thuyết.

### **1.4. THỰC TIỄN CỦA THUẬT TOÁN**

Để tăng số lượng sinh viên đăng ký lưu trú, KTX đã nâng cao chất lượng phục vụ cũng như mức độ thân thiện, gần gũi với sinh viên bằng cách cho sinh viên đăng ký nguyện vọng theo nhu cầu của sinh viên (*muốn ở chung với ai, phòng như thế nào, ...*) thay vì trước đây sinh viên sẽ được xếp ngẫu nhiên vào một phòng bất kì và sinh viên không có cơ hội đăng ký nguyện vọng theo nhu cầu của mình.

KTX có thêm chức năng mới nên việc xếp phòng cũng như thông kê sẽ trở nên phức tạp hơn, không thể thao tác bằng tay hay xếp phòng ngẫu nhiên được nữa. Chính vì vậy, cần phải ứng dụng thuật toán vào xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên tự động hóa mọi thao tác, tăng hiệu suất, giảm chi phí cho phần mềm hơn cũng như đáp ứng được yêu cầu đề ra của KTX.

## **CHƯƠNG 2 KHẢO SÁT HỆ THỐNG**

### **2.1. KHẢO SÁT HỆ THỐNG**

Phần mềm quản lý ký túc xá bao gồm các chức năng quản lý sau: quản lý sinh viên, quản lý phòng, quản lý thiết bị, quản lý thanh toán (*điện nước, dịch vụ, tiền phòng, các khoản thu chi khác*), quản lý vi phạm, báo cáo thống kê.

#### **2.1.1. Quản lý sinh viên**

Trong thời gian tạm trú ở ký túc xá ban quản lý KTX sẽ tiếp nhận và lưu trữ toàn bộ thông tin về sinh viên và thẻ nội trú của sinh viên. Thông tin **sinh viên** bao gồm: *mã sinh viên, họ tên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại, lớp, khoa, mô tả khác*. Có hai trường hợp chính cho việc quản lý sinh viên: **xử lý sinh viên vào KTX** và **xử lý sinh viên rời khỏi KTX**.

##### **2.1.1.1. Xử lý sinh viên vào KTX**

Đầu học kì của mỗi năm học, ban quản lý KTX sẽ xét duyệt cho sinh viên có nhu cầu và đủ điều kiện vào KTX, đồng thời cũng xem xét việc ở lại của các sinh viên cũ đã ở KTX và có nhu cầu tiếp tục được ở lại. Các tân sinh viên của trường sẽ được ưu tiên trong việc xét cư trú tại KTX, còn những sinh viên đã từng ở và muốn tiếp tục ở lại sẽ được xét sau các sinh viên năm nhất và khi KTX còn chỗ trống.

➤ **Đối với những sinh viên đã ở KTX, có nhu cầu tiếp tục ở lại**

- Ban quản lý sẽ yêu cầu sinh viên đó *nộp đơn đăng ký vào ở KTX* (*nhưng ghi chú là đã ở KTX, thẻ KTX và các giấy tờ cần thiết khác, cũng như phải hoàn tất tất cả các khoản chi phí cần được thanh toán cho quá trình sinh hoạt trong KTX*). Sinh viên này cũng có thể cung cấp các nguyện vọng khác (*nếu có*) như thay đổi phòng ở.

- Nếu thông tin sinh viên này có vi phạm kỷ luật nặng hoặc là sinh viên năm cuối thì không cho ở lại ký túc xá. Còn các trường hợp khác thông tin của sinh viên sẽ được chờ ban quản lý xét duyệt dựa vào thứ tự ưu tiên đã được quy định sẵn.

### ➤ Đối với các sinh viên mới nhập học

– Sinh viên sẽ làm *đơn đăng ký lưu trú* vào KTX và nộp về cho KTX. Sau đó, các thông tin đăng ký này sẽ được chờ xét duyệt với các tiêu chuẩn ưu tiên được quy định trước đó.

Sau đó, ban quản lý sẽ dựa vào danh sách sinh viên đã *được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên và thời gian nộp hồ sơ của sinh viên* để đưa ra danh sách các sinh viên được vào ở hoặc được tiếp tục ở lại KTX và công bố danh sách này lên website của sinh viên nhằm giúp các sinh viên cập nhật thông tin nhanh chóng và chính xác. Sau khi sinh viên nhận được thông báo và có tên trong danh sách được duyệt vào ở KTX, sinh viên sẽ đóng phí lưu trú để vào ở KTX, đóng phí lưu trú trong thời gian quy định của trường (*thường là khoảng 3 tuần kể từ ngày ra thông báo*).

Sau khi hết thời gian đóng phí lưu trú theo quy định, ban quản lý KTX sẽ cập nhật lại số lượng sinh viên đã đóng phí lưu trú. Nếu không có sinh viên nào chưa đóng phí lưu trú thì sẽ bố trí cho sinh viên được ở khu nào, phòng nào, làm thẻ nội trú cho sinh viên và lưu hồ sơ thông tin. Ngược lại, nếu có tồn tại sinh viên chưa đóng phí lưu trú thì sẽ xóa những sinh viên đó ra khỏi danh sách được duyệt vào ở KTX và bắt đầu lập thêm một danh sách bổ sung sinh viên được vào ở KTX.

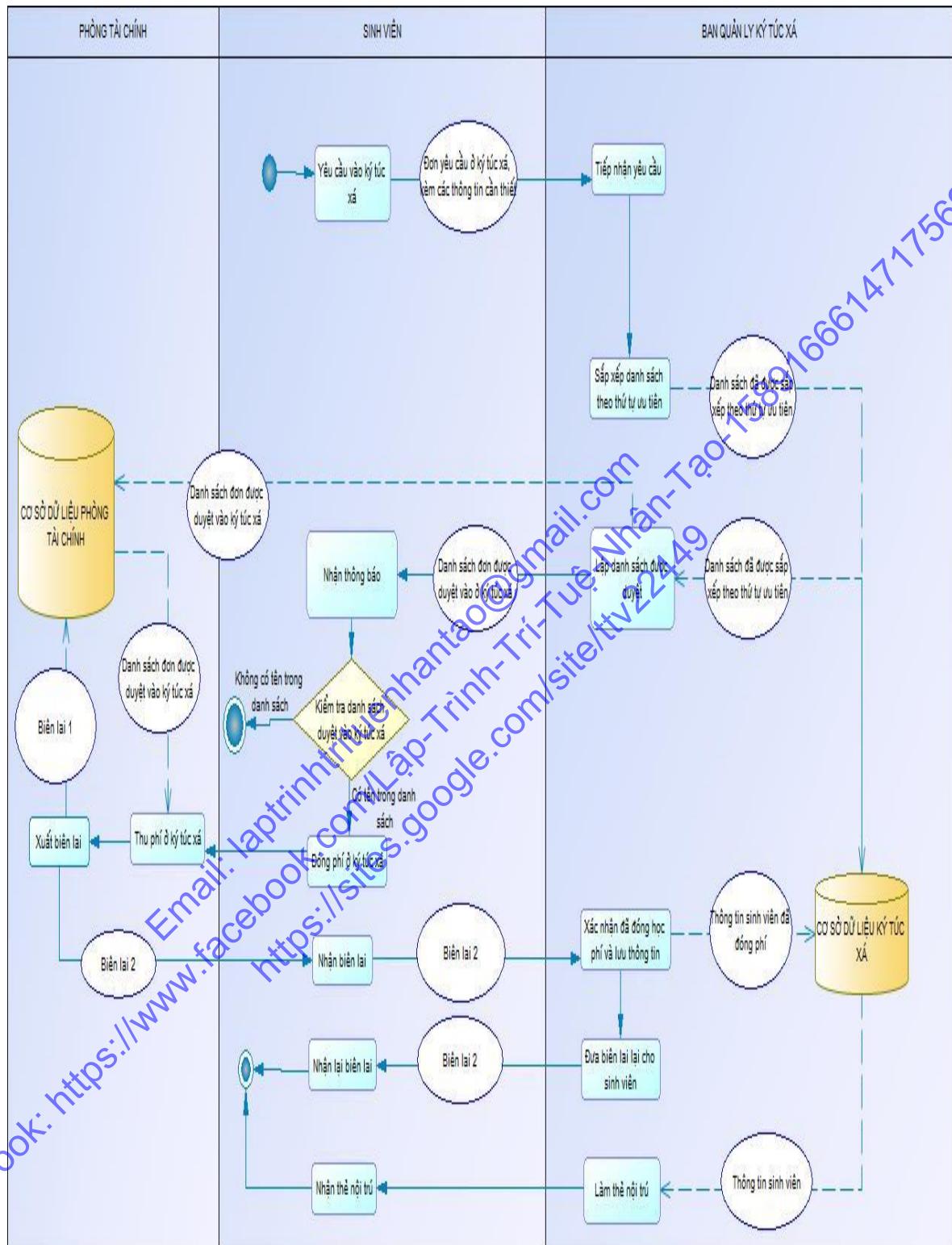
### ➤ Công việc xét duyệt cần lưu ý đến các tiêu chí theo thứ tự ưu tiên đối với sinh viên được quy định như sau

- Sinh viên ở vùng sâu vùng xa (*ưu tiên miền trung*).
- Con liệt sĩ, con thương binh, gia đình có công với cách mạng.
- Sinh viên dân tộc ít người.
- Sinh viên có hoàn cảnh gia đình đặc biệt khó khăn.
- Sinh viên đoạt giải trong các kỳ thi quốc gia, quốc tế.
- Sinh viên năm nhất.

### ➤ Phí lưu trú

– Phí lưu trú: 350.000 đồng/tháng (*được miễn phí 20kw/h điện và 5 m<sup>3</sup> nước*). Sinh viên đăng ký vào ở KTX đóng phí lưu trú: 6 tháng x 350.000 đồng = 2.100.000 đồng (*Phí lưu trú có thể thay đổi theo từng đợt đăng ký*).

## Quy trình sinh viên vào KTX



Hình 2.1. Mô hình BPM mô tả quy trình sinh viên đăng ký vào KTX

### **2.1.1.2. Xử lý sinh viên rời khỏi KTX**

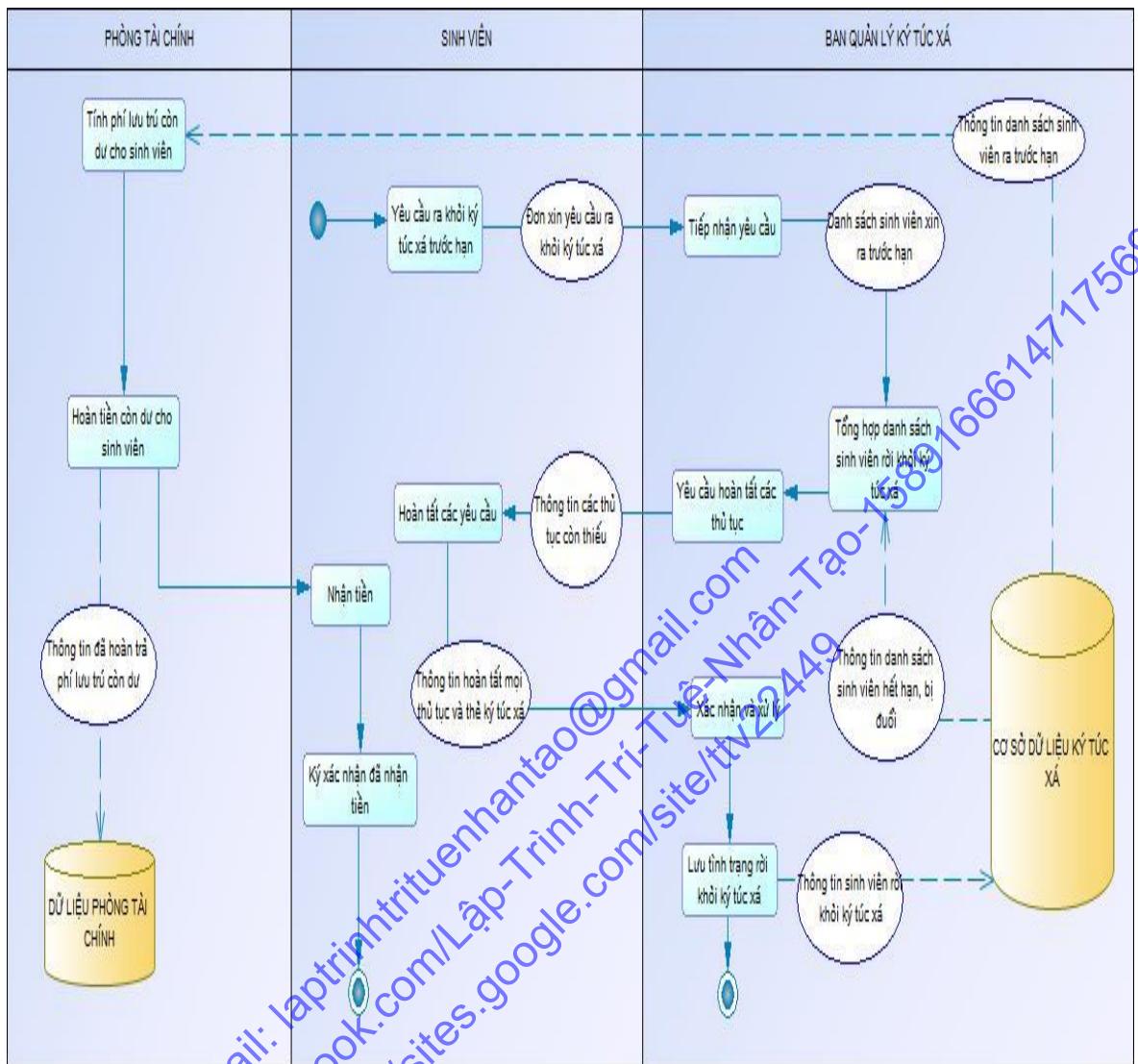
Định kỳ (*theo tháng, theo học kỳ, theo năm, ...*) ban quản lý sẽ xét duyệt các sinh viên hết thời hạn đăng ký ở KTX, các sinh viên có nguyện vọng ra khỏi KTX trước thời hạn. Ngoài ra, cũng sẽ có những sinh viên bị bắt buộc phải ra khỏi KTX trước thời hạn đăng ký ở KTX (*Ví dụ: Khi bị kỷ luật quá nặng*).

– **Đối với trường hợp sinh viên hết thời hạn:** Ban quản lý sẽ gửi thông báo rời khỏi KTX đối với sinh viên đó và yêu cầu sinh viên nhanh chóng hoàn tất các thủ tục để rời khỏi KTX như: *phải thanh toán đầy đủ chi phí liên quan đến thiết bị và các giấy tờ liên quan*. Sinh viên hoàn thành thủ tục, nộp lại thẻ nội trú cho KTX, cùng các yêu cầu khác. Ban quản lý sẽ lưu các trường hợp này vào danh sách quản lý sinh viên với tình trạng là rời khỏi KTX.

– **Đối với trường hợp sinh viên có nguyện vọng rời khỏi trước thời hạn:** Sinh viên cần phải nộp đơn lên Ban quản lý KTX. Ban quản lý sẽ kiểm tra sinh viên đó có đủ điều kiện ra khỏi KTX hay không, nếu đủ sẽ yêu cầu sinh viên hoàn tất các thủ tục và quy trình giống như *trường hợp sinh viên hết thời hạn*. Sau đó, Ban quản lý sẽ lập danh sách các sinh viên rời khỏi trước hạn cùng với số tiền hoàn trả lại cho mỗi sinh viên và yêu cầu phòng Tài chính – kế toán trả lại phí lưu trú còn dư cho sinh viên.

– **Đối với trường hợp sinh viên bị bắt buộc phải rời khỏi trước thời hạn:** Ban quản lý KTX sẽ gửi thông báo tới sinh viên đó và các quy trình nghiệp vụ giống với trường hợp *sinh viên hết thời hạn*.

– **Lưu ý:** đối với sinh viên bị bắt buộc rời khỏi KTX sẽ không được hoàn trả lại tiền phòng.



### Quy trình sinh viên rời KTX

Hình 2.2. Mô hình BPM mô tả quy trình sinh viên rời khỏi KTX

Facebook: <https://www.facebook.com/Laptrinhtrituehantao@gmail.com/>

Email: [Laptrinhtrituehantao@gmail.com](mailto:Laptrinhtrituehantao@gmail.com)

https://sites.google.com/site/ttlu2449

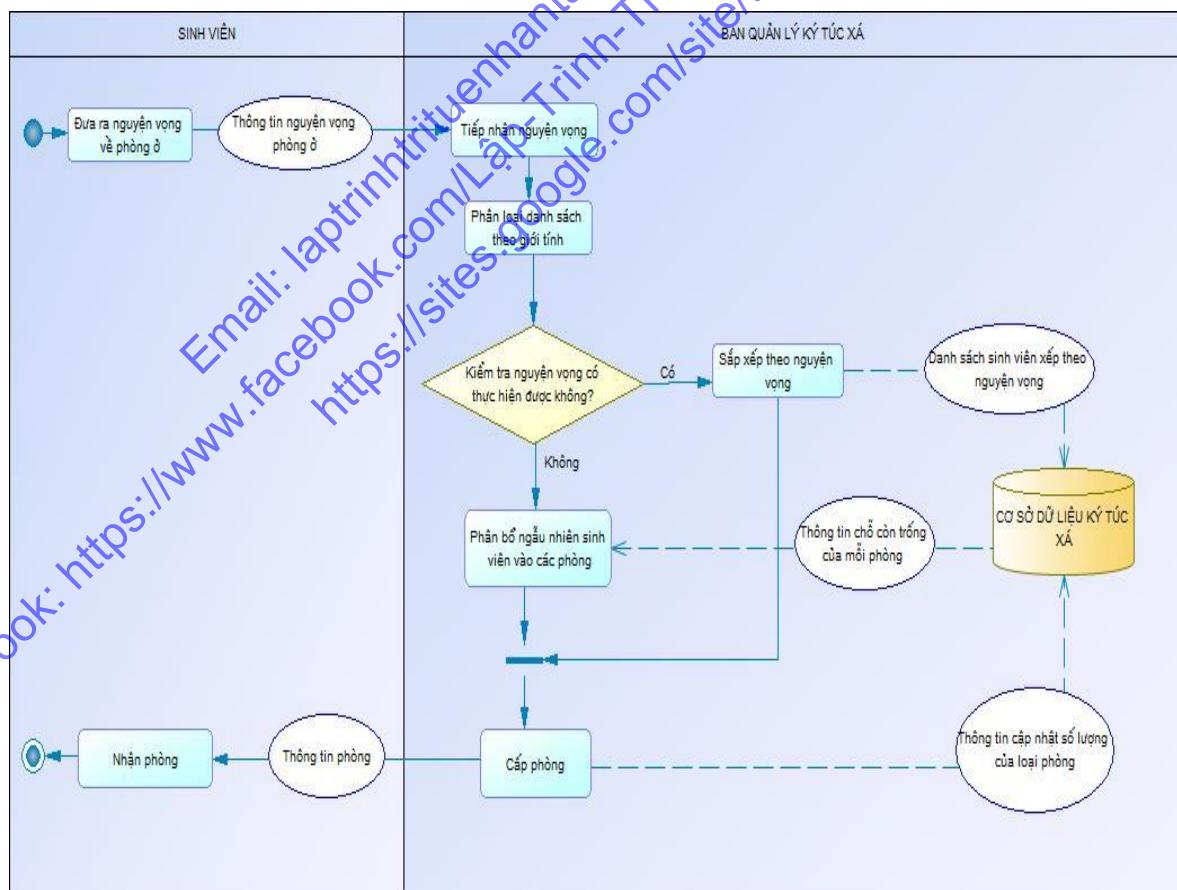
### 2.1.2. Quản lý phòng

Ban quản lý sẽ cập nhật thường xuyên các thông tin về mỗi phòng ở ký túc xá, bao gồm: *mã số phòng, tầng, khu nhà, tình trạng phòng, trang vật tư thiết bị có trong phòng, số lượng sinh viên, mô tả khác*.

**Quy trình xếp phòng cho sinh viên:** Khi sinh viên đã làm đầy đủ các thủ tục đăng ký vào KTX và được xét vào ở thì Ban quản lý sẽ thực hiện xếp phòng cho sinh viên. Có 2 lựa chọn xếp phòng: **xếp phòng theo nguyện vọng** (*đã được sinh viên đăng ký trước đó*), **xếp phòng ngẫu nhiên**.

➤ **Xếp phòng theo nguyện vọng:** Ban quản lý sẽ xét duyệt từng nguyện vọng của sinh viên, nếu có thể thực hiện được thì sẽ xếp theo nguyện vọng của sinh viên. Ngược lại, nếu không thực hiện được thì sẽ xếp phòng ngẫu nhiên cho sinh viên đó.

➤ **Xếp phòng ngẫu nhiên:** Ban quản lý kiểm tra hồ sơ sinh viên và phân chia sinh viên ra theo từng khu vực (*Khu vực nam, khu vực nữ*), khi chia xong khu



vực sẽ phân bổ ngẫu nhiên các sinh viên vào các phòng còn chỗ trống.

Hình 2.3. Mô hình BPM mô tả quy trình xếp phòng cho sinh viên KTX

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

### 2.1.3. Quản lý vi phạm

Ký túc xá có danh sách các nội quy và các mức xử phạt khi sinh viên vi phạm kèm theo mỗi nội quy đó. Quản lý các thông tin nội quy như: *tên nội quy, các mức vi phạm, hình thức xử phạt,...* Quản lý các thông tin của các sinh viên vi phạm nội quy như: *tên sinh viên, tên nội quy vi phạm, ngày vi phạm, đã được xử lý hay chưa.*

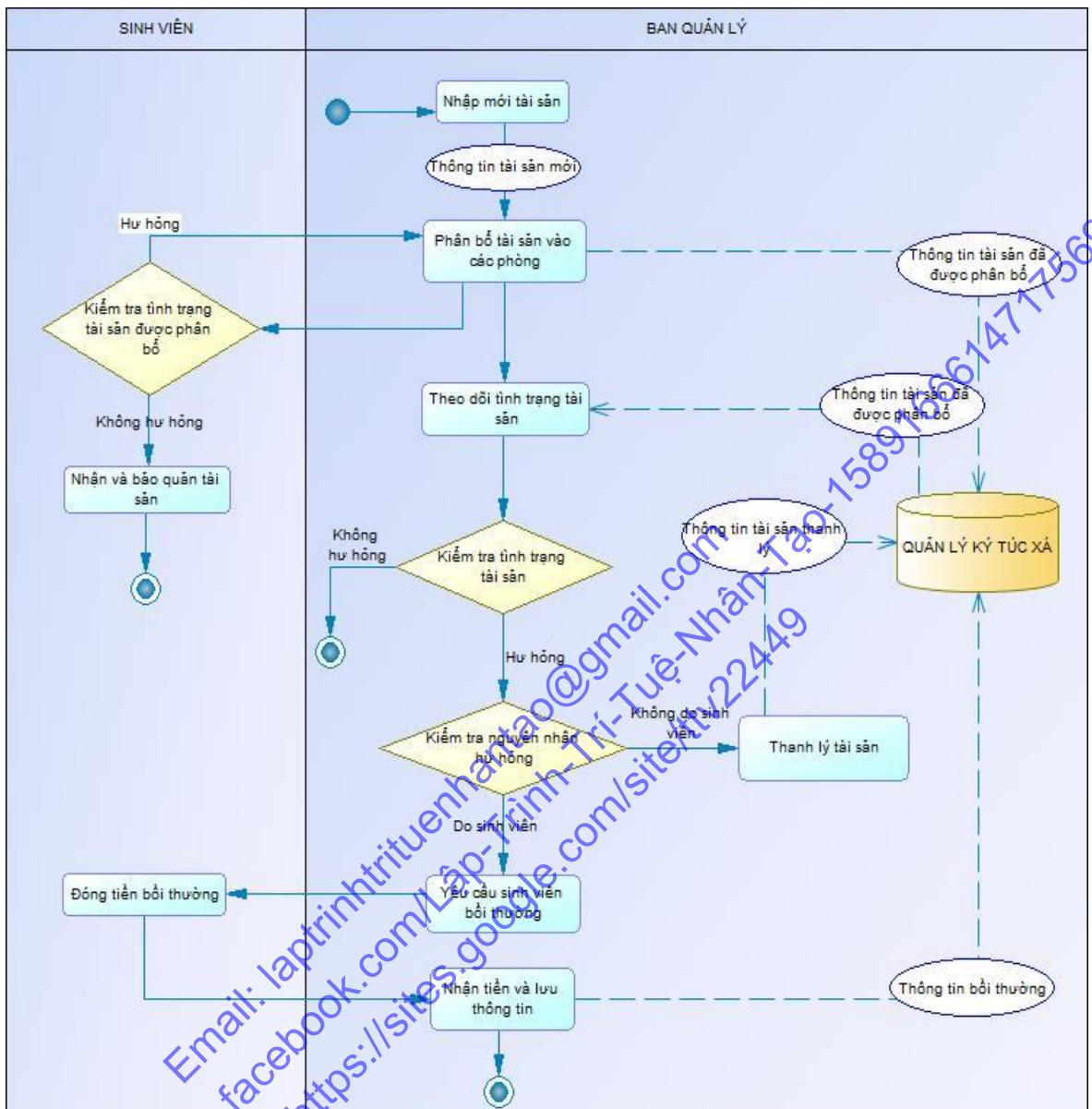
### 2.1.4. Quản lý thiết bị

Quản lý thiết bị ở đây chỉ quản lý thiết bị (*trang thiết bị*) có ở trong các phòng, các thành viên trong phòng phải có trách nhiệm bảo vệ, giữ gìn các trang thiết bị trong phòng của mình.

Mỗi lần **nhập mới thiết bị** thì các thiết bị sẽ được cập nhật số lượng và tiến hành *phân bổ xuống các phòng* (*nếu các phòng đang thiếu thiết bị đó*). Sinh viên khi **nhận phòng hoặc nhận thiết bị mới** thì cần kiểm tra tình trạng của thiết bị, nếu thấy có hư hỏng thì trả lại thiết bị đó cho ban quản lý KTX hoặc yêu cầu ban quản lý KTX sửa chữa. Trong quá trình sử dụng nếu xảy ra hư hỏng hay bị mất, khi đó sinh viên sẽ phải chịu trách nhiệm về hành vi của mình và có 1 khoảng bồi thường thỏa đáng cho KTX.

Cuối mỗi tháng, ban quản lý sẽ *kiểm tra tình trạng* của các thiết bị đối với mỗi phòng (*kiểm tra hư hỏng, có bị thất thoát không?,...*). Nếu phát hiện có thiết bị hư hỏng thì ban quản lý sẽ kiểm tra thiết bị đó có phải do sinh viên làm hư hỏng không, nếu là *do sinh viên làm hỏng* thì sẽ yêu cầu sinh viên bồi thường lại thiết bị đó. Ngược lại, *không phải do sinh viên làm hư hỏng* thì ban quản lý sẽ xem xét và tiến hành thanh lý thiết bị.

KTX thường phải nâng cấp định kỳ, đưa ra các quyết định thanh lý thiết bị, cũng như các khẩu hao về thiết bị. Vì vậy, cần *thường xuyên cập nhật số lượng thiết bị*: cập nhật số lượng nhập mới, cập nhật số lượng phân bổ, cập nhật số lượng hư hỏng, cập nhật số lượng tồn trong kho.



Quy trình quản lý thiết bị

Hình 2.4. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý thiết bị KTX

Facebook: <https://www.facebook.com/laptrinhtrienhantao/> Email: [laptrinhtrienhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtrienhantao@gmail.com) <https://sites.google.com/site/trinhtuetenhanh122449> <https://laptrinhtrienhantao.com> <https://laptrinhtrienhantao.com/quanlyktx> <https://laptrinhtrienhantao.com/quanlyktx/158916614717569>

### 2.1.5. Quản lý điện nước

Vào ngày 25 mỗi tháng, ban quản lý KTX sẽ cử người đi kiểm tra các công tơ điện nước, ghi số điện nước được tiêu thụ của mỗi phòng. Sau đó sẽ chốt số điện nước lại và thực hiện tính số tiền điện nước theo mỗi phòng (*dựa vào chỉ số điện nước đầu kỳ, chỉ số điện nước cuối kỳ, số điện nước hỗ trợ theo từng phòng, ...*). Khi tính toán tiền điện nước xong, Ban quản lý sẽ gửi phiếu báo điện nước cho các phòng và yêu cầu các phòng đóng đúng hạn quy định (*10 ngày kể từ ngày lập hóa đơn*).

Ngoài ra, khi có sự thay đổi về giá điện nước, thì bộ phận quản lý sẽ thực hiện chỉnh sửa, thay đổi thông tin và thông báo cho các phòng.

**Số điện nước cho 1 phòng** = (*chỉ số điện nước cuối kỳ - chỉ số điện nước đầu kỳ*) - (*chỉ số điện nước được phụ cấp x số đầu người trong phòng*).

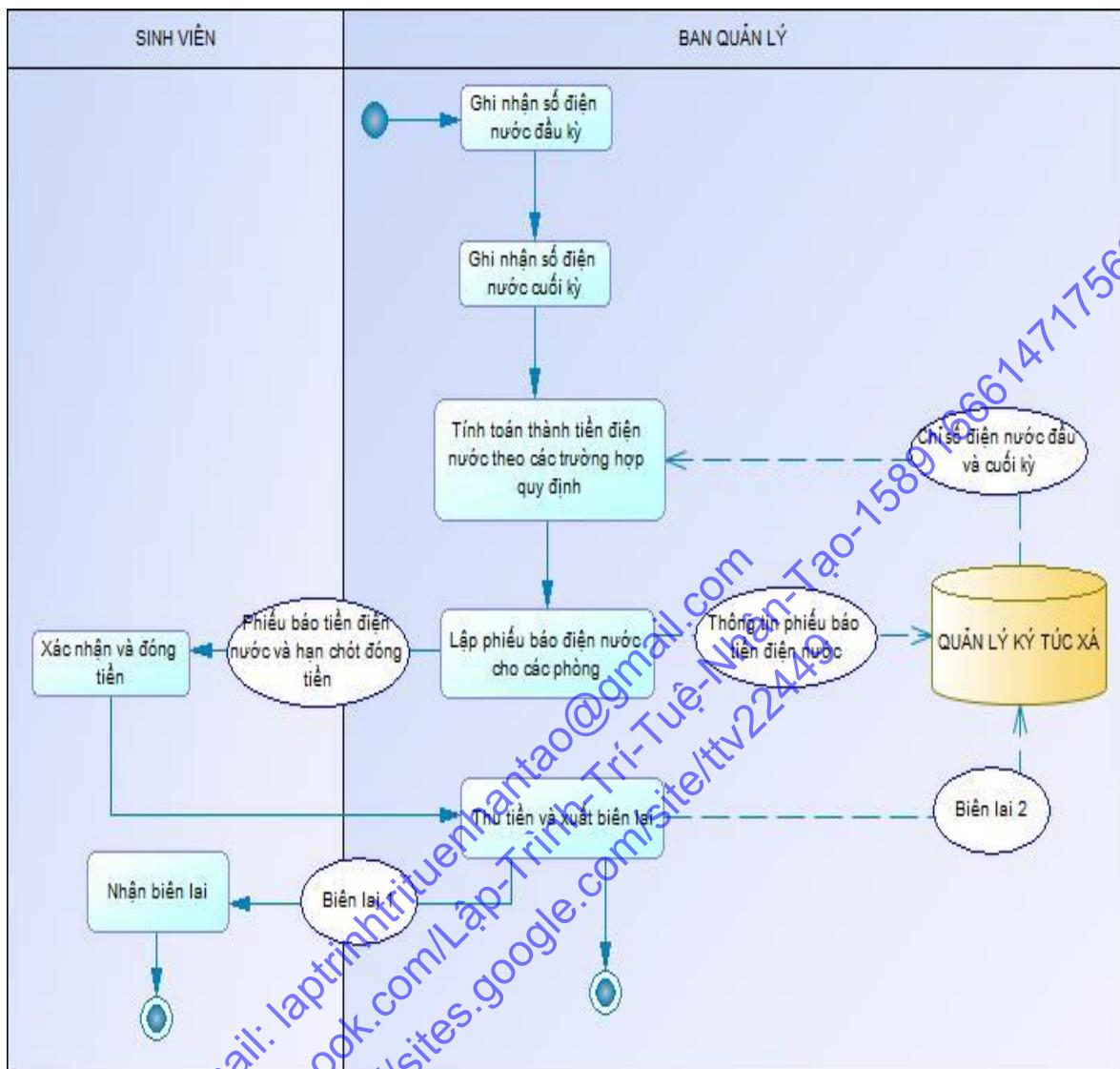
**Định mức điện nước:** Lượng điện tiêu thụ không vượt quá 50 kw/h và lượng nước tiêu thụ không vượt quá  $10 \text{ m}^3$ , nếu vượt quá định mức sẽ tính theo giá tiền vượt định mức.

**Ví dụ:** Phòng A102 có số lượng điện tiêu thụ là 100 kw/h (*đã trừ mức hỗ trợ*). Tiền điện của phòng A102 =  $50 * \text{tiền điện trong định mức} + (100 - 50) * \text{tiền điện vượt định mức}$ . (*Tính tương tự đối với tiền nước*)

#### Lưu ý:

- Ký túc xá chỉ quản lý điện nước của mỗi phòng, trường hợp có một cá nhân trong phòng rời khỏi ký túc xá thì tiền điện nước do các cá nhân trong phòng thương lượng với nhau, ký túc xá không chịu trách nhiệm về khoản thu này.

- Đối với các phòng hết thời hạn quy định mà chưa đóng điện nước và không có lý do gia hạn thỏa đáng, các phòng này sẽ bị ban quản lý KTX cho ngừng sử dụng điện nước.



### Quy trình quản lý điện nước

Hình 2.5. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý điện nước KTX

Facebook: <https://www.facebook.com/LapTrinhHocLuyenHantao@gmail.com/>  
 Email: [LapTrinhHocLuyenHantao@gmail.com](mailto:LapTrinhHocLuyenHantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22440>

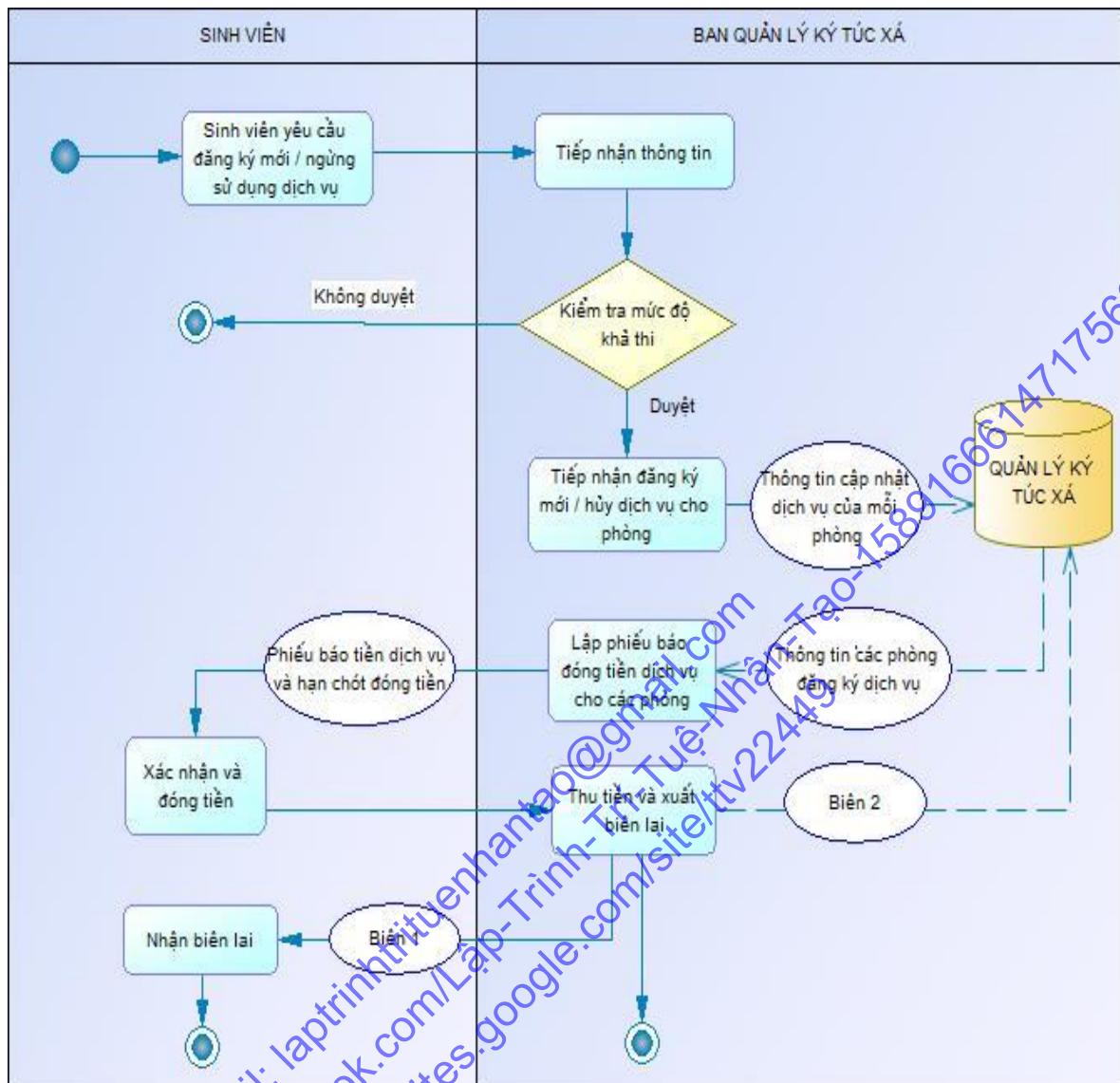
### 2.1.6. Quản lý dịch vụ

Ký túc xá sẽ có các dịch vụ hỗ trợ thêm cho các phòng như: *phí wifi, phí vệ sinh, phí hoạt động trong KTX, các khoản chi phí phát sinh khác,...*

Đầu tháng, đại diện của mỗi phòng sẽ yêu cầu đăng ký mới các dịch vụ (*nếu muốn sử dụng*) hoặc yêu cầu ngừng sử dụng một số dịch vụ cho ban quản lý KTX. Ban quản lý KTX sẽ xem xét mức độ hợp lí mà có quyền duyệt hay không duyệt những yêu cầu đăng ký mới cũng như yêu cầu ngừng sử dụng dịch vụ của mỗi phòng.

Cuối tháng, Ban quản lý sẽ gửi phiếu báo đóng tiền dịch vụ cho các phòng đã đăng ký dịch vụ và yêu cầu các phòng đóng đúng hạn quy định (*10 ngày kể từ ngày lập hóa đơn*).

**Lưu ý:** Đối với các phòng hết thời hạn quy định mà chưa đóng tiền dịch vụ và không có lý do gia hạn thỏa đáng, các phòng này sẽ bị ban quản lý KTX cho ngừng sử dụng các dịch vụ chưa đóng tiền.



Hình 2.6. Mô hình BPM mô tả quy trình quản lý điện nước KTX

Email: laptrinhvienhantao@gmail.com  
<https://www.facebook.com/Lap-Trinh-Tu-Nhan-Tao-15891666141717569/>  
<https://sites.google.com/site/tnt22449/>

### **2.1.7. Quản lý thu chi của ký túc xá**

Mỗi ký túc xá của các trường đại học đều sẽ có các khoản thu chi khác ngoài những khoản cơ bản (*thu tiền lưu trú của sinh viên, tiền điện nước, tiền dịch vụ*) đó là khoản thu chi như: thu chi về cơ sở vật chất (*mua mới, sửa chữa, thanh lý*), thu tiền thuê mặt bằng, chi tiền điện nước cho toàn bộ KTX, thu chi trả chi phí phát sinh khác,....

### **2.1.8. Báo cáo thống kê**

Định kì (*mỗi tháng, mỗi học kì, mỗi năm*) các bộ phận quản lý sẽ tổng hợp thông tin, báo cáo thống kê như:

- Báo cáo, thống kê tình hình thu chi và số lượng (*nhập, tồn, thanh lý*) của từng thiết bị.
- Báo cáo, thống kê nợ tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên.
- Báo cáo, thống kê tiền phòng cần trả lại cho sinh viên (*đối với những sinh viên xin rời khỏi KTX trước thời hạn quy định*).
- Báo cáo, thống kê những phòng còn nợ tiền điện nước và tiền dịch vụ.
- Báo cáo, thống kê tình hình thu chi của KTX qua từng tháng.
- Báo cáo, thống kê doanh thu của toàn KTX qua từng năm.

## 2.2. THU THẬP BIỂU MẪU THEO QUY TRÌNH

Sinh viên đăng ký vào ký túc xá sẽ phải viết đơn đề nghị lưu trú ký túc xá.

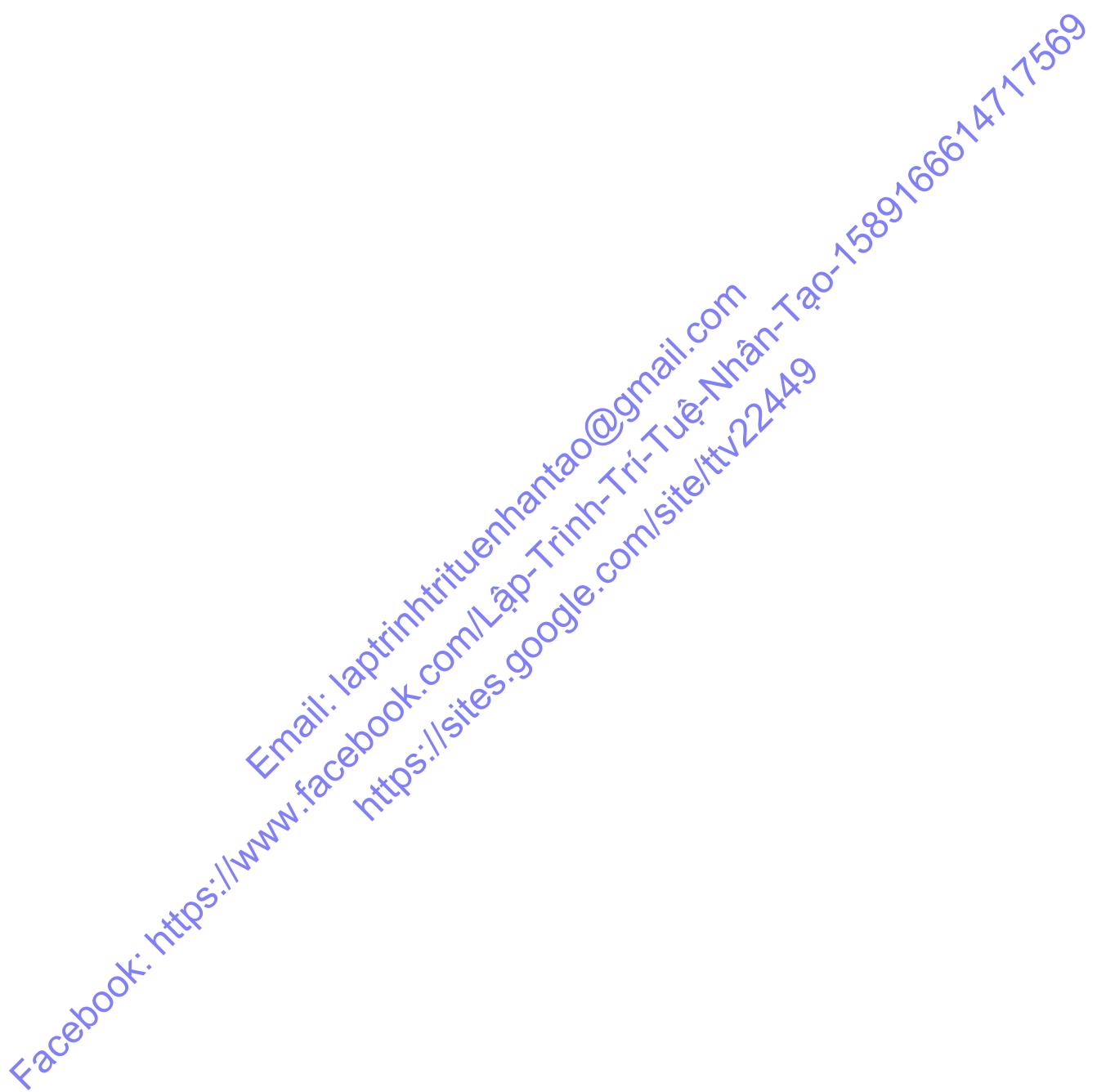
*Hình 2.7. Đơn đề nghị lưu trú ký túc xá*

Khi được xét vào ký túc xá mỗi sinh viên sẽ phải thanh toán một số khoản thu nhất định (*tiền phòng, tiền làm thẻ, ...*).

*Hình 2.8. Biên lai thu tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên*

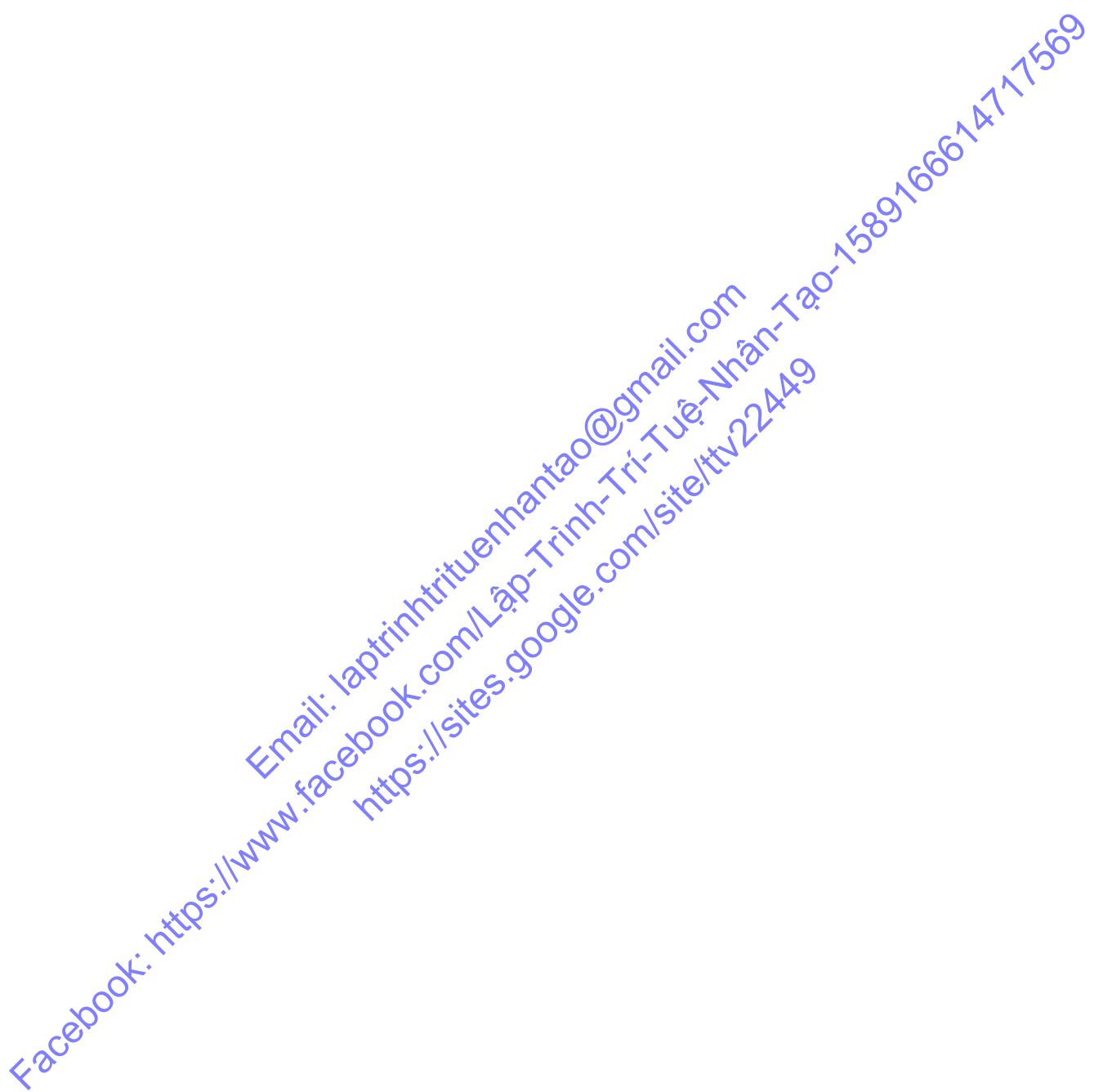
Sau mỗi tháng mỗi phòng sẽ nhận giấy báo điện nước và dịch vụ (*nếu phòng có sử dụng dịch vụ*) để nghị đại diện phòng đóng đúng thời hạn.

*Hình 2.9. Phiếu báo điện nước và dịch vụ của mỗi phòng*



Trong quá trình lưu trú ở ký túc xá, nếu sinh viên vi phạm nội quy ký túc xá sẽ bị lập biên bản xử lý vi phạm.

*Hình 2.10. Biên bản xử lý vi phạm.*

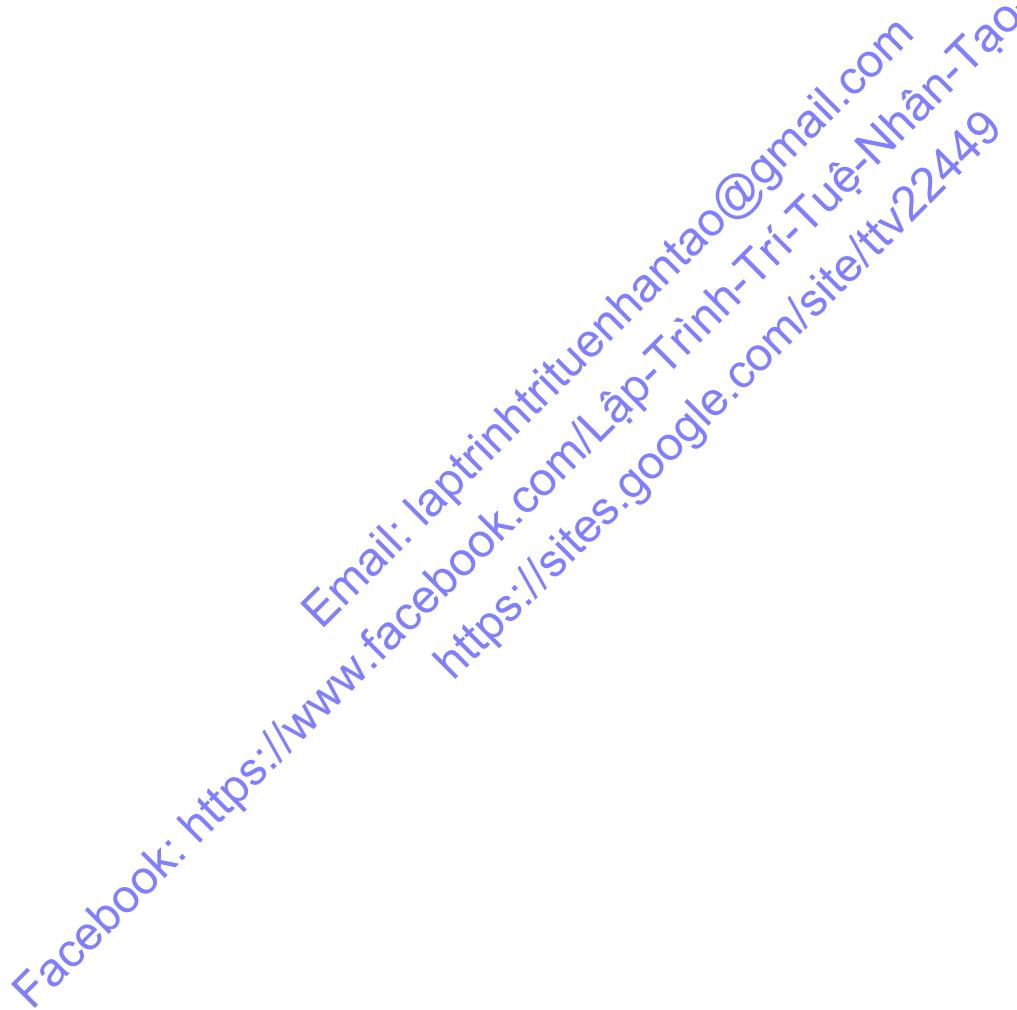


Mỗi sinh viên lưu trú ở ký túc xá sẽ được cấp một thẻ nội trú, ban quản lý sẽ quản lý sinh viên bằng thẻ nội trú này.

*Hình 2.11. Thẻ nội trú của sinh viên*

### 2.3. KẾT CHƯƠNG

Dựa vào kết quả khảo sát và các biểu mẫu có được, phần mềm quản lý ký túc xá bao gồm các chức năng quản lý sau: quản lý sinh viên, quản lý phòng, quản lý thiết bị, quản lý thanh toán (*điện nước, dịch vụ, tiền phòng, các khoản thu chi khác*), quản lý vi phạm, báo cáo thống kê. Để có một cái nhìn chi tiết hơn về các chức năng quản lý này thì chúng ta sẽ đi vào phân tích chuyên sâu hơn ở chương phân tích.

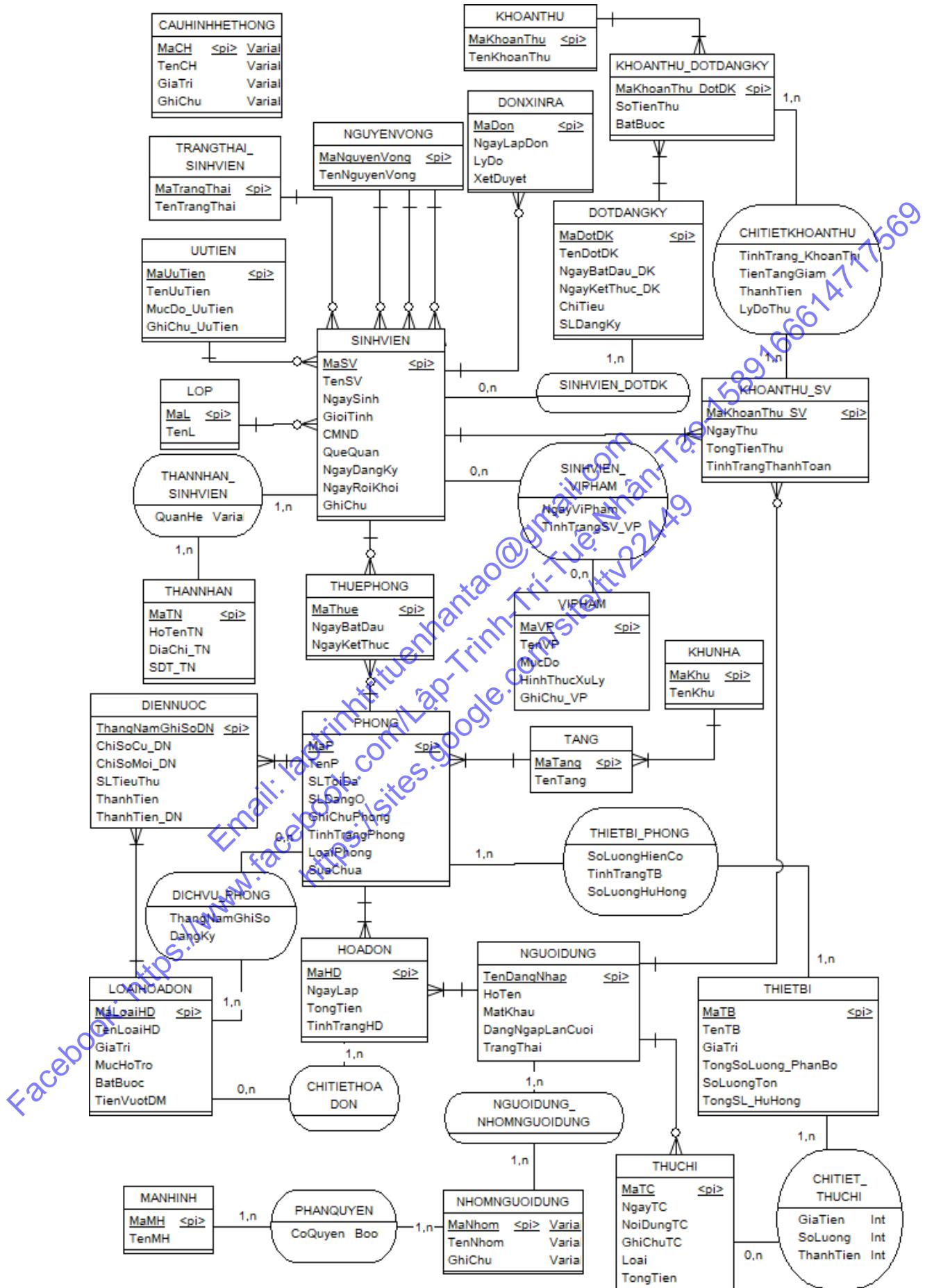


## CHƯƠNG 3 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

### 3.1. PHÂN TÍCH DỮ LIỆU

#### 3.1.1. Xây dựng mô hình dữ liệu ở mức quan niệm (CDM)

Facebook: <https://www.facebook.com/LapTrinh-Tri-Tuoc-Nhan-Tao-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>



Hình 3.1. Mô hình CDM mô tả hệ thống quản lý ký túc xá

### 3.1.2. Sưu liệu cho các thực thể và mối kết hợp

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## CÁU HÌNH HỆ THỐNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaCH	Mã cấu hình	B	Varchar		50	Thuộc tính khóa
TenCH	Tên cấu hình	K	Nvarchar		150	
GiaTri	Giá trị	K	Varchar		100	
GhiChu	Ghi chú	K	Nvarchar		250	

## NGƯỜI DÙNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
TenDangNhap	Tên đăng nhập	B	Nvarchar		22	Thuộc tính khóa
HoTen	Họ tên	K	Nvarchar		50	
MatKhau	Mật khẩu	K	Nvarchar		100	
DangNhapLan Cuoi	Đăng nhập lần cuối	K	Datetime			
TrangThai	Trạng thái	Đ	Bit	{1, 0}		{Tài khoản bị khóa, chưa khóa}

## NHÓM NGƯỜI DÙNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaNhom	Mã nhóm	B	Nvarchar		10	Thuộc tính khóa
TenNhom	Tên nhóm	K	Nvarchar		30	
GhiChu	Ghi chú	K	Nvarchar		250	

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## NGƯỜI DÙNG – NHÓM NGƯỜI DÙNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
TenDangNhap	Tên đăng nhập	K	Nvarchar		22	Thuộc tính khóa
MaNhom	Mã nhóm	K	Nvarchar		10	Thuộc tính khóa

## MÀN HÌNH

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaMH	Mã màn hình	B	Nvarchar		30	Thuộc tính khóa
TenMH	Tên màn hình	K	Nvarchar		150	

## PHÂN QUYỀN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaNhomo	Mã nhóm	B	Nvarchar		10	Thuộc tính khóa
MaMH	Mã màn hình	B	Nvarchar		30	Thuộc tính khóa
CoQuyen	Có quyền	Đ	Bit	{1, 0}		

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### SINH VIÊN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MASV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaUuTien	Mã ưu tiên	K	Varchar		30	Thuộc tính khóa
MaL	Mã lớp	K	Varchar		20	Thuộc tính khóa
NV1	Nguyễn vọng 1	K	Integer			Thuộc tính khóa
NV2	Nguyễn vọng 2	K	Integer			Thuộc tính khóa
NV3	Nguyễn vọng 3	K	Integer			Thuộc tính khóa
TenSV	Tên sinh viên	B	Nvarchar		50	
NgaySinh	Ngày sinh	K	Date			
GioiTinh	GioiTinh	K	Nvarchar	{Nam, Nữ}	5	
CMND	Chứng minh nhân dân	K	Varchar		12	
QueQuan	Quê Quán	K	Nvarchar		150	
MaTrangThai	Mã trạng thái	K	Integer			Thuộc tính khóa
NgayDangKy	Ngày đăng ký	K	DateTime			
NgayRoiKhoi	Ngày rời khỏi	K	Date			
GhiChu	Ghi chú	K	Varchar		20	

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## LỚP

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MAL	Mã lớp	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
TENL	Tên lớp	B	Varchar		50	

## THÂN NHÂN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTN	Mã thân nhân	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
HoTenTN	Họ tên thân nhân	K	Nvarchar		50	
DiaChi_TN	Địa chỉ thân nhân	K	Nvarchar		50	
SDT_TN	Số điện thoại thân nhân	K	Varchar		14	

## THÂN NHÂN – SINH VIÊN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaSV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaTN	Mã thân nhân	B	Integer			Thuộc tính khóa
QuanHe	Quan hệ	K	Nvarchar		50	

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## NGUYỆN VỌNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaNguyenVong	Mã nguyện vọng	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenNguyenVong	Tên nguyện vọng	K	Varchar		150	

## ƯU TIÊN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaUuTien	Mã ưu tiên	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
TenUuTien	Tên ưu tiên	K	Nvarchar		150	
MucDo_UuTien	Mức độ ưu tiên	K	Integer			
GhiChu_UuTien	Ghi chú ưu tiên	K	Nvarchar		200	

## TRẠNG THÁI – SINH VIÊN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTrangThai	Mã trạng thái	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenTrangThai	Tên trạng thái	K	Nvarchar		50	

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### ĐQT ĐĂNG KÝ

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaDotDK	Mã đợt đăng ký	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
TenDotDK	Tên đợt đăng ký	K	Nvarchar		200	
NgayBatDau_DK	Ngày bắt đầu đăng ký	K	Date			
NgayKetThuc_DK	Ngày kết thúc đăng ký	K	Date			
ChiTieu	Chi tiêu	K	Integer			
SLDangKy	Số lượng đăng ký	K	Integer			

### SINH VIÊN – ĐQT ĐĂNG KÝ

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaSV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaDotDK	Mã đợt đăng ký	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa

### KHOẢN THU

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaKhoanThu	Mã khoản thu	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
TenKhoanThu	Tên khoản thu	K	Nvarchar		150	

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### KHOẢN THU – ĐỢT ĐĂNG KÝ

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaKhoanThu_DotDK	Mã khoản thu đợt đăng ký	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
MaKhoanThu	Mã khoản thu	K	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaDotDK	Mã đợt đăng ký	K	Varchar		30	Thuộc tính khóa
SoTienThu	Số tiền thu	K	Integer			
BatBuoc	Bắt buộc	Đ	Bit	{1,0}		

### KHOẢN THU SINH VIÊN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaKhoanThu_SV	Mã khoản thu sinh viên	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
MaSV	Mã sinh viên	K	Varchar		20	Thuộc tính khóa
NgayThu	Ngày thu	K	Date			
TenDangNhap	Tên đăng nhập	K	Nvarchar		22	Thuộc tính khóa
TongTienThu	Tổng tiền thu	K	Float			
TinhTrangThanhToan	Tình trạng thanh toán	Đ	Bit	{1, 0}		{Chưa thanh toán, đã thanh toán}

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### CHI TIẾT KHOẢN THU

Tên tắt thuộc tính	Điễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaKhoan Thu_DotDK	Mã khoản thu đợt đăng ký	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
MaKhoan Thu_SV	Mã khoản thu sinh viên	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
TinhTrang_ KhoanThu	Tình trạng khoản thu	Đ	Bit	{1, 0}		{Đã thanh toán, chưa thanh toán}
TienTang Giam	Tiền tăng giảm	K	Float			
ThanhTien	Thành tiền	K	Float			
LyDoThu	Lý do thu	K	Nvarchar		55	

### ĐƠN XIN RA

Tên tắt thuộc tính	Điễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaDon	Mã đơn	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaSV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
NgayLapDon	Ngày lập đơn	K	Date			
LyDo	Lý do	K	Nvarchar		200	
XetDuyet	Xét duyệt	Đ	Bit	{1, 0}		{đã duyệt, chưa duyệt}

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### KHU NHÀ

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaKhu	Mã khu nhà	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
TenKhu	Tên khu nhà	B	Nvarchar		50	

### TẦNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTang	Mã tầng	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenTang	Tên tầng	K	Nvarchar		50	
MaKhu	Mã khu	K	Varchar		20	Thuộc tính khóa

### THUÊ PHÒNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaThue	Mã thuê	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
MaSV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaP	Mã phòng	B	Integer			Thuộc tính khóa
NgayBatDau	Ngày bắt đầu thuê	K	Date			
NgayKetThuc	Ngày kết thúc thuê	K	Date			

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## PHÒNG

Tên tắt thuộc tính	Điễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaP	Mã phòng	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenP	Tên phòng	B	Nvarchar		50	
MaTang	Mã tầng	K	Integer			Thuộc tính khóa
SLToiDa	Số lượng tối đa	K	Integer			
SLDangO	Số lượng đang ở	K	Integer			
GhiChuPhong	Ghi chú phòng	K	Nvarchar		150	
TinhTrangPhong	Tình trạng phòng	K	Integer	{0, 1}		{còn chỗ, hết chỗ}
LoaiPhong	Loại phòng	K	Nvarchar		20	{phòng nam, phòng nữ}
SuaChua	Sửa chữa	Đ	Bit	{1, 0}		{đang sửa chữa, bình thường}

Facebook: <https://www.facebook.com/LapTrinhTrienHanhTao> Email: [LapTrinhTrienHanhTao@gmail.com](mailto:LapTrinhTrienHanhTao@gmail.com) Trí-Tuệ-Nhân-Tạo-1589766614717569

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

## VI PHẠM

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaVP	Mã vi phạm	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
TenVP	Tên vi phạm	K	Nvarchar			
MucDo	Mức độ vi phạm	B	Integer			
HinhThuc XyLy	Hình thức xử lý vi phạm	K	Nvarchar		50	
GhiChu_VP	Ghi chú vi phạm	K	Nvarchar		150	

## SINH VIÊN – VI PHẠM

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaSV	Mã sinh viên	B	Varchar		20	Thuộc tính khóa
MaVP	Mã vi phạm	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
NgayViPham	Ngày vi phạm	K	Date			
TinhTrang SV_VP	Tình trạng	Đ	Bit	{1, 0}	20	{đã xử lý, chưa xử lý}

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### THIẾT BỊ

Tên tắt thuộc tính	Điễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTB	Mã thiết bị	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenTB	Tên thiết bị	B	Nvarchar		50	
GiaTri	Giá trị	K	Integer			
TongSoLuong_PhanBo	Tổng số lượng thiết phân bổ xuống các phòng	K	Integer			
SoLuongTon	Số lượng tồn	K	Integer			
TongSL_HuHong	Tổng số lượng thiết bị hư hỏng của các phòng	K	Integer			

### THIẾT BỊ - PHÒNG

Tên tắt thuộc tính	Điễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTB	Mã thiết bị	B	Integer			Thuộc tính khóa
MaP	Mã phòng	B	Integer			Thuộc tính khóa
SoLuong_HienCo	Số lượng thiết bị hiện có	K	Integer			
TinhTrang_TB	Tình trạng thiết bị	K	Varchar		150	{hư hỏng, đang dùng}
SoLuong_HuHong	Số lượng thiết bị hư hỏng	K	Integer			

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### THU CHI

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTC	Mã thu chi	B	Integer			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
TenDangN hap	Tên đăng nhập	K	Nvarchar		22	Thuộc tính khóa
NgayTC	Ngày thu chi	K	Date			
NoiDung TC	Nội dung thu chi	K	Nvarchar		100	
GhiChuTC	Ghi chú thu chi	K	Nvarchar		100	
Loai	Loại	Đ	Bit	{1, 0}		{thu, chi}
TongTien	Tổng tiền	K	Integer			

### CHI TIẾT – THU CHI

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaTB	Mã thiết bị	B	Integer			Thuộc tính khóa
MaTC	Mã thu chi	B	Integer			Thuộc tính khóa
GiaTien	Giá tiền	K	Integer			
SoLuong	Số lượng	K	Integer			
ThanhTien	Thành tiền	K	Integer			

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### LOẠI HÓA ĐƠN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaLoaiHD	Mã loại hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
TenLoaiHD	Tên loại hóa đơn	B	Nvarchar		50	
GiaTri	Giá trị	K	Integer			
MucHoTro	Mức hỗ trợ	K	Integer			
BatBuoc	Bắt buộc	Đ	Bit	{1, 0}		
TienVuot_DM	Tiền vượt định mức	K	Integer			

### ĐIỆN NUỐC

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaLoaiHD	Mã loại hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
MaP	Mã phòng	B	Integer			Thuộc tính khóa
ThangNam_Ghi_So_DN	Thang năm ghi số điện nước	B	Date			Thuộc tính khóa
ChiSoCu_DN	Chỉ số cũ	K	Integer			
ChiSoMoi_DN	Chỉ số mới	K	Integer			
TongMucHoTro	Tổng mức hỗ trợ	K	Integer			
ThanhTien_DN	Thành tiền	K	Integer			

**Chú thích:** B: Bắt buộc; K: Không bắt buộc; Đ: Có điều kiện

### DỊCH VỤ - PHÒNG

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaP	Mã phòng	B	Interger			Thuộc tính khóa, mã tự động tăng
MaLoaiHD	Mã loại hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
ThangNam GhiSo	Tháng năm ghi số	B	Date			Thuộc tính khóa
DangKy	Đăng ký	Đ	Bit	{1, 0}		

### HÓA ĐƠN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaHD	Mã hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
MaP	Mã phòng	B	Integer			Thuộc tính khóa
TenDangNhap	Tên đăng nhập	K	Nvarchar		22	Thuộc tính khóa
NgayLap	Ngày lập	K	Date			
TongTien	Tổng tiền	K	Integer			
TinhTrangHD	Tình trạng hóa đơn	Đ	Bit	{1, 0}		

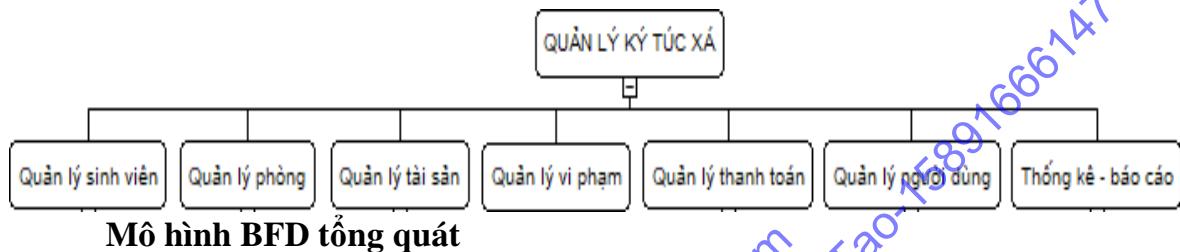
### CHI TIẾT HÓA ĐƠN

Tên tắt thuộc tính	Diễn giải	Loại giá trị	Kiểu dữ liệu	Miền giá trị	Chiều dài	Ghi chú
MaLoaiHD	Mã loại hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa
MaHD	Mã hóa đơn	B	Varchar		30	Thuộc tính khóa

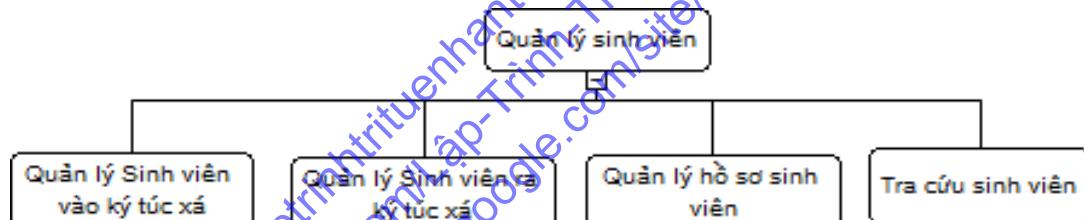
### 3.2. PHÂN TÍCH XỬ LÝ

#### 3.2.1. Mô hình phân cấp chức năng (BFD)

Mô hình phân cấp chức năng (*BFD – Business Function Diagram*) là công cụ biểu diễn sự phân rã có thứ bậc đơn giản các công việc cần thực hiện. Mỗi công việc được chia ra làm các công việc con, số mức chia ra phụ thuộc kích cỡ và độ phức tạp của hệ thống.



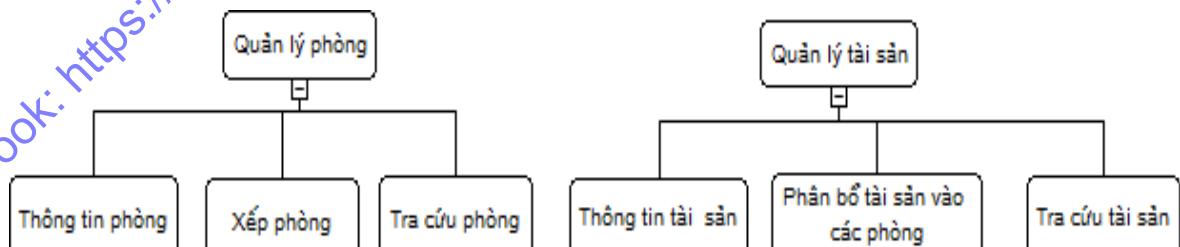
Hình 3.2. Mô hình BFD cho quản lý ký túc xá (tổng quát)



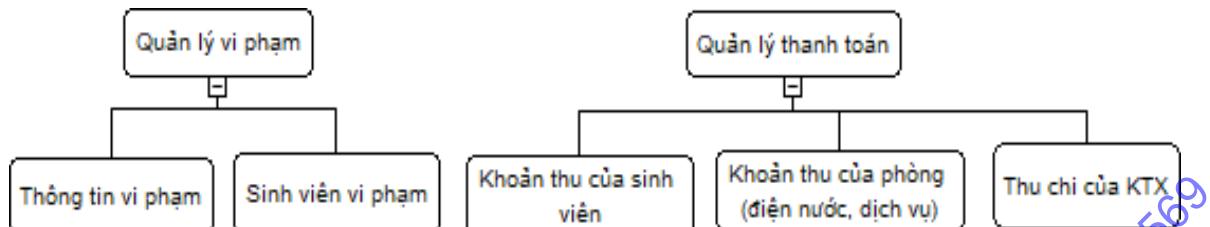
**Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý sinh viên**

Hình 3.3. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý sinh viên

**Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý phòng – Quản lý thiết bị**

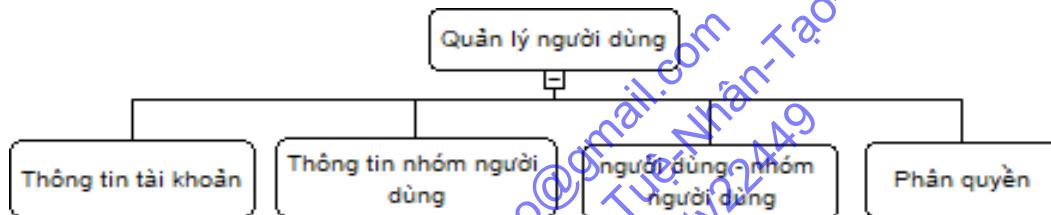


Hình 3.4. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý phòng – Quản lý thiết bị



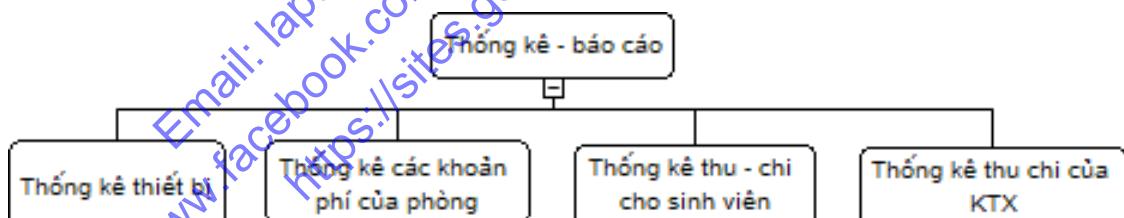
**Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý vi phạm - Quản lý thanh toán**

Hình 3.5. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý vi phạm – Quản lý thanh toán



**Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý người dùng**

Hình 3.6. Mô hình BFD phân rã chức năng Quản lý người dùng



**Mô hình BFD phân rã chức năng Thống kê – báo cáo**

Hình 3.7. Mô hình BFD phân rã chức năng Thống kê – báo cáo

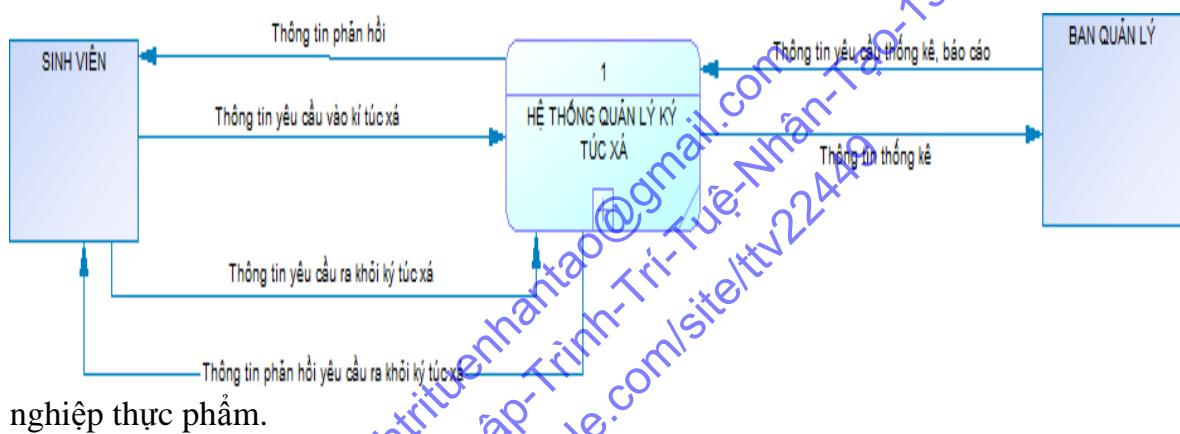
### 3.2.2. Mô hình dòng dữ liệu (DFD)

#### GIỚI THIỆU

Mô hình dòng dữ liệu (*DFD - Data Flow Diagram*) là một công cụ mô tả mối quan hệ thông tin giữa các công việc. DFD bổ sung khuyết của mô hình phân rã chức năng bằng việc bổ sung các luồng thông tin nghiệp vụ cần để thực hiện chức năng.

#### MỨC NGŨ CẢNH

Mô hình xử lý DFD cho chức năng thêm sinh viên vào ký túc xá và duyệt sinh viên rời khỏi ký túc xá của hệ thống quản lý ký túc xá trường Đại học Công

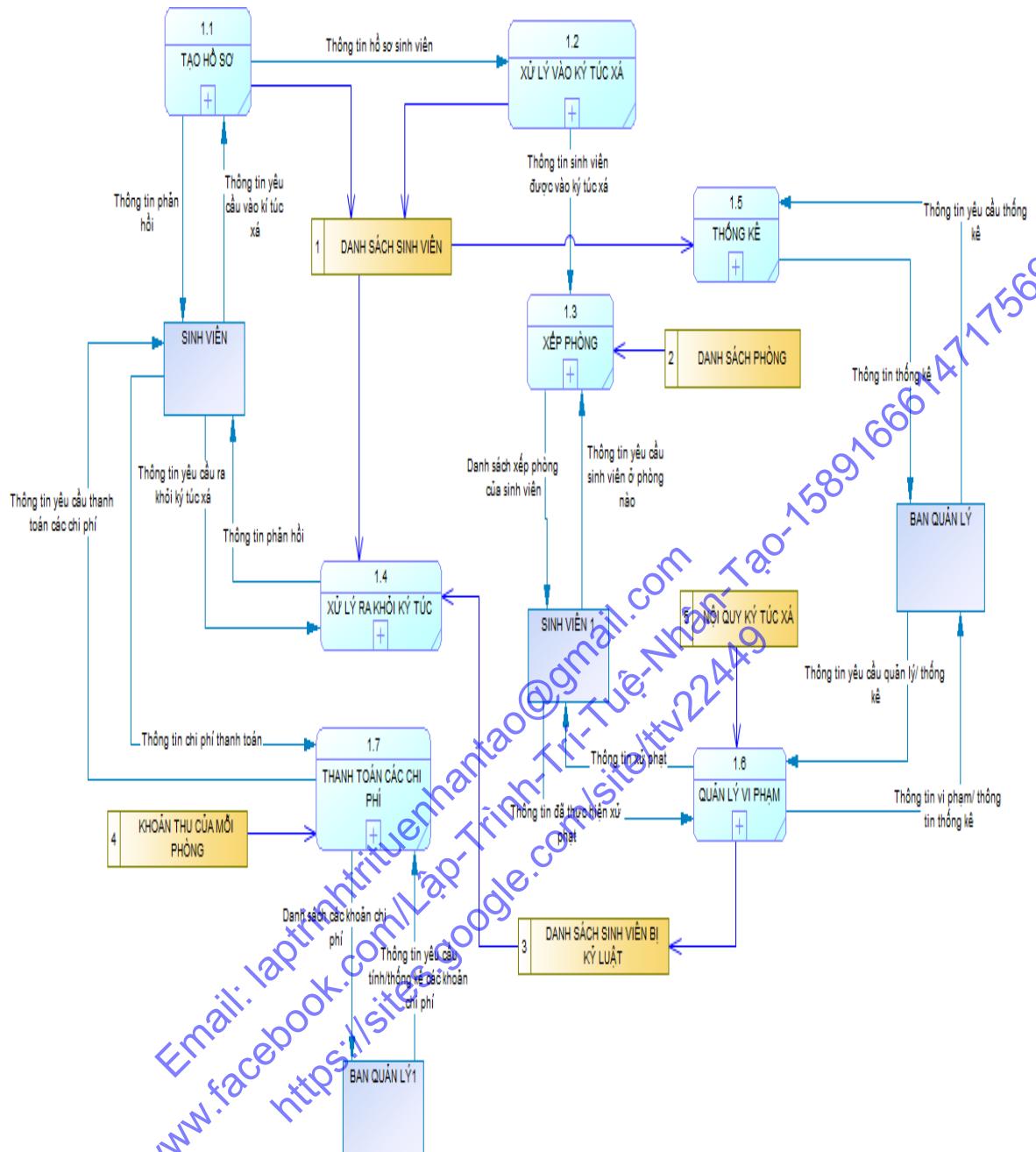


Hình 3.8. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức ngũ cảnh

### 3.2.3. Lập mô hình dòng dữ liệu (DFD) – Mức đỉnh

Sinh viên muốn vào ký túc xá phải nộp hồ sơ xin vào ký túc xá, nếu sinh viên được vào thì sẽ thực hiện các thao tác thủ tục cần thiết. Sau đó, ký túc xá sẽ xếp phòng cho sinh viên. Trong quá trình ở ký túc xá sinh viên phải tuân thủ nội quy ký túc xá và thanh toán đầy đủ các chi phí.

Sinh viên đang ở ký túc xá có thể nộp đơn yêu cầu rời khỏi ký túc xá trước thời hạn. Trước khi ra khỏi ký túc xá, sinh viên phải thực hiện đầy đủ các thủ tục cũng như các khoản chi phí tồn nợ.



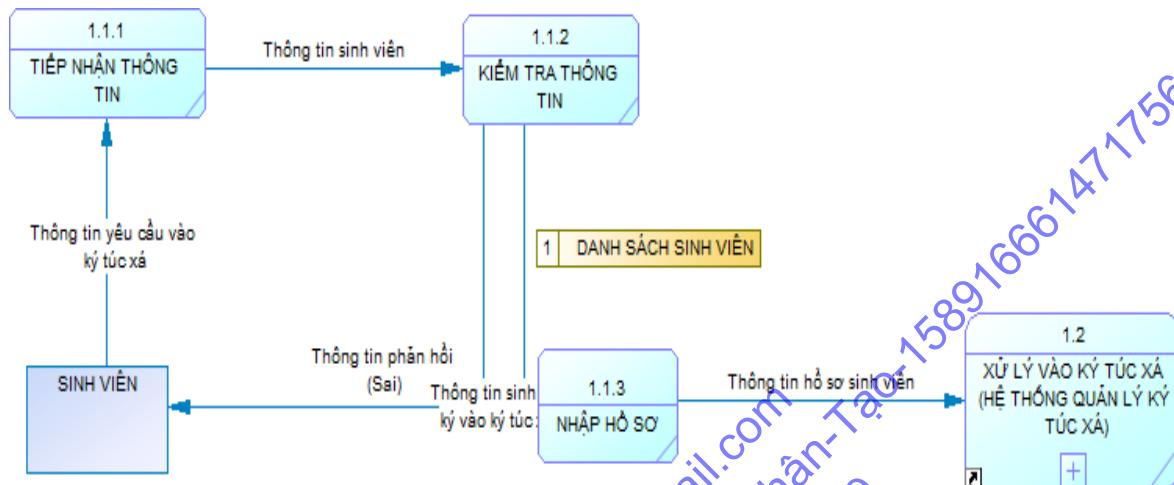
Hình 3.9. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức đỉnh

Facebook: <https://www.facebook.com/laptopnhritruenhantao@gmail.com/>  
 Email: [laptopnhritruenhantao@gmail.com](mailto:laptopnhritruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

### 3.2.4. Lập mô hình dòng dữ liệu (DFD) – Mức dưới đinh

#### TẠO HỒ SƠ

Sinh viên sẽ nộp đơn yêu cầu vào ký túc xá, ban quản lý ký túc xá sẽ kiểm

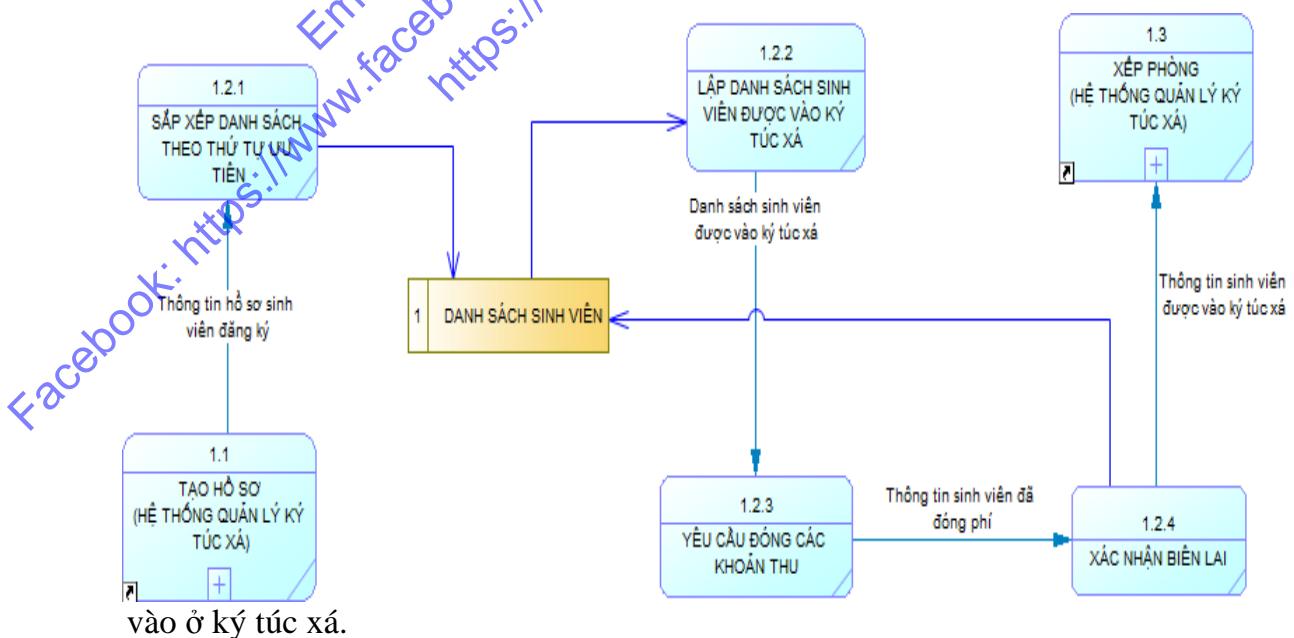


tra thông tin đơn yêu cầu, sau đó nhập hồ sơ vào hệ thống

Hình 3.10. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đinh – Tạo hồ sơ

#### XỬ LÝ VÀO KÝ TÚC XÁ

Sau 1 khoảng thời gian (10 ngày) kể từ ngày ra thông báo cho sinh viên đăng ký vào ký túc xá. Ban quản lý ký túc xá sẽ thực hiện xét duyệt các sinh viên vào ký túc xá, điều kiện xét duyệt là dựa theo thứ tự ưu tiên. Sinh viên đã được xét vào ở ký túc xá phải đóng các khoản thu cho ký túc xá, như vậy mới hoàn thành thủ tục

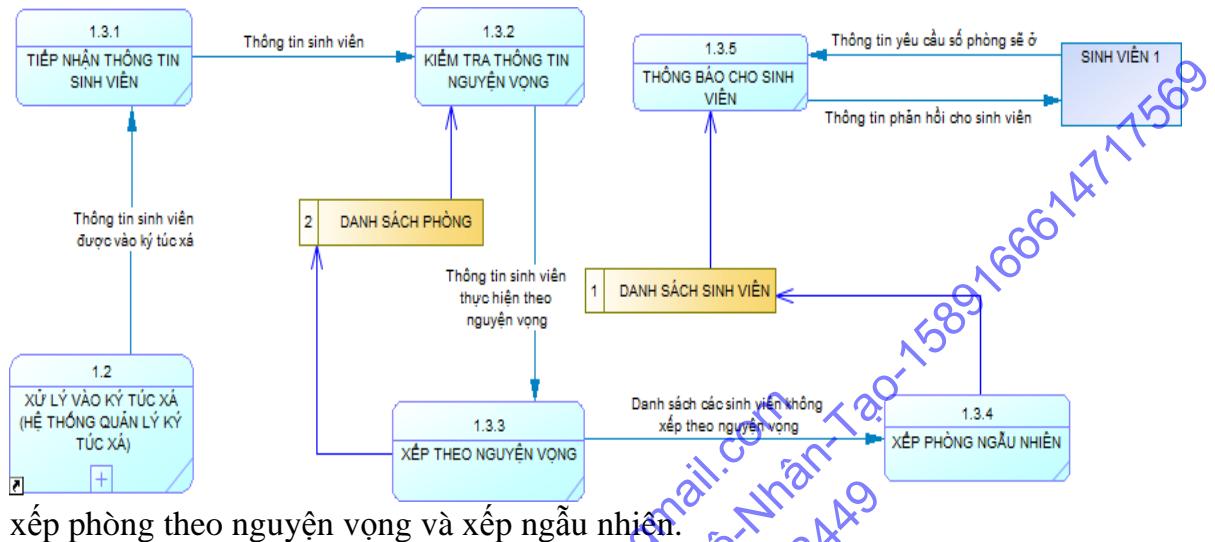


vào ở ký túc xá.

Hình 3.11. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Xử lý vào ký túc xá

## XẾP PHÒNG

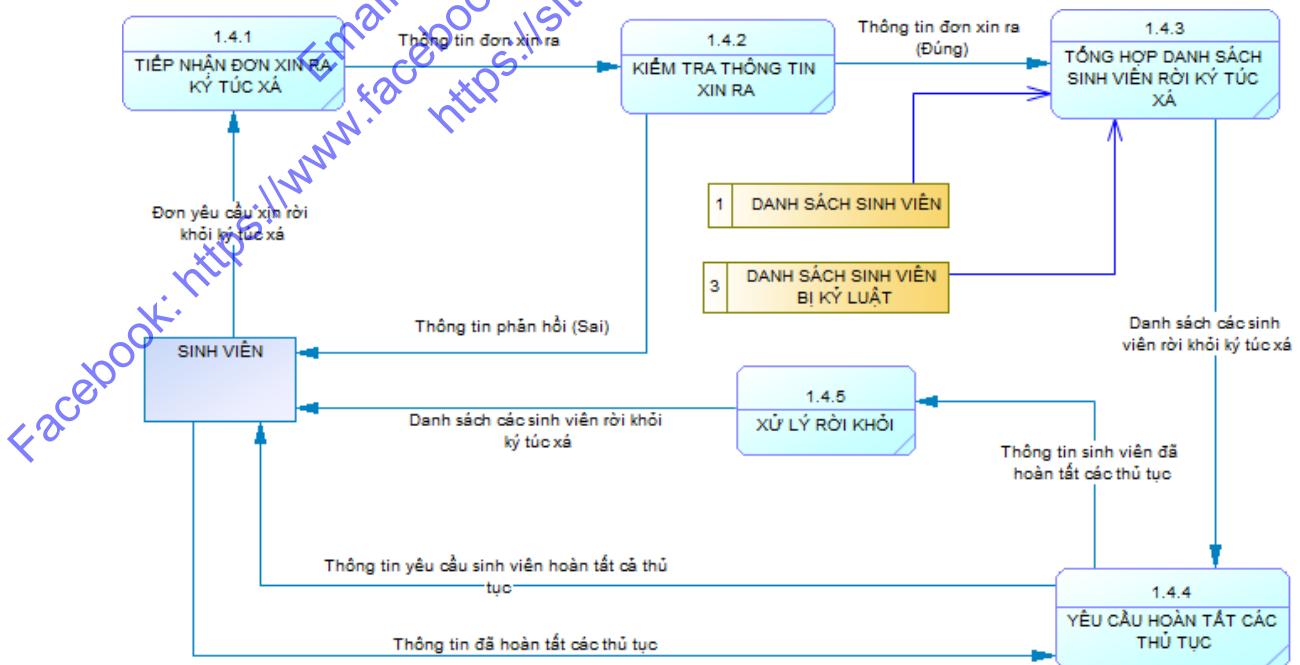
Ban quản lý ký túc xá sẽ thực hiện xếp phòng cho sinh viên mới vào. Ta có



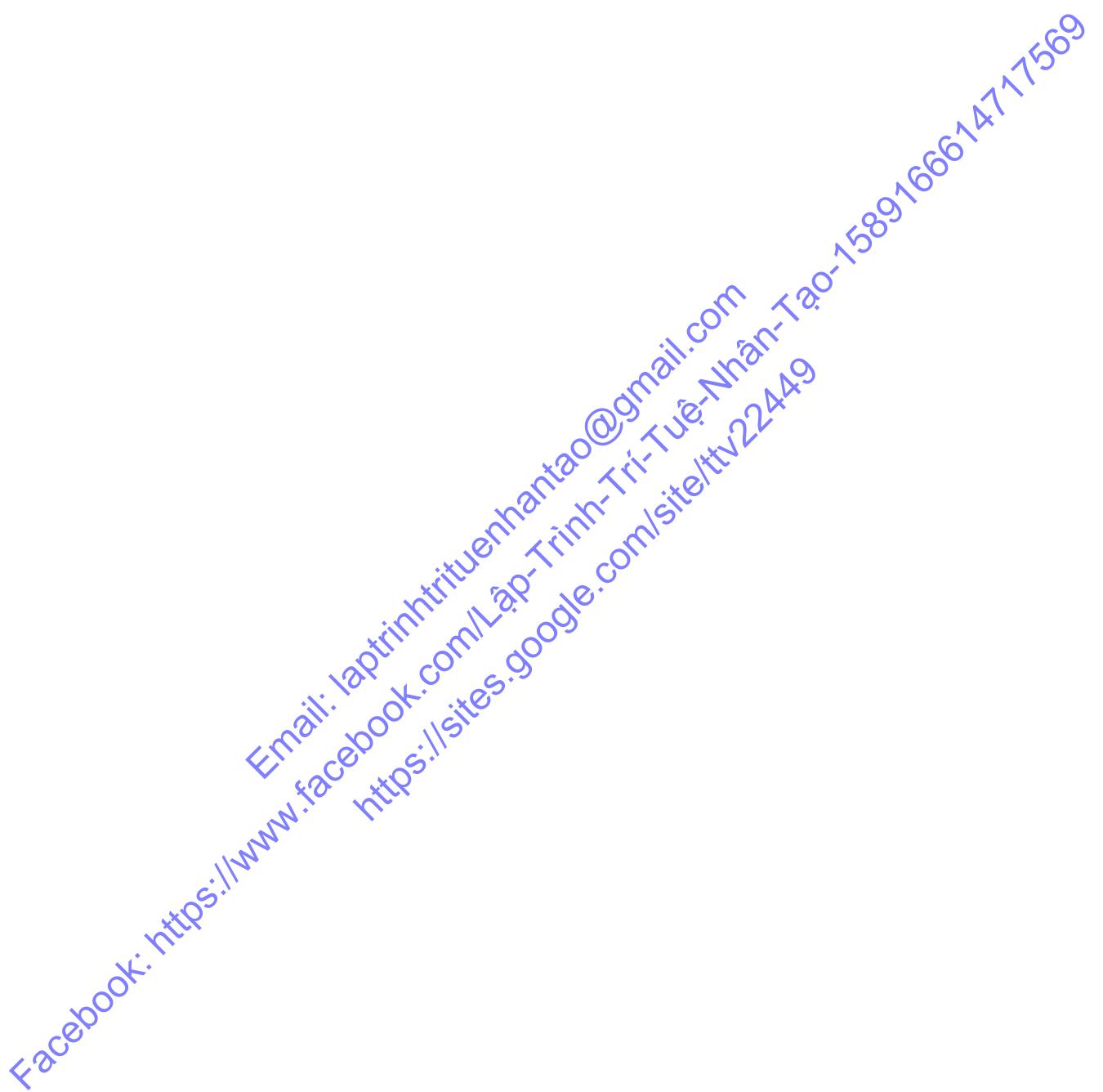
Hình 3.12. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Xếp phòng

## XỬ LÝ RA KHỎI KÝ TÚC XÁ

Sinh viên ra khỏi ký túc xá có 3 trường hợp: sinh viên vi phạm nội quy ký túc xá và bị đuổi ra, sinh viên hết hạn ở ký túc xá, sinh viên xin ra khỏi ký túc xá trước hạn. Các trường hợp này trước khi rời khỏi điều phải hoàn tất các thủ tục của ký túc xá rồi mới được rời khỏi.

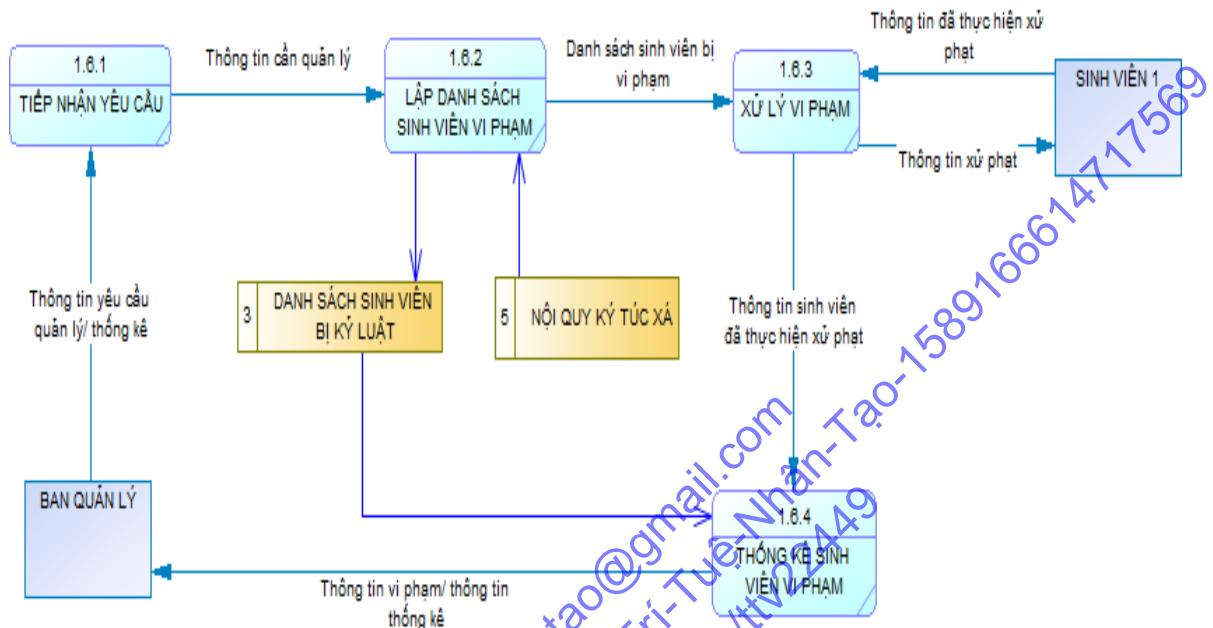


Hình 3.13. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Rời khỏi ký túc xá



## QUẢN LÝ VI PHẠM

Sinh viên trong quá trình lưu trú ký túc xá, phải thực hiện đúng nội quy của ký túc xá đề ra, nếu như bị vi phạm sẽ xử phạt tùy theo mức độ vi phạm là nặng hay nhẹ.

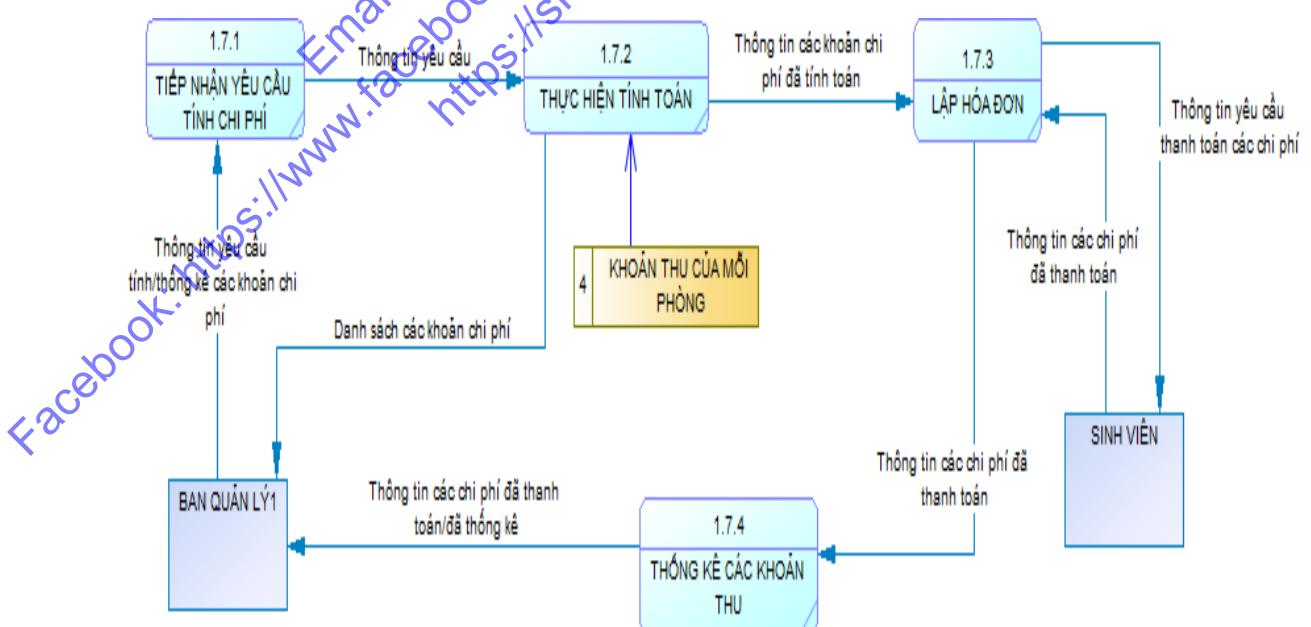


nhẹ.

Hình 3.14. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đỉnh – Quản lý vi phạm

## THANH TOÁN CHI PHÍ

Cuối mỗi tháng, sinh viên phải đóng các chi phí sinh hoạt như: phí điện



nước, phí wifi, phí rác, phí hoạt động xã hội,....

*Hình 3.15. Mô hình DFD quản lý ký túc xá mức dưới đinh – Thanh toán chi phí*

## THỐNG KÊ

Ban quản lý ký túc xá sẽ dựa vào các dữ liệu có sẵn trong kho dữ liệu, thực hiện yêu cầu thống kê.

### 3.3. KẾT CHƯƠNG

Dựa vào các thông tin đã khảo sát được và các quy trình nghiệp vụ được mô tả ở chương 2, chúng ta đã tiến hành phân tích hệ thống qua việc phân tích dữ liệu và phân tích xử lý. Những gì chúng ta phân tích ở chương 3 sẽ được áp dụng vào chương tiếp theo, đó là chương 4 – Thiết kế hệ thống.

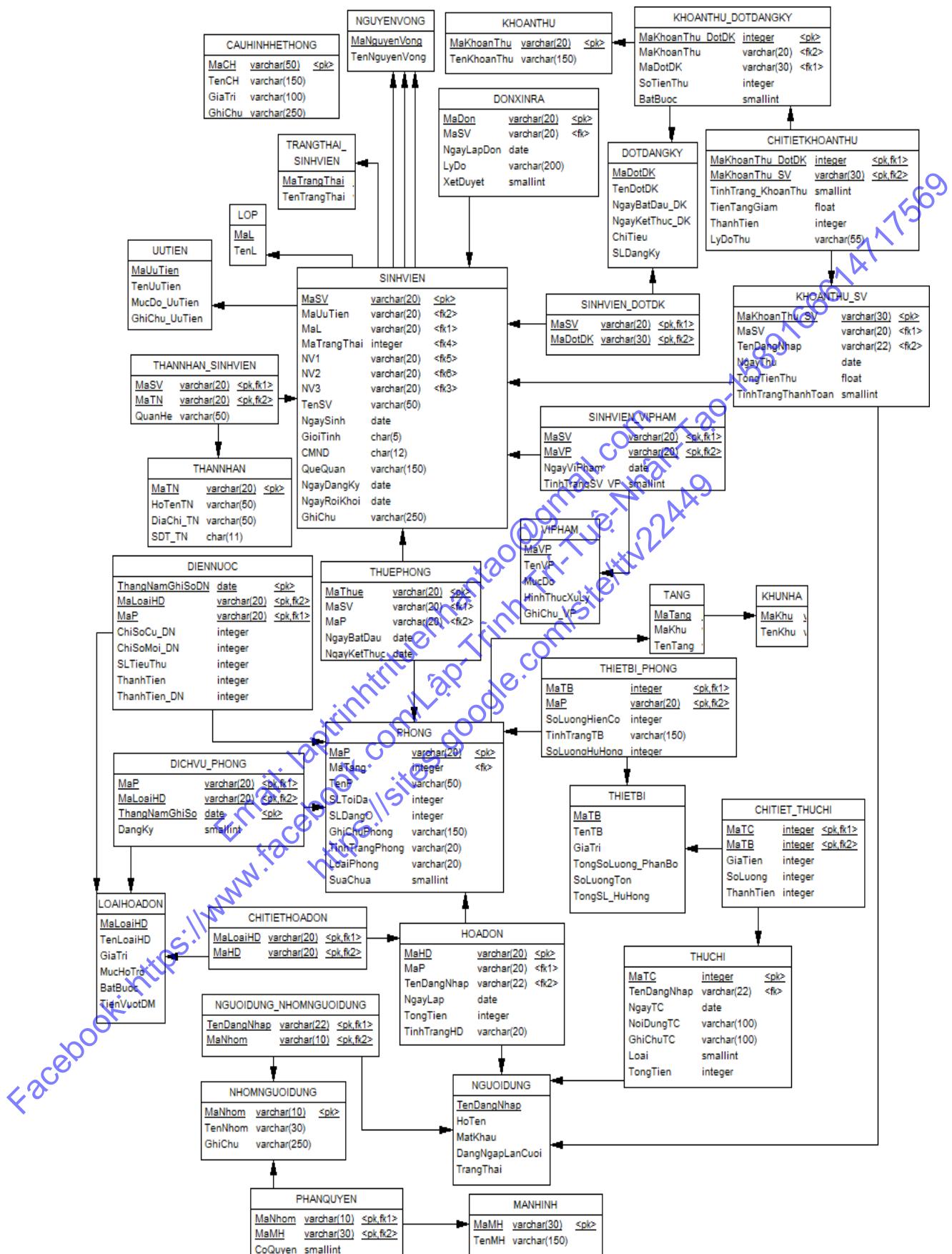
Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Trí-Tuệ-Nhân-Tạo-158316651117569>  
Email: [laptrinhtrituenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtrituenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 4.1. MÔ HÌNH QUAN HỆ

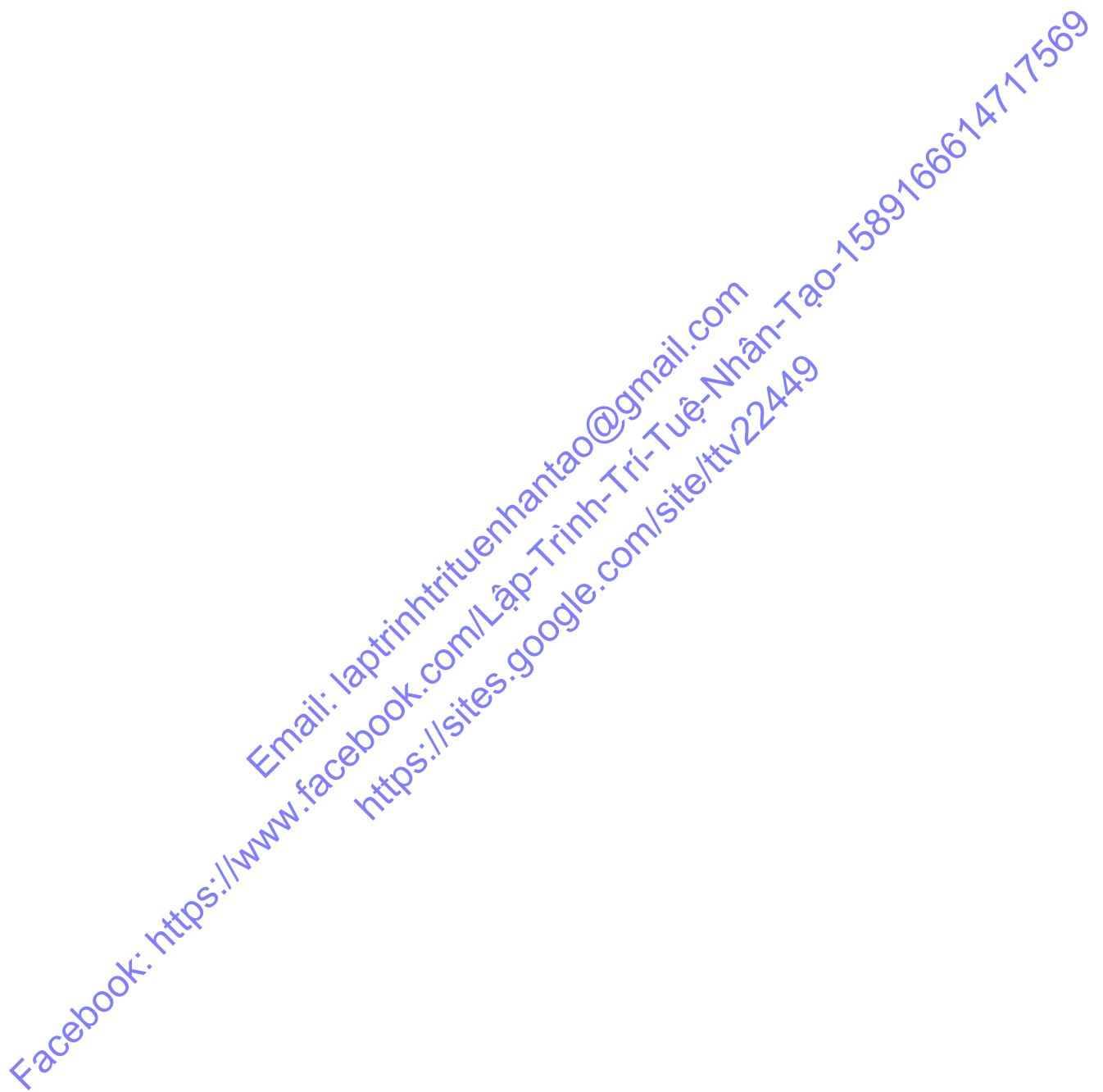
#### 4.1.1. Giới thiệu

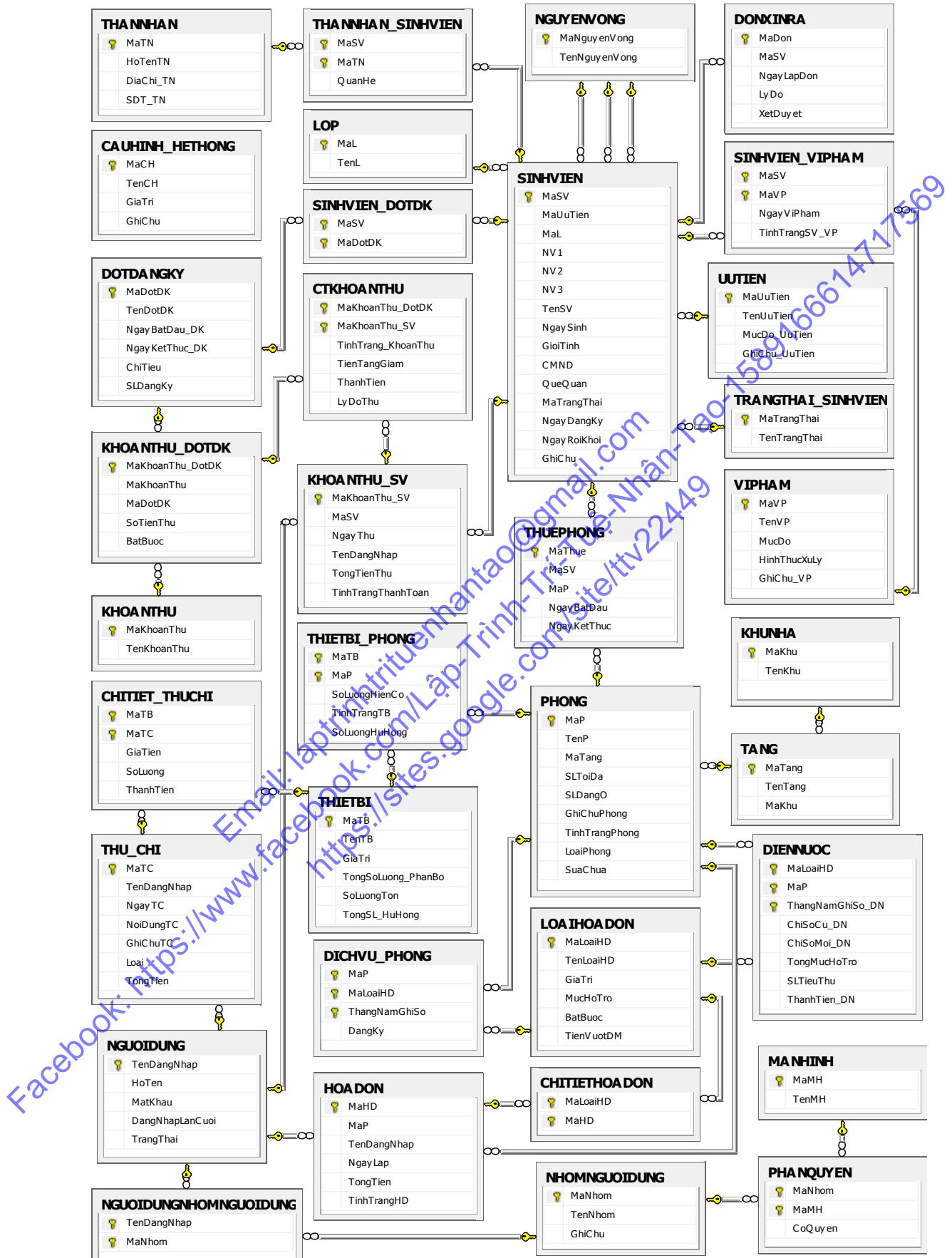
Mô hình quan hệ là cách thức biểu diễn dữ liệu dưới dạng các quan hệ (*các bảng*). Một quan hệ là một bảng dữ liệu 2 chiều (*cột và dòng*), mô tả một thực thể. Mỗi cột tương ứng với một thuộc tính của thực thể. Mỗi dòng chứa các giá trị dữ liệu của một đối tượng cụ thể thuộc thực thể.



#### 4.1.2. Mô hình dữ liệu vật lý (PDM)

Hình 4.1. Mô hình dữ liệu vật lý của hệ thống quản lý ký túc xá





4.1.3. Lược đồ diagram trên hệ quản trị SQL Server

Hình 4.2. Lược đồ diagram trên hệ quản trị SQL Server của phần mềm quản lý KTX

## 4.2. RÀNG BUỘC TOÀN VẸN

**R1:** “Trên các quan hệ DOTDANGKY và SINHVIEN\_DOTDK, Chỉ tiêu của một đợt đăng ký phải lớn hơn hoặc bằng tổng các sinh viên đăng ký trong mỗi đợt”.

$\forall d \in \text{DOTDANGKY}, \exists sv \in \text{SINHVIEN_DOTDK}:$

TT RBTV	DOTDANGKY			SINHVIEN_DOTDK		
	T	X	S	T	X	S
R1	+	-	+ (ChiTieu)	+	+	+ (MaDotDK)

d. ChiTieu =  $\text{card}(sv \in \text{SINHVIEN_DOTDK}, d. MaDotDK = sv. MaDotDK)$

**R2:** “Trên các quan hệ THIETBI và THIETBI\_PHONG, Tổng số lượng thiết bị trong THIETBI chính là tổng số lượng thiết bị hiện có ở mỗi phòng và Tổng số lượng hư hỏng trong THIETBI chính là tổng số lượng thiết bị hư hỏng ở mỗi phòng”.

$\forall tb \in \text{THIETBI}:$

$$tb.TongSoLuong_TB = \sum_{(c \in \text{THIETBI_PHONG} \wedge c.MaTB = tb.MaTB)} c.SoLuongHienCo$$

TT RBTV	THIETBI			THIETBI_PHONG		
	T	X	S	T	X	S
R2	+	-	+ (MaTB, TongSoLuong_TB, TongSL_HuHong)	+	+	+ (SoLuongHienCo, SoLuongHuHong)

$$tb.TongSL_HuHong = \sum_{(c \in \text{THIETBI_PHONG} \wedge c.MaTB = tb.MaTB)} c.SoLuongHuHong$$

**R3:** “Trên quan hệ PHONG, số lượng đang ở phải nhỏ hơn hoặc bằng số lượng tối đa”.

$$\forall p \in \text{PHONG}, p.\text{SoLuongDangO} \leq p.\text{SoLuongToiDa}$$

**R4:** “Trên các quan hệ PHONG và THUEPHONG, Số lượng đang ở của một phòng chính là tổng số lượng sinh viên được xếp vào phòng đó”.

$$\forall p \in \text{PHONG}, \exists tp \in \text{THUEPHONG}:$$

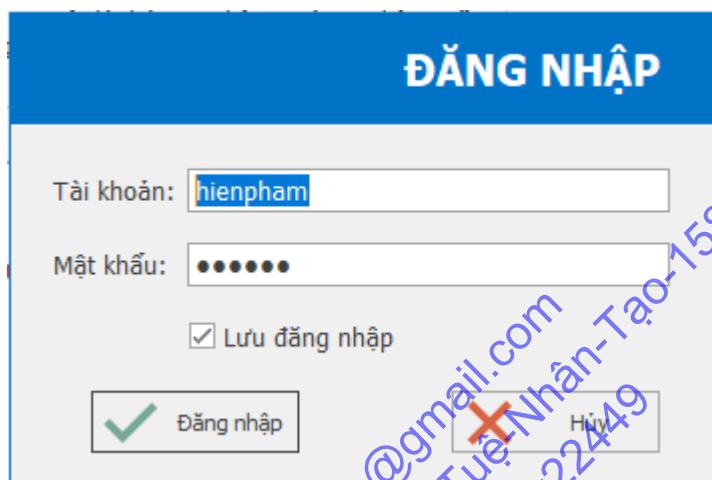
$$p.\text{SoLuongDangO} = \text{card}(tp \in \text{THUEPHONG}, p.\text{MaP} = tp.\text{MaP})$$

TT RBTV	PHONG			THUEPHONG		
	T	X	S	T	X	S
R3	+	-	$+(SoLuongDangO, SoLuongToiDa)$			
R4	+	-	$+(SoLuongDangO)$	+	+	$+(MaP)$

## 4.3. THIẾT KẾ GIAO DIỆN

### 4.3.1. Giao diện hệ thống

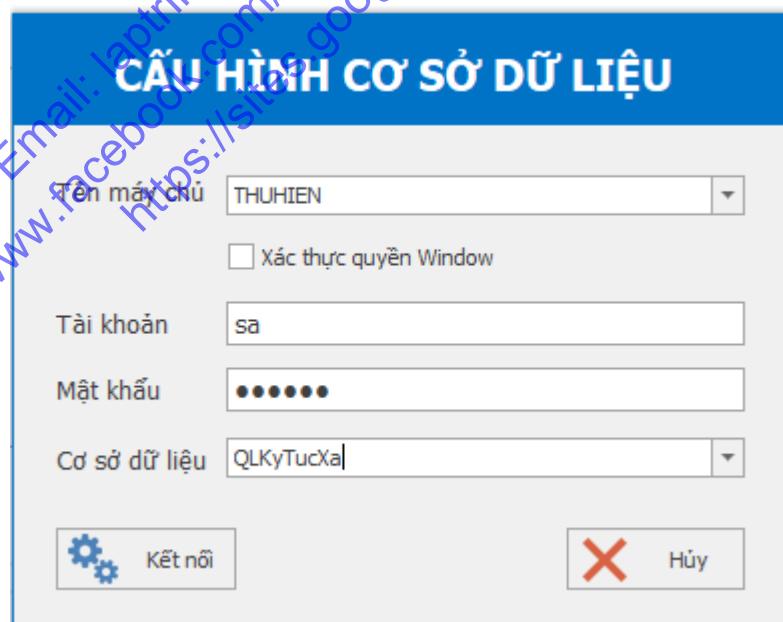
Để vào được phần mềm quản lý ký túc xá cần phải thông qua việc **đăng nhập**. Ở đây, tài khoản đăng nhập là do người dùng nằm trong nhóm “admin” cung cấp cho mỗi người (*1 người chỉ 1 tài khoản đăng nhập*). Người dùng có thể chọn



“Lưu đăng nhập” để thuận tiện hơn trong lần đăng nhập tiếp theo.

Hình 4.3. Giao diện đăng nhập vào phần mềm KTX

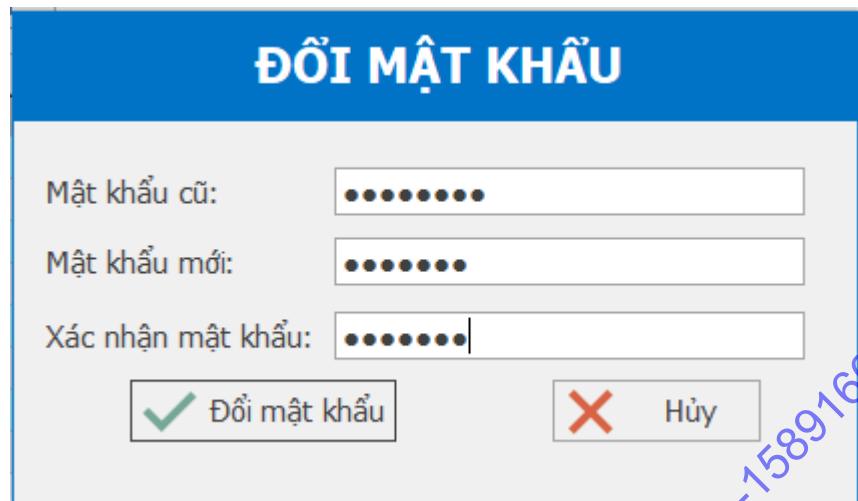
Nếu người dùng chưa cấu hình cơ sở dữ liệu, thì phần mềm sẽ yêu cầu người dùng cấu hình (*chức năng này chỉ xuất hiện 1 lần khi mới cài đặt phần mềm về máy*).



máy).

Hình 4.4. Giao diện cấu hình cơ sở dữ liệu của phần mềm KTX

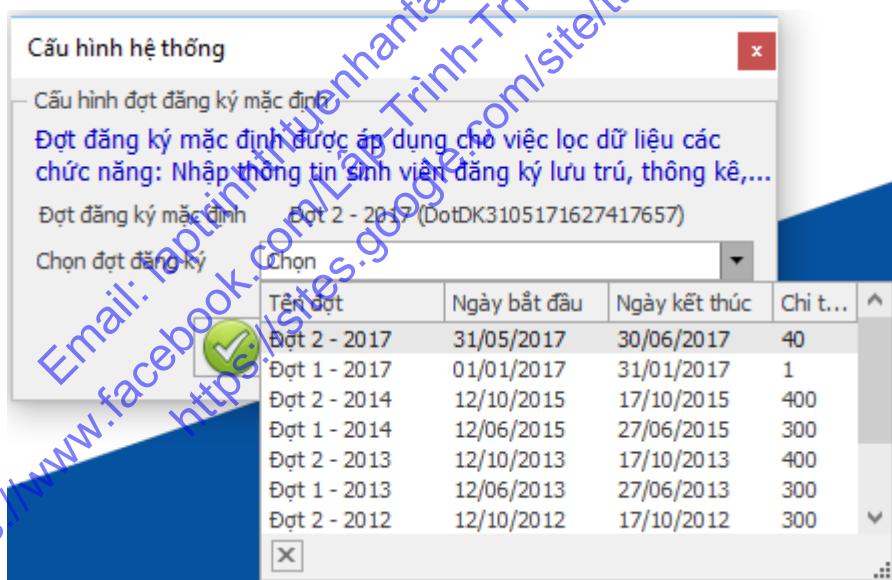
Người dùng khi đăng nhập vào phần mềm lần đầu tiên nên đổi mật khẩu để



đảm bảo độ bảo mật.

*Hình 4.5. Giao diện đổi mật khẩu của phần mềm KTX*

Người dùng có thể chọn cấu hình hệ thống để dữ liệu phần mềm của mình



thống nhất, dễ thống kê, tra cứu hơn.

*Hình 4.6. Giao diện cấu hình của phần mềm KTX*

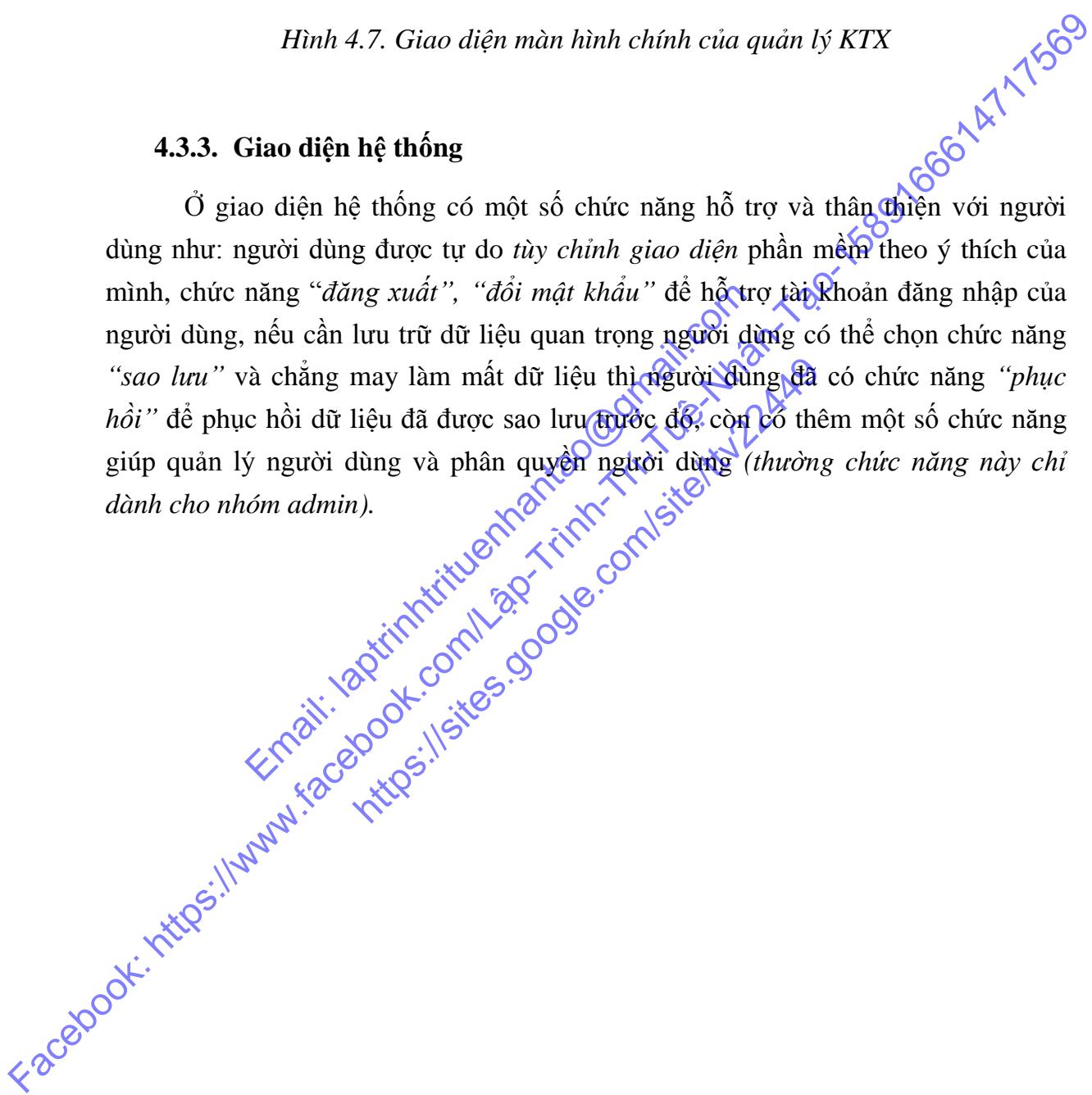
#### **4.3.2. Giao diện màn hình chính**

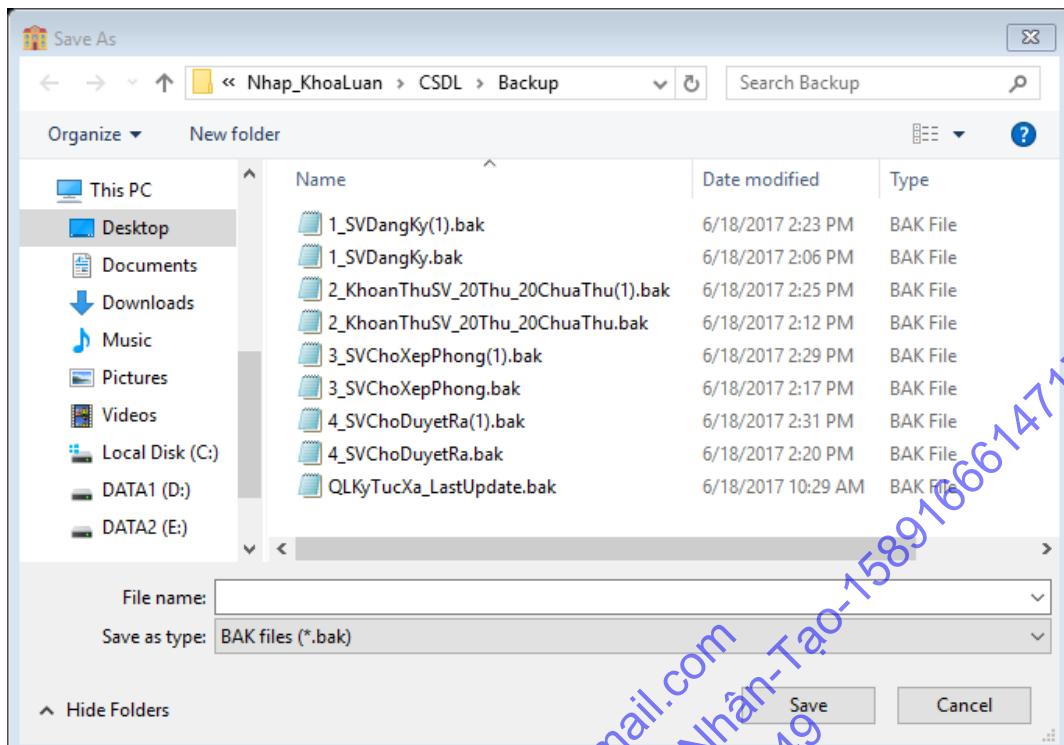
Dựa vào kết quả đã khảo sát, phân tích ở các chương trước thì phần mềm quản lý ký túc xá được thiết kế với các chức năng quản lý chính: *quản lý hệ thống, quản lý sinh viên, quản lý phòng, quản lý tài sản, quản lý vi phạm, quản lý thanh toán, báo cáo thống kê và trợ giúp.*

*Hình 4.7. Giao diện màn hình chính của quản lý KTX*

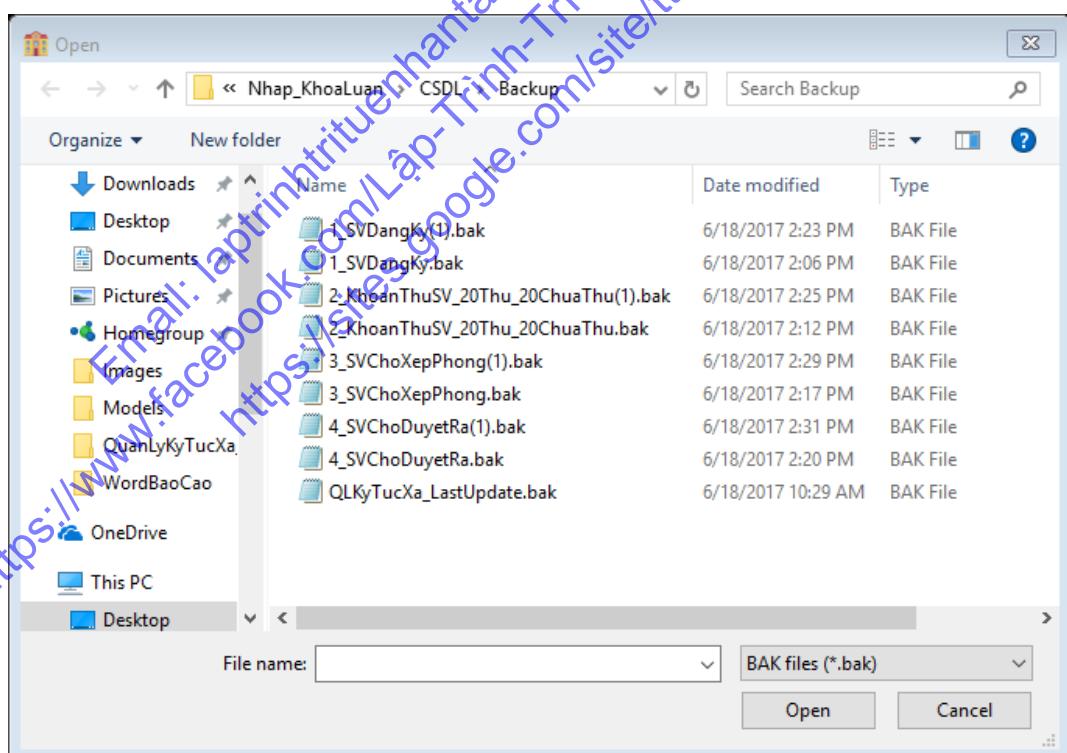
#### **4.3.3. Giao diện hệ thống**

Ở giao diện hệ thống có một số chức năng hỗ trợ và thân thiện với người dùng như: người dùng được tự do *tùy chỉnh giao diện* phần mềm theo ý thích của mình, chức năng “*đăng xuất*”, “*đổi mật khẩu*” để hỗ trợ tài khoản đăng nhập của người dùng, nếu cần lưu trữ dữ liệu quan trọng người dùng có thể chọn chức năng “*sao lưu*” và chẳng may làm mất dữ liệu thì người dùng đã có chức năng “*phục hồi*” để phục hồi dữ liệu đã được sao lưu trước đó, còn có thêm một số chức năng giúp quản lý người dùng và phân quyền người dùng (*thường chức năng này chỉ dành cho nhóm admin*).



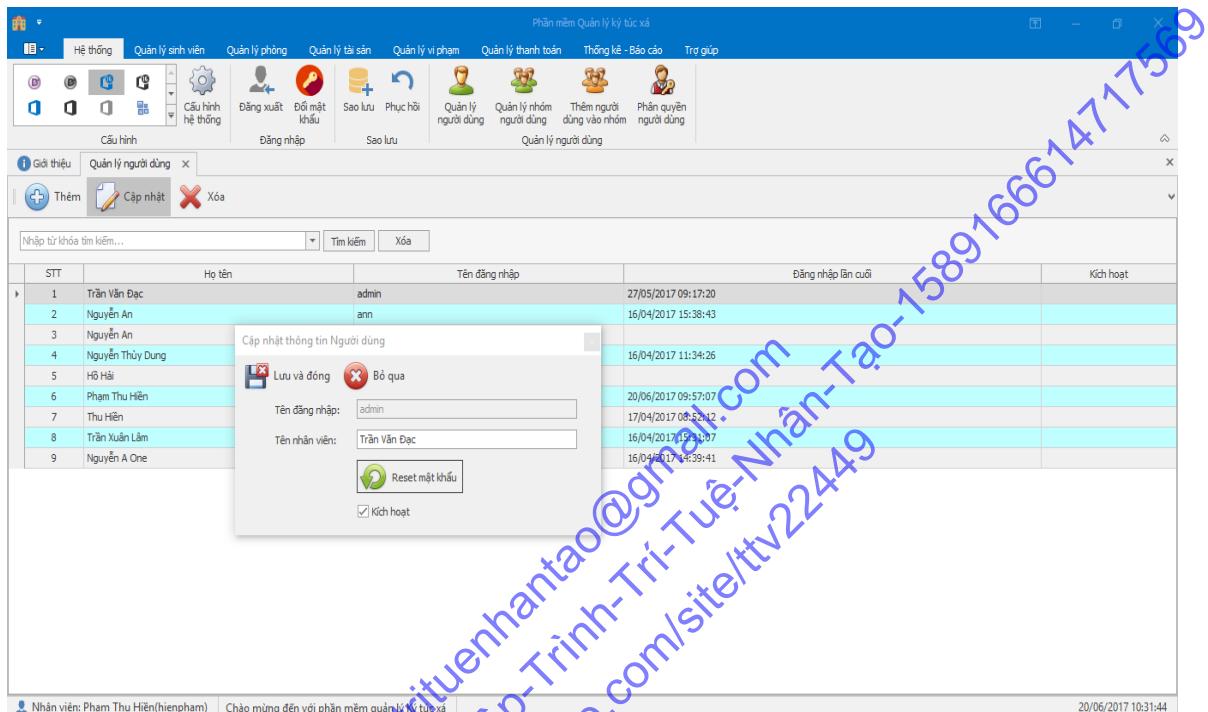


Hình 4.8. Giao diện màn hình sao lưu dữ liệu



Hình 4.9. Giao diện màn hình phục hồi dữ liệu

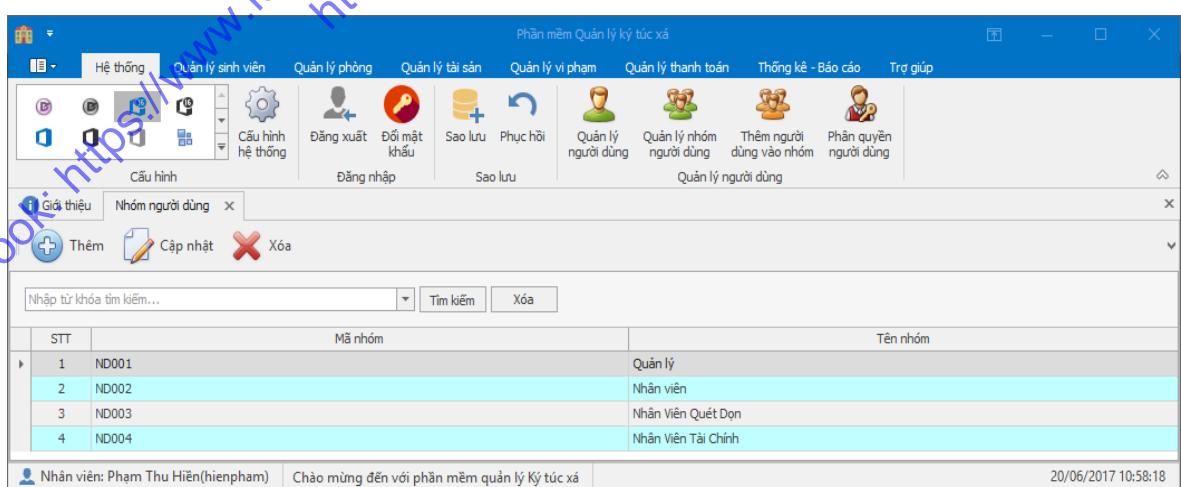
**Quản lý người dùng:** Người quản lý có thể quản lý thông tin tài khoản (*tên đăng nhập, họ tên nhân viên, lần đăng nhập cuối cùng*), cấp 1 tài khoản mới cho nhân viên của mình, **xóa** tài khoản đó nếu nhân viên không còn liên quan đến phần mềm nữa và cũng có thể **sửa** thông tin tài khoản, **reset** lại mật khẩu cho 1 tài khoản bất kì nếu có yêu cầu từ người sử dụng tài khoản đó.



**Lưu ý:** Không thể xóa tài khoản đang đăng nhập vào phần mềm.

Hình 4.10. Giao diện màn hình quản lý người dùng và sửa thông tin người dùng

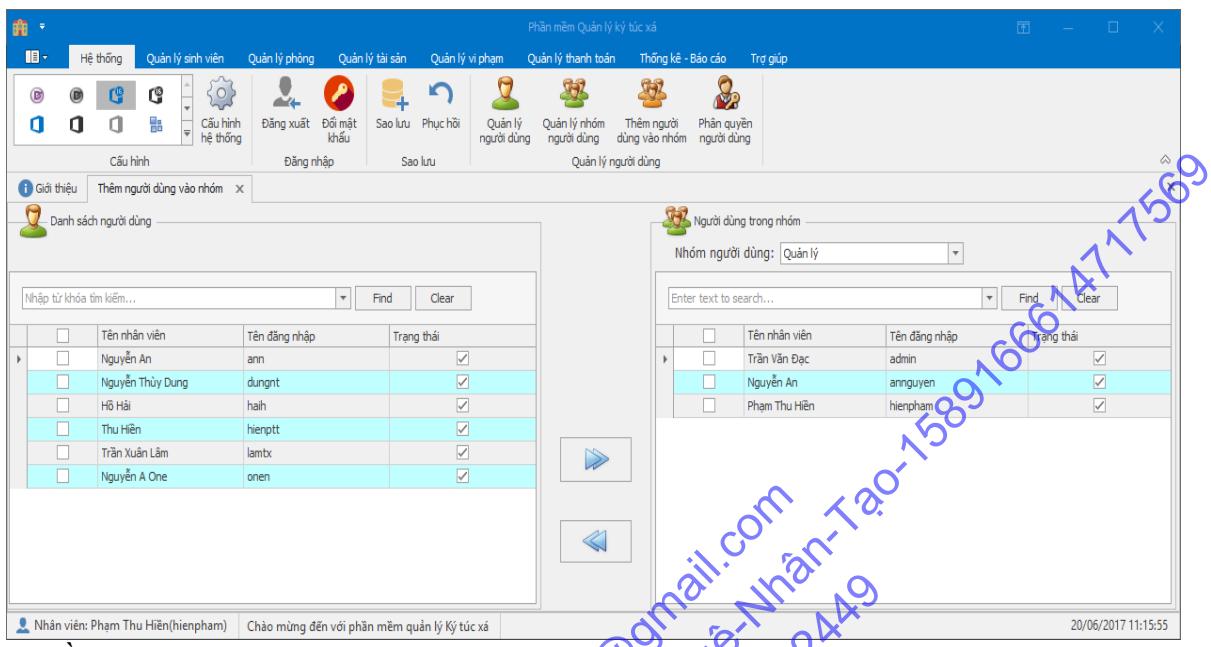
**Nhóm người dùng:** nhằm giúp việc phân quyền đơn giản và có cái nhìn tổng quát hơn chúng ta cần có chức năng quản lý nhóm người dùng. Người quản lý có



thể thêm mới, xóa hoặc sửa 1 nhóm người dùng bất kì.

Hình 4.11. Giao diện màn hình quản lý nhóm người dùng

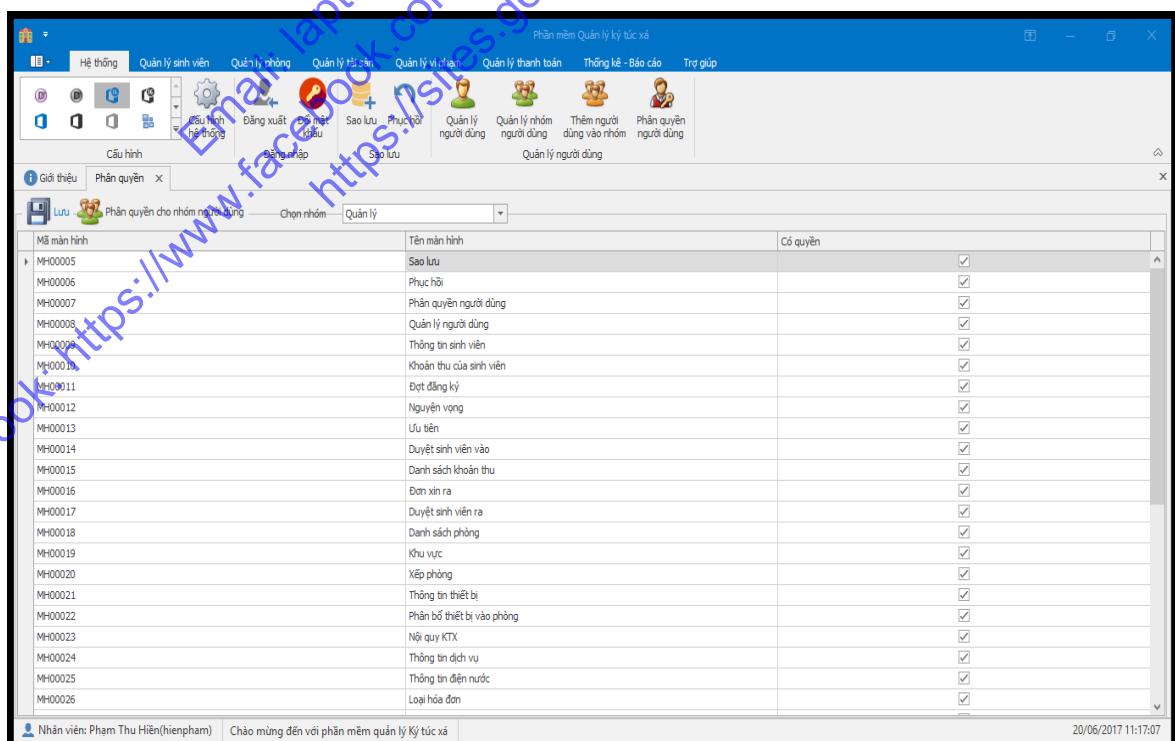
**Thêm người dùng vào nhóm người dùng:** Mỗi tài khoản sẽ được thêm vào 1 nhóm người dùng cụ thể và được thừa hưởng tất cả các quyền mà nhóm này có



quyền.

Hình 4.12. Giao diện màn hình thêm người dùng vào nhóm người dùng

**Phân quyền theo nhóm người dùng:** chức năng này cho phép người quản lý cấp quyền sử dụng các chức năng cho một nhóm người dùng cụ thể có cùng vị trí hoặc thuộc cùng một phòng ban. Phân quyền sẽ được dựa trên chức vụ và quyền



hạn của 1 nhóm.

*Hình 4.13. Giao diện phân quyền*

#### 4.3.4. Giao diện quản lý sinh viên

*Hình 4.14. Giao diện màn hình quản lý sinh viên của phần mềm KTX*

– **Quản lý hồ sơ của sinh viên:** quản lý thông tin sinh viên đăng ký và thân nhân của sinh viên đó, xem thông tin sinh viên theo từng phòng, tra cứu thông tin sinh viên.

**Quản lý thông tin sinh viên đăng ký:** khi double click chuột vào 1 dòng bất kì trong danh sách sẽ hiện lên thông tin chi tiết của sinh viên đăng

STT	Mã sinh viên	Họ tên	Ngày sinh	Giới tính	Quốc tịch	Ưu tiên	Nguyễn vong 1	Nguyễn vong 2	Nguyễn vong 3	Trang thái
1	2002150033	Huỳnh Như Nam	18/11/1997	Nữ	Phan Thiết	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d ^
2	2002150125	Dương Vũ Hải Minh	13/07/1997	Nam	Phan Thiết	Sinh viên dân tộc ít người	Ở phòng chung với 1...	Ở phòng chung với 1...	Ở phòng chung với 1...	đang d
3	2002140231	Lưu Bá Lân	20/06/1994	Nữ	Phan Thiết	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
4	2002150059	Quang Trung Kiên	15/04/1996	Nam	Phan Thiết	Sinh viên ở vùng sâu vùng xa	Ở phòng chung với 1...	Ở phòng chung với 1...	Ở phòng chung với 1...	đang d
5	2002130169	Lê Đức Trung Kiên	14/04/1995	Nam	Phan Thiết	Sinh viên thi tuyển đại học đạt điểm cao	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
6	2002150101	Ngô Minh Khanh	19/07/1997	Nam	Phan Thiết	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
7	2002150117	Nguyễn Kha	13/10/1997	Nam	Phan Thiết	Sinh viên bình thường	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d
8	2002140289	Nguyễn Quang Huy	29/12/1996	Nam	Đà Lạt	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
9	2002130126	Hồ Anh Huy	04/05/1994	Nam	Long An	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
10	2002150006	Mai Xuân Hưng	15/03/1997	Nam	Đồng Tháp	Sinh viên bình thường	Ở chung phòng với ng...	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
11	2002150161	Đặng Văn Thành	09/12/1997	Nữ	Vĩnh Long	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
12	2002120001	Lê Hoàng Thái	21/11/1994	Nam	Cần Thơ	Sinh viên thi đỗ vào đại học đạt điểm cao	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d
13	2002140135	Trần Đăng Tấn	04/12/1995	Nữ	Quảng Ngãi	Sinh viên có hoàn cảnh gia đình đặc biệt khó ...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d
14	2002150114	Nguyễn Cảnh Tân	25/06/1997	Nữ	TP. Chính Minh	Sinh viên bình thường	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
15	2002140313	Võ Văn Sơn	16/04/1995	Nam	Nghệ An	Sinh viên ở vùng sâu vùng xa	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
16	2002140460	Huỳnh Hải Sơn	09/01/1995	Nam	Phú Yên	Sinh viên có hoàn cảnh gia đình đặc biệt khó ...	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	Không có nguyện vọng	đang d
17	2002140119	Đường Tú Anh	25/08/1996	Nữ	Kon Tum	Sinh viên dân tộc ít người	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d
18	2002140117	Trần Thị Lan	15/03/1998	Nam	Quảng Nam	Sinh viên ở vùng sâu vùng xa	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d
19	2002140099	Lưu Huyền Phúc	09/03/1996	Nữ	Bình Định	Sinh viên ở vùng sâu vùng xa	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	Ở chung phòng với ng...	đang d

ký (thông tin sinh viên, thông tin thân nhân, nguyện vọng của sinh viên)

*Hình 4.15. Giao diện màn hình hiển thị thông tin sinh viên đăng ký*

Nhập hàng loạt sinh viên

Chọn File Lưu Bỏ qua

Nhập từ khóa tìm kiếm... Tim kiem Xóa

STT	Mã sinh viên	Lớp	Tên sinh viên	Ngày sinh	Giới tính
1	2002140415	05DHTH1	Nguyễn Chí Bảo	12/01/1996	Nam
2	2002140372	05DHTH1	Lương Thanh Bình	24/10/1994	Nam
3	2002130141	05DHTH1	Nguyễn Đức Chớ	11/09/1995	Nam
4	2002150166	05DHTH1	Đỗ Nhật Cường	28/04/1997	Nam
5	2002150036	05DHTH1	Nguyễn Văn Cường	02/03/1997	Nam
6	2002150229	05DHTH1	Nguyễn Việt Đoàn	08/10/1997	Nam
7	2002150268	05DHTH1	Võng Chủ Đồng	01/06/1996	Nam
8	2002150027	05DHTH1	Nguyễn Văn Dũng	01/01/1997	Nam
9	2002150060	05DHTH1	Nguyễn Trường Duy	02/09/1997	Nam
10	2002140047	05DHTH1	Phạm Phương Duy	02/11/1996	Nam
11	2002150038	05DHTH1	Nguyễn Hoàng Hương Giang	15/12/1995	Nữ
12	2002150083	05DHTH1	Nguyễn Thanh Hiền	27/02/1997	Nam
13	2002150263	05DHTH1	Lê Minh Hiếu	14/10/1997	Nam
14	2002150171	05DHTH1	Nguyễn Trung Hiếu	19/09/1996	Nam
15	2002150200	05DHTH1	Bùi Minh Hoàng	20/04/1993	Nam
16	2002150041	05DHTH4	Lê Đinh Hoàng	29/09/1997	Nam
17	2002140234	05DHTH4	Nguyễn Hoàng	14/04/1994	Nam
18	2002140459	05DHTH4	Trần Quốc Hoàng	01/10/1994	Nam
19	2002150172	05DHTH4	Đỗ Tiến Hùng	05/11/1997	Nam

Hệ thống Quản lý sinh viên Quản lý phòng Quản lý tài sản Quản lý vi phạm Quản lý thanh toán Thông kê - Báo cáo Trợ giúp

Sinh viên đăng ký Sinh viên ở KTX Lớp Đợt đăng ký Nguyên vong Ưu tiên Duyệt sinh viên vào Đơn xin nhập Duyệt sinh viên ra

Hồ sơ sinh viên Sinh viên vào KTX Sinh viên ra KTX

Giới thiệu Thông tin Lớp

Thêm Cập nhật Xóa Làm mới

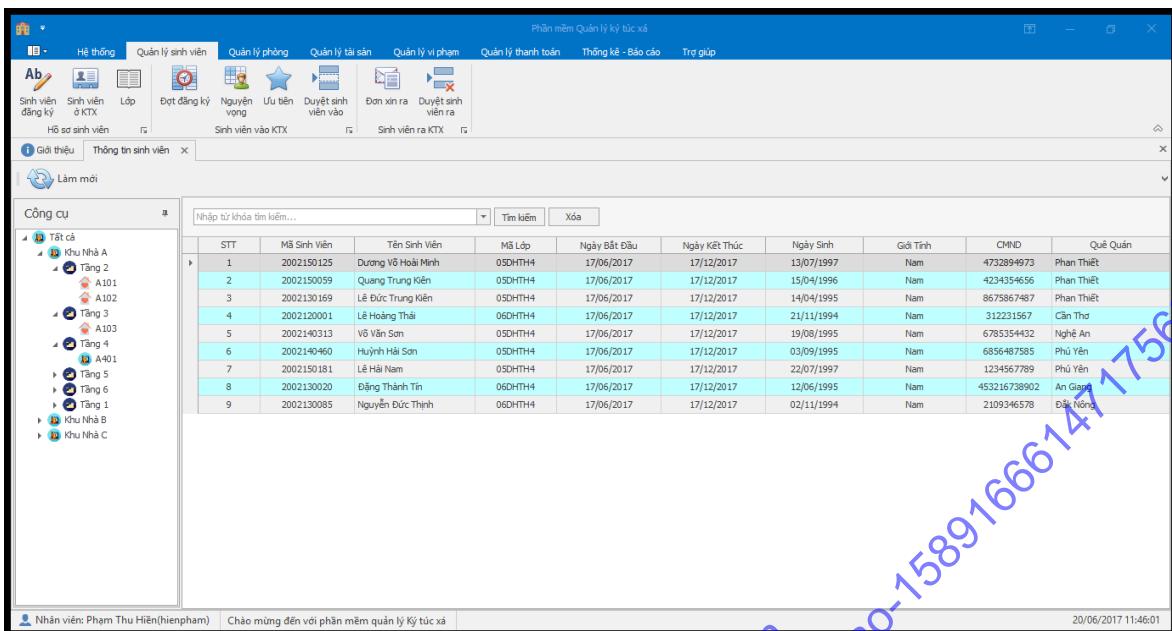
Nhập từ khóa tìm kiếm... Tim kiem Xóa

STT	Mã Lớp	Tên Lớp
1	04DHTH1	04 Đại học tin học 1
2	04DHTH2	04 Đại học tin học 2
3	04DHTH3	04 Đại học tin học 3
4	04DHTH4	04 Đại học tin học 4
5	04DTTP1	04 Đại học thực phẩm 1
6	04DTTP2	04 Đại học thực phẩm 2
7	05DHTH1	05 đại học tin học 1
8	05DHTH2	05 Đại Học Tin Học 2
9	05DHTH4	05 đại học tin học 4
10	06DHTH4	06 đại học tin học 4

Nhân viên: Phạm Thu Hiền(hienpham) Chào mừng đến với phần mềm quản lý Ký túc xá 20/06/2017 11:40:37

Hình 4.16. Giao diện màn hình khi import danh sách sinh viên

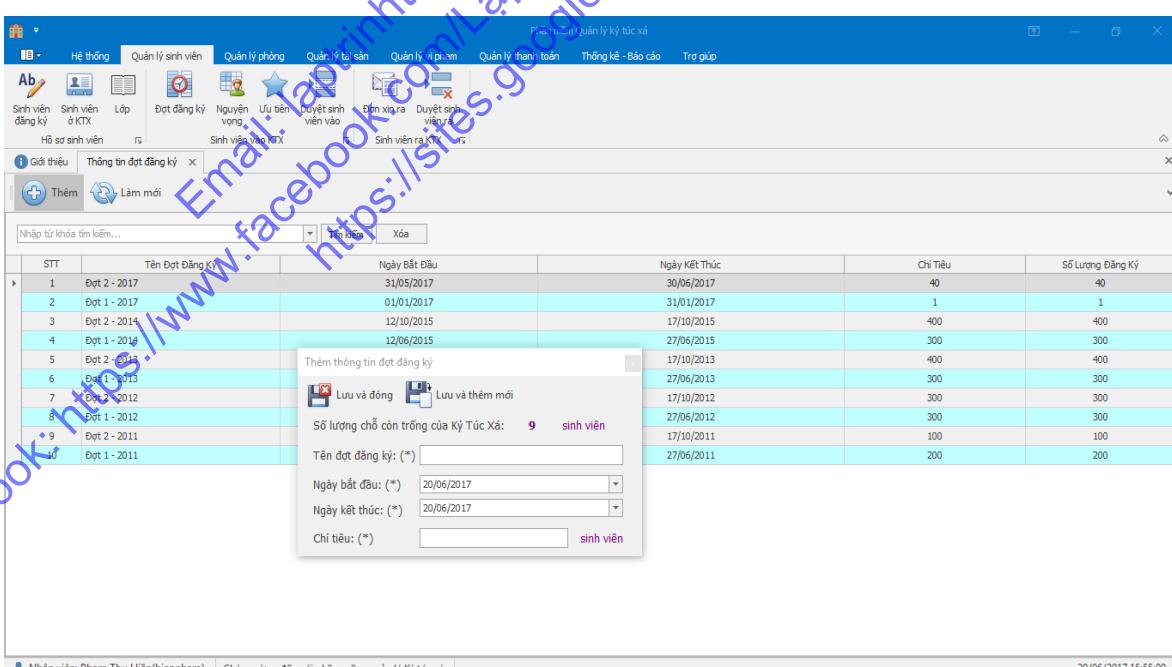
Hình 4.17. Giao diện màn hình quản lý thông tin lớp của sinh viên



Hình 4.18. Giao diện màn hình hiển thị danh sách sinh viên theo từng phòng

– **Quản lý sinh viên vào KTX:** Đầu học kì mới, Ban quản lý KTX sẽ tạo ra một “Đợt Đăng Ký” mới cho sinh viên đăng ký lưu trú tại KTX. Hồ sơ đăng ký lưu trú của sinh viên sẽ được sắp xếp theo thứ tự “Ưu Tiên” (*Ưu tiên này là do KTX quy định*) và sẽ được ban quản lý KTX xét duyệt “Duyệt Sinh Viên Vào”.

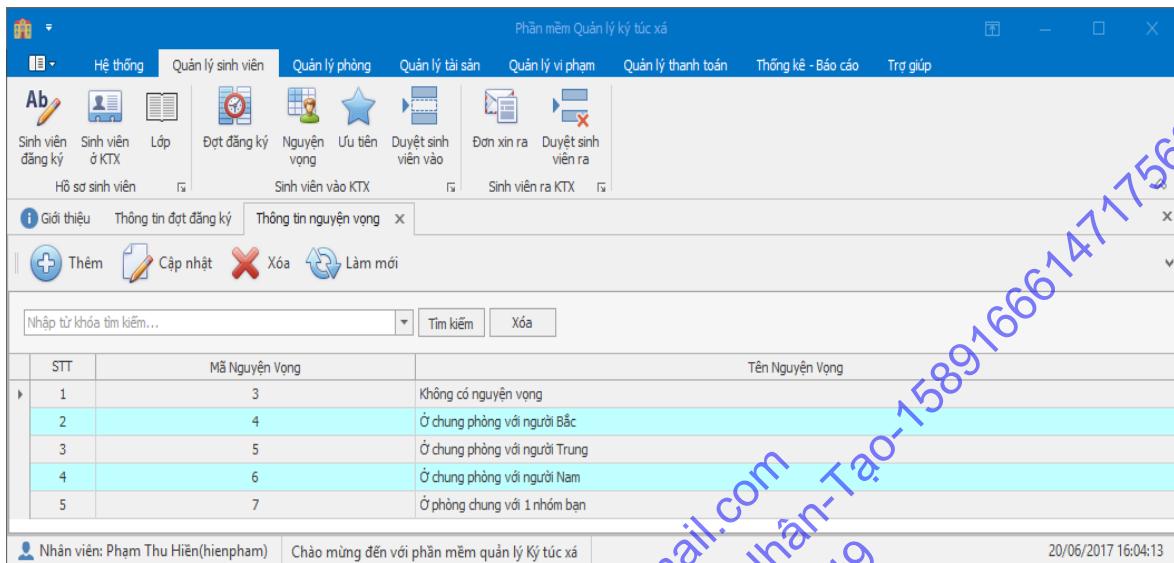
**Đợt đăng ký:** chỉ tiêu của đợt đăng ký này phải nhỏ hơn hoặc bằng số



lượng chỗ trống của toàn KTX.

Hình 4.19. Giao diện màn hình hiển thị thông tin và thêm thông tin đợt đăng ký

**Nguyễn vọng – Ưu tiên:** Sau khi tạo mới 1 đợt đăng ký, thì ban quản lý KTX cần tạo danh sách các nguyện vọng xếp phòng và danh sách diện ưu tiên được xét duyệt vào KTX để làm cơ sở xét duyệt sinh viên cũng như xếp



phòng cho sinh viên.

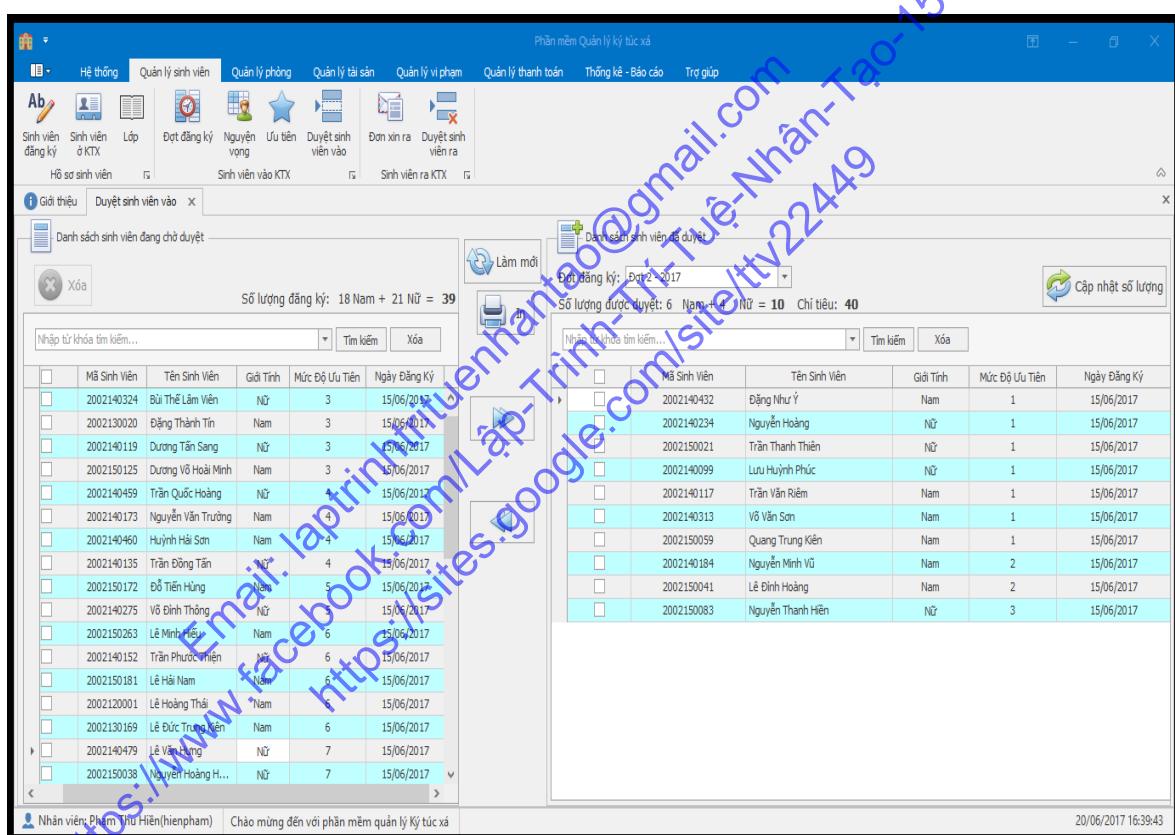
Hình 4.20. Giao diện màn hình hiển thị thông tin nguyện vọng của KTX

Hình 4.21. Giao diện màn hình hiển thị thông tin ưu tiên của KTX

STT	Mã Ưu Tiên	Tên Ưu Tiên	Mức Độ Ưu Tiên	Ghi Chú
1	UT7	Sinh viên bình thường	7	
2	UT1	Sinh viên ở vùng sâu vùng xa	1	
3	UT2	Con liệt sĩ, con thương binh, gia đình có công với cách mạng	2	
4	UT3	Sinh viên dân tộc ít người	3	
5	UT4	Sinh viên có hoàn cảnh gia đình đặc biệt khó khăn	4	
6	UT5	Sinh viên đoạt giải trong các kỳ thi quốc gia, quốc tế	5	
7	UT6	Sinh viên thi đỗ vào đại học đạt điểm cao	6	

**Duyệt sinh viên vào:** Hết thời hạn nhận hồ sơ sinh viên đăng ký vào KTX, ban quản lý KTX sẽ tiến hành duyệt sinh viên vào KTX, thứ tự được duyệt dựa vào mức độ ưu tiên và ngày nộp hồ sơ đăng ký. Có thêm chức năng mở rộng khi duyệt sinh viên vào là **Cập nhật số lượng**

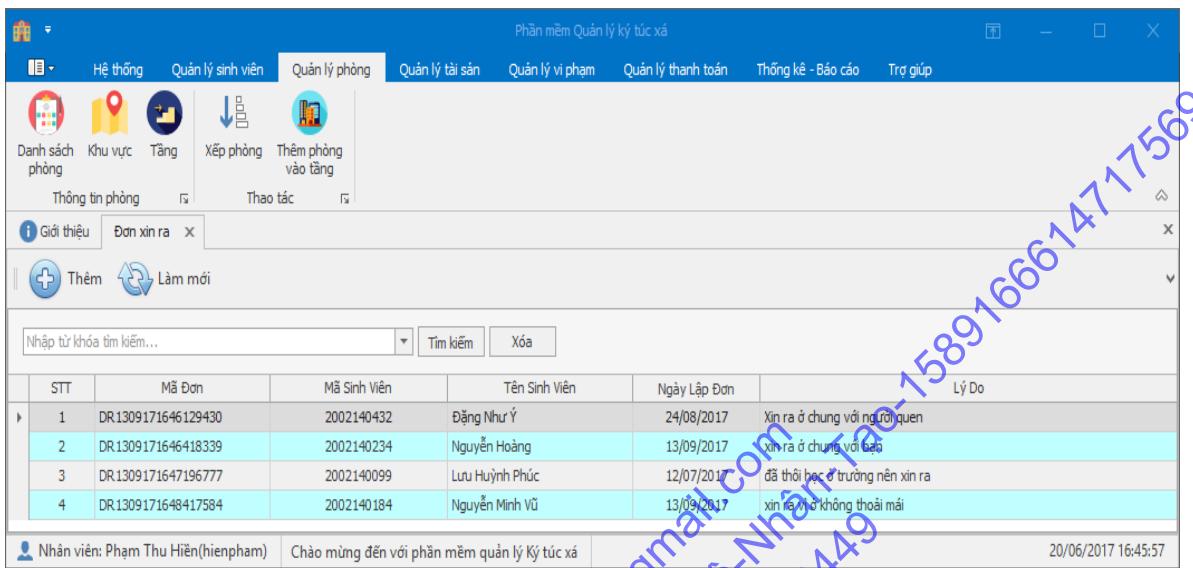
- *Cập nhật số lượng sinh viên đã đóng khoản thu:* cập nhật khi hết hạn đóng phí lưu trú, nếu có sinh viên chưa đóng khoản thu sẽ xóa những sinh viên đó và lập danh sách bổ sung sinh viên vào KTX. Sau khi số lượng cập nhật đã đủ chỉ tiêu thì tiến hành xếp phòng và xóa những sinh viên không được duyệt vào KTX.
- *Cập nhật số lượng sinh viên đang ở KTX:* cập nhật khi duyệt ra 1



số sinh viên, KTX dư chỗ trống.

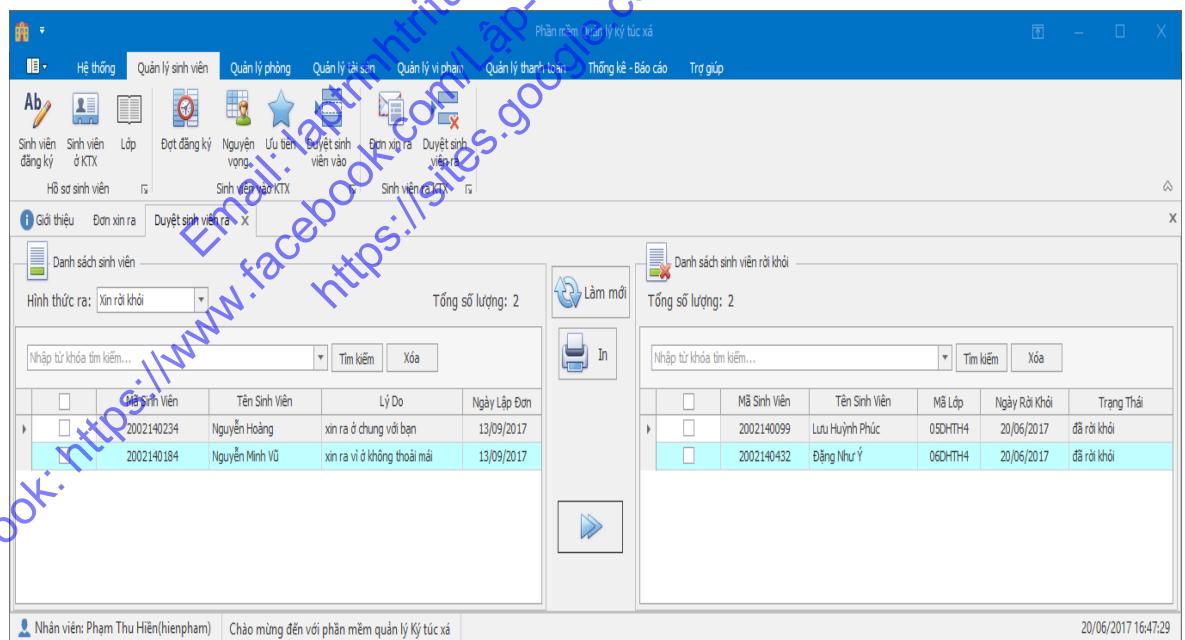
*Hình 4.22. Giao diện màn hình duyệt sinh viên vào KTX*

– **Quản lý sinh viên ra KTX:** Sinh viên có nguyện vọng rời khỏi KTX sẽ làm “*Đơn Xin Ra*”. Ban quản lý sẽ “*Duyệt Sinh Viên Ra*” và chấp nhận cho sinh viên ra hay không. Có các hình thức ra như: hết hạn ở ký túc xá, xin ra khỏi ký túc



xá, bị đuổi ra khỏi ký túc xá.

*Hình 4.23. Giao diện màn hình hiển thị thông tin đơn xin ra khỏi KTX*



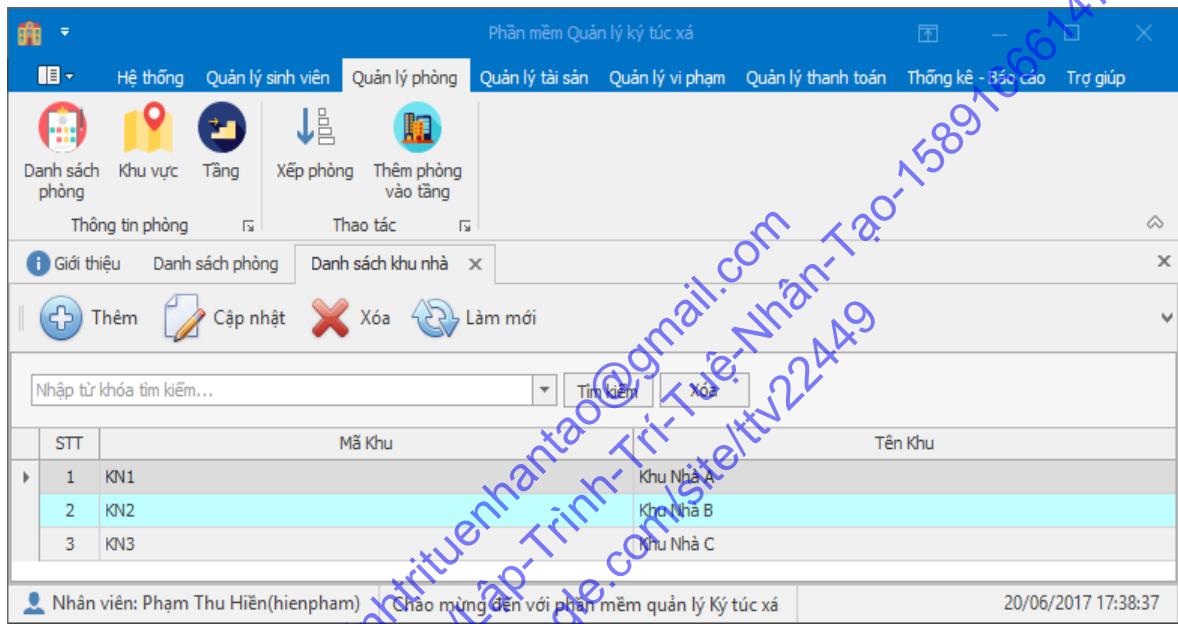
*Hình 4.24. Giao diện màn hình duyệt sinh viên ra KTX*

#### 4.3.5. Giao diện quản lý phòng

Quản lý thông tin mỗi phòng, quản lý thông tin của mỗi khu vực và tầng, thêm phòng vào tầng, thực hiện xếp phòng cho sinh viên mới vào KTX.

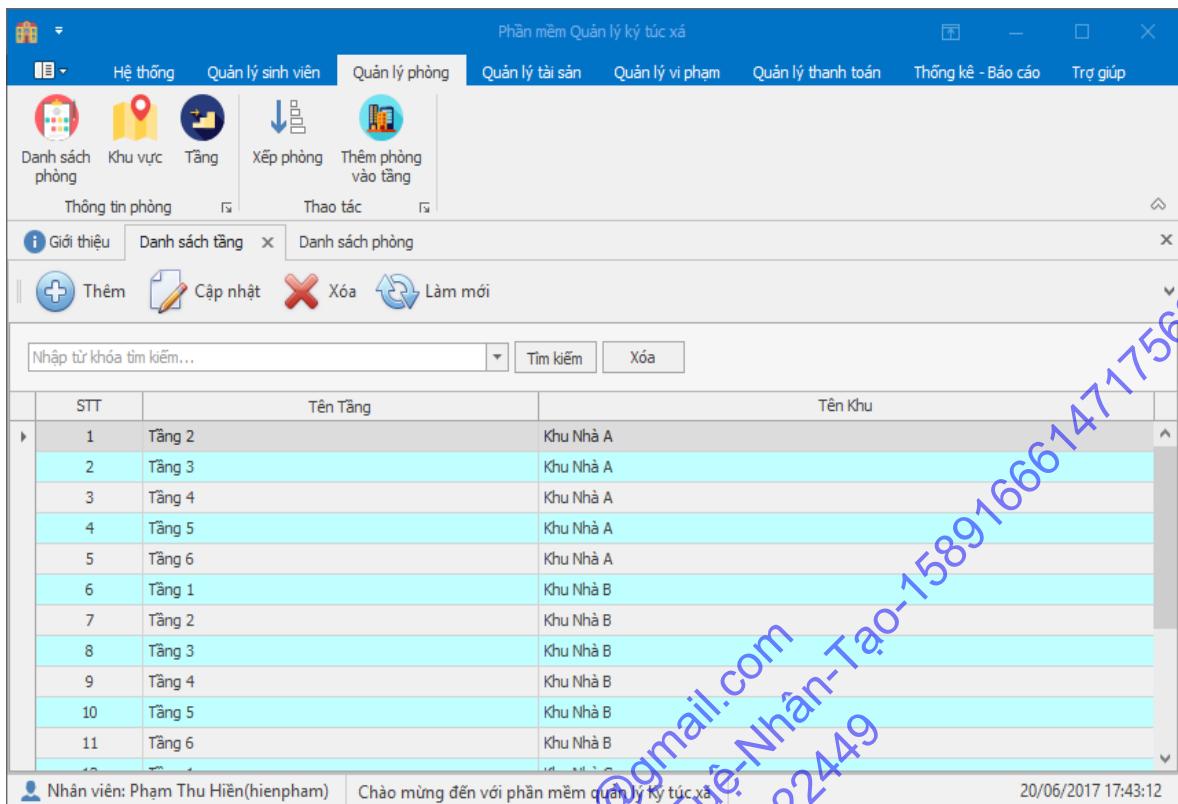
*Hình 4.25. Giao diện màn hình quản lý phòng của phần mềm KTX*

– **Thông tin phòng:** Gồm có các thông tin về khu vực, tầng và danh sách các phòng hiện có trong KTX. Phòng có các tình trạng như: *còn chỗ, hết chỗ, đang*



sửa chữa.

*Hình 4.26. Giao diện màn hình hiển thị thông tin khu vực của KTX*



Hình 4.27. Giao diện màn hình hiển thị thông tin tầng của KTX

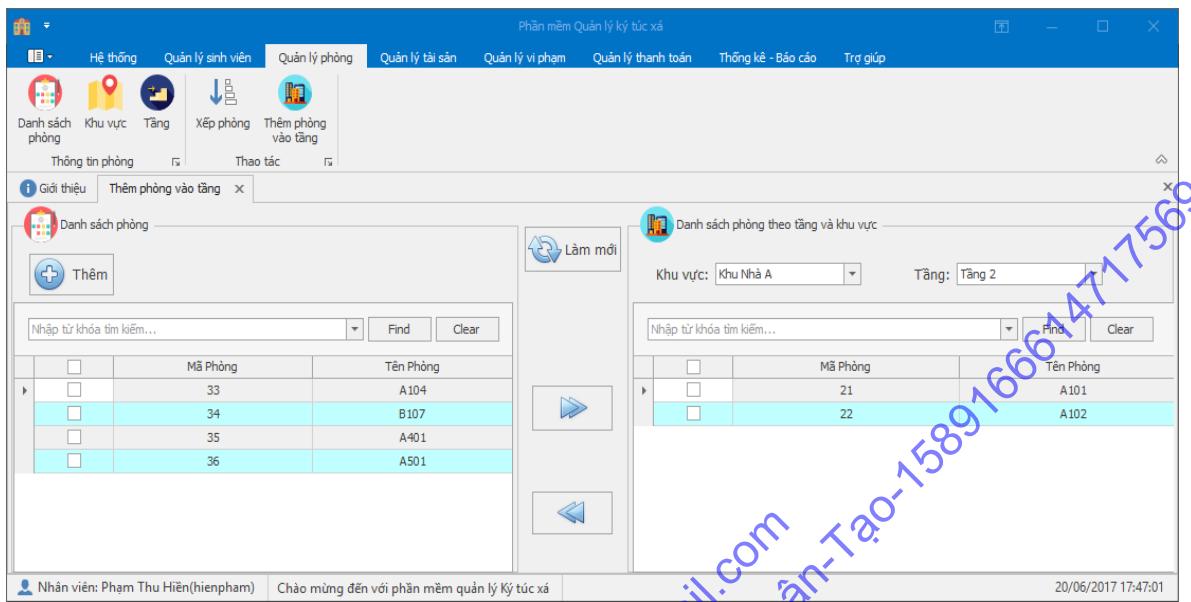
The screenshot shows the same software interface as Figure 4.27, but the 'Danh sách phòng' tab is selected. The table displays room details with columns: 'STT', 'Mã Phòng', 'Tên Phòng', 'Tên Tầng', 'Loại Phòng', 'Số Lượng Tối Đa', 'Số Lượng Đang Ở', 'Đang Sửa Chữa', and 'Ghi Chú'. The data in the table is as follows:

STT	Mã Phòng	Tên Phòng	Tên Tầng	Loại Phòng	Số Lượng Tối Đa	Số Lượng Đang Ở	Đang Sửa Chữa	Ghi Chú
1	33-A104		Tầng 1	Phòng Nữ	10	10	<input type="checkbox"/>	
2	34-B107		Tầng 1	Phòng Nam	10	10	<input type="checkbox"/>	
3	35-A401		Tầng 4	Phòng Nam	10	10	<input type="checkbox"/>	
4	36-A501		Tầng 5	Phòng Nữ	10	10	<input type="checkbox"/>	
5	37-A601		Tầng 6	Phòng Nữ	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	38-C102		Tầng 1	Phòng Nam	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	21-A101		Tầng 2	Phòng Nữ	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	22-A102		Tầng 2	Phòng Nam	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	23-A103		Tầng 3	Phòng Nữ	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	24-B101		Tầng 1	Phòng Nam	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	25-B102		Tầng 2	Phòng Nữ	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

At the bottom left is a status bar with 'Nhân viên: Phạm Thu Hiền(hienpham)', 'Chào mừng đến với phần mềm quản lý ký túc xá', and the date '20/06/2017 17:43:38'. A large watermark 'Facebook: https://www.facebook.com/Lap-trinh-Tructap-Nhan-Tao-1589166614717569' is diagonally overlaid on the screenshot.

Hình 4.28. Giao diện màn hình hiển thị thông tin phòng của KTX

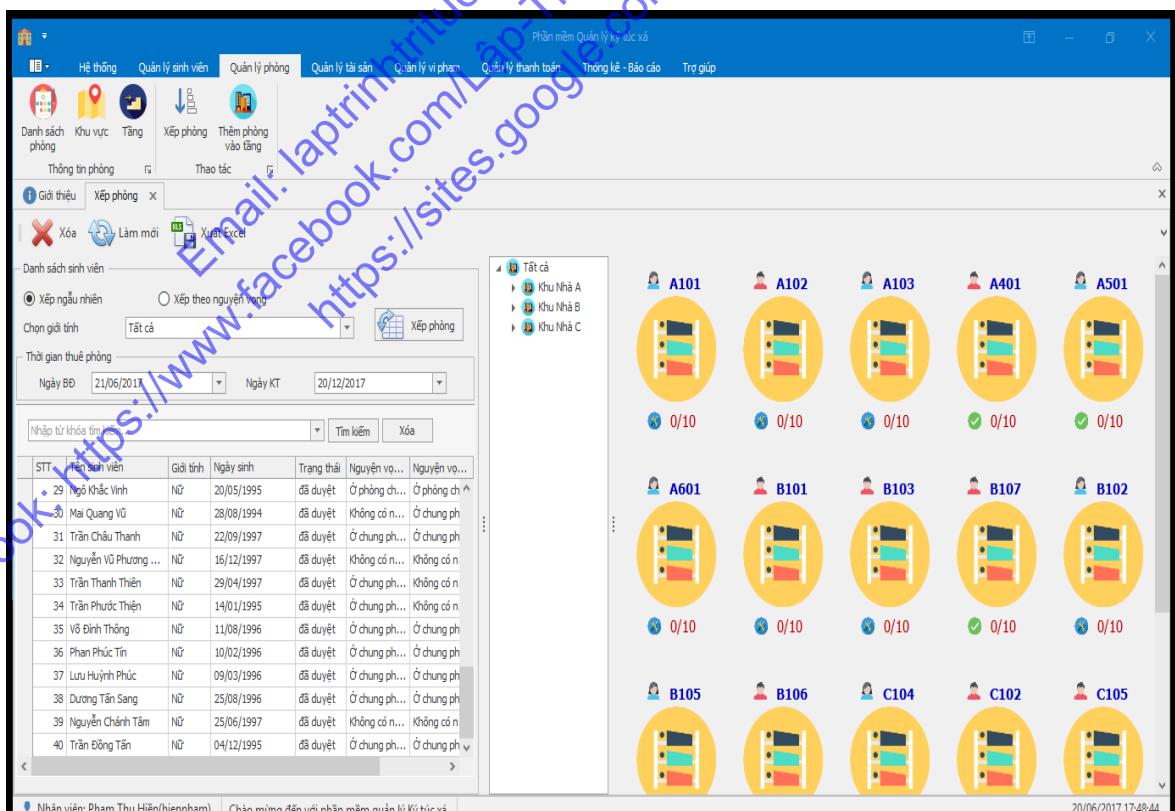
- **Thêm phòng vào tầng:** khi có 1 phòng mới được tạo ra, phòng đó phải



được thêm vào 1 tầng thuộc 1 khu vực nhất định.

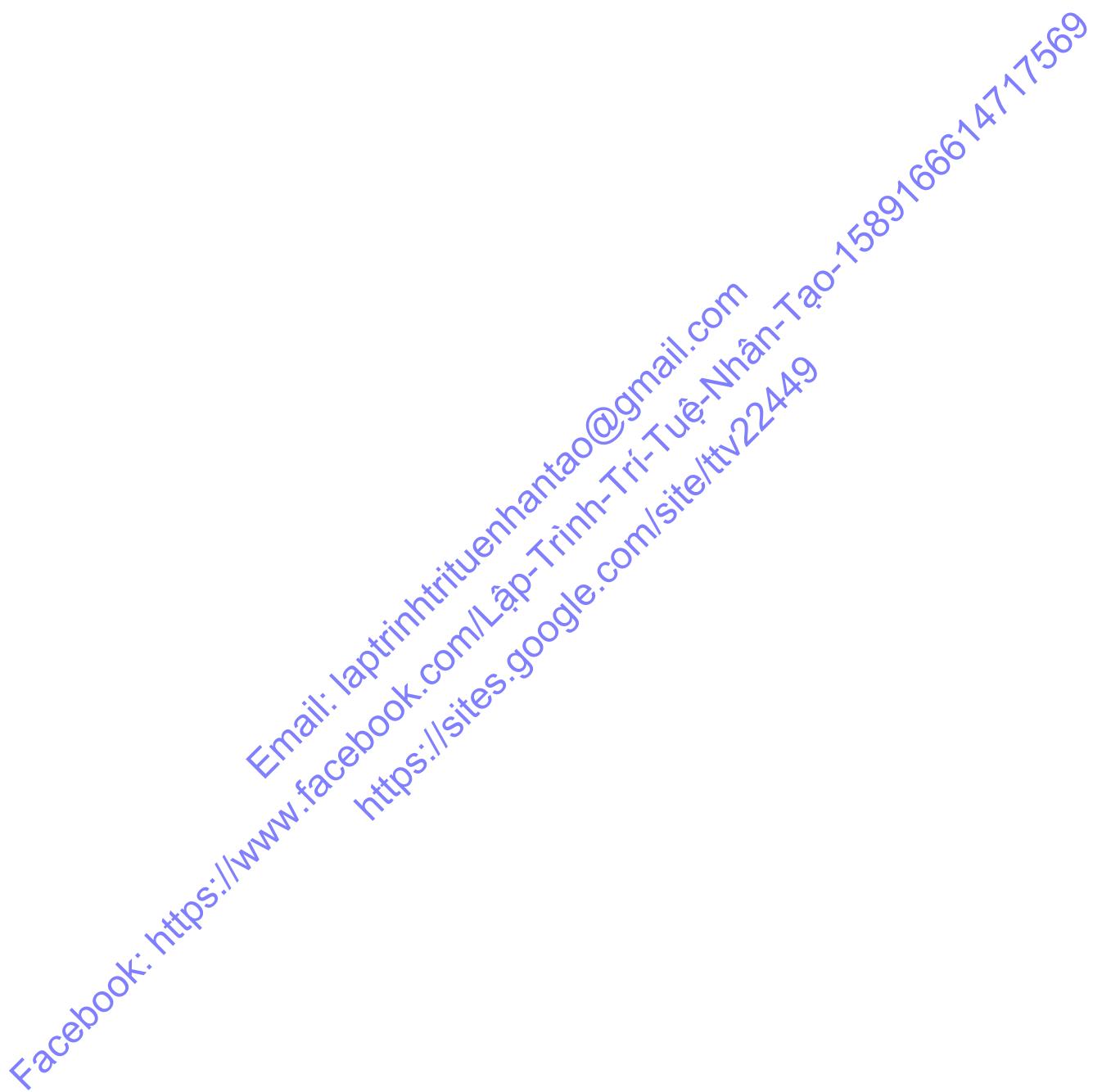
*Hình 4.29. Giao diện màn hình thêm phòng vào tầng của KTX*

- **Xếp phòng:** Sau khi sinh viên hoàn thành xong các thủ tục sẽ được xếp

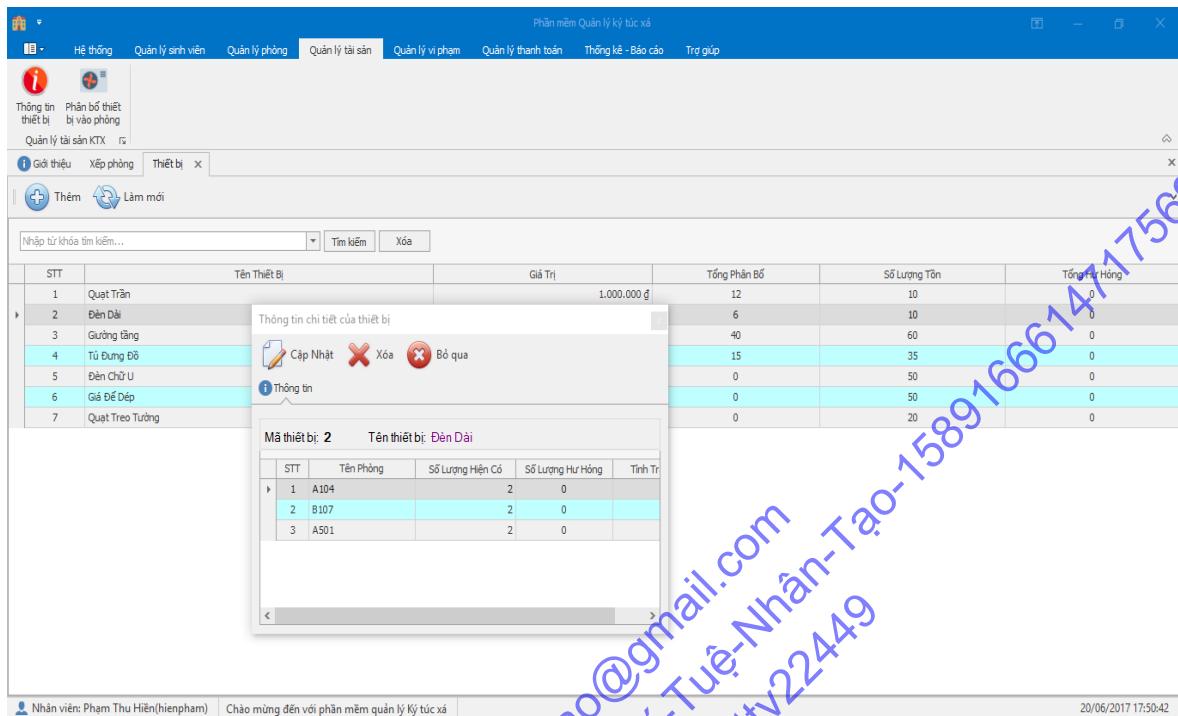


phòng. Xếp phòng có xếp phòng ngẫu nhiên và xếp phòng theo nguyện vọng.

Hình 4.30. Giao diện màn hình xếp phòng cho sinh viên mới vào KTX



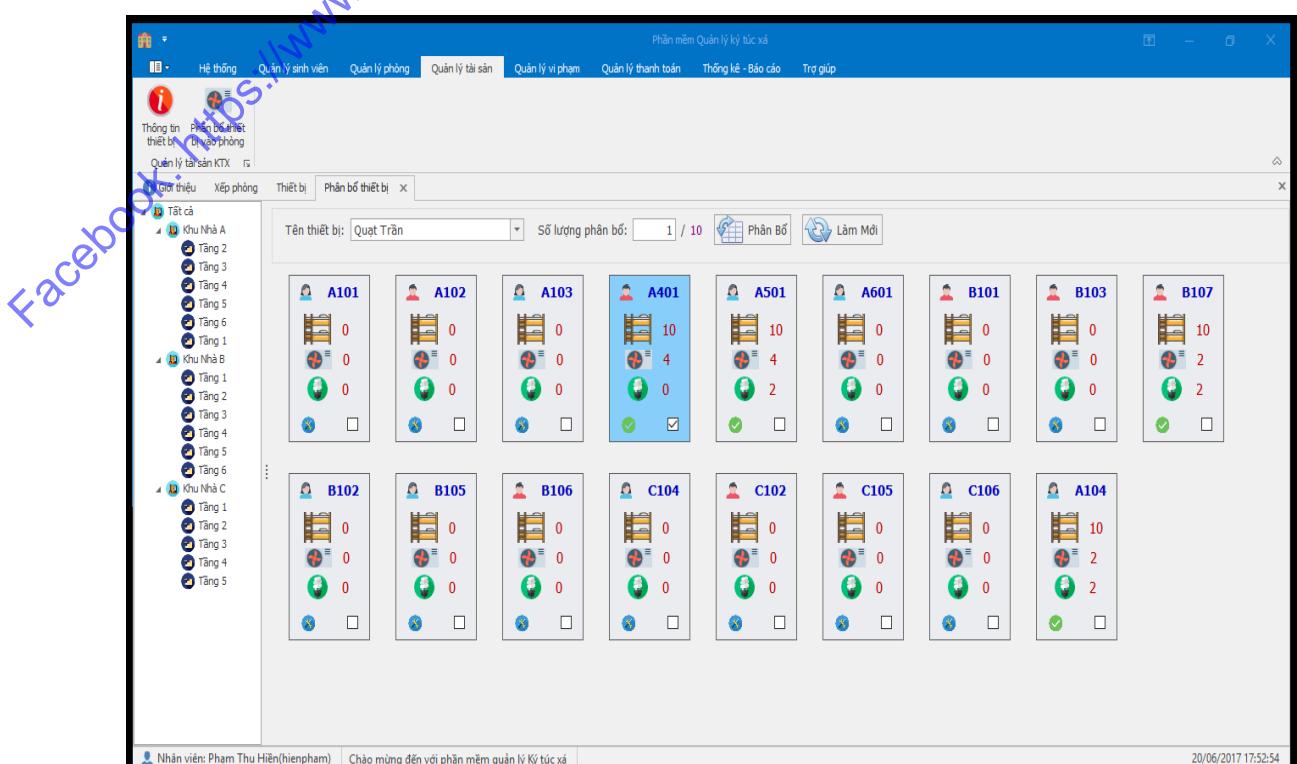
#### 4.3.6. Giao diện quản lý tài sản

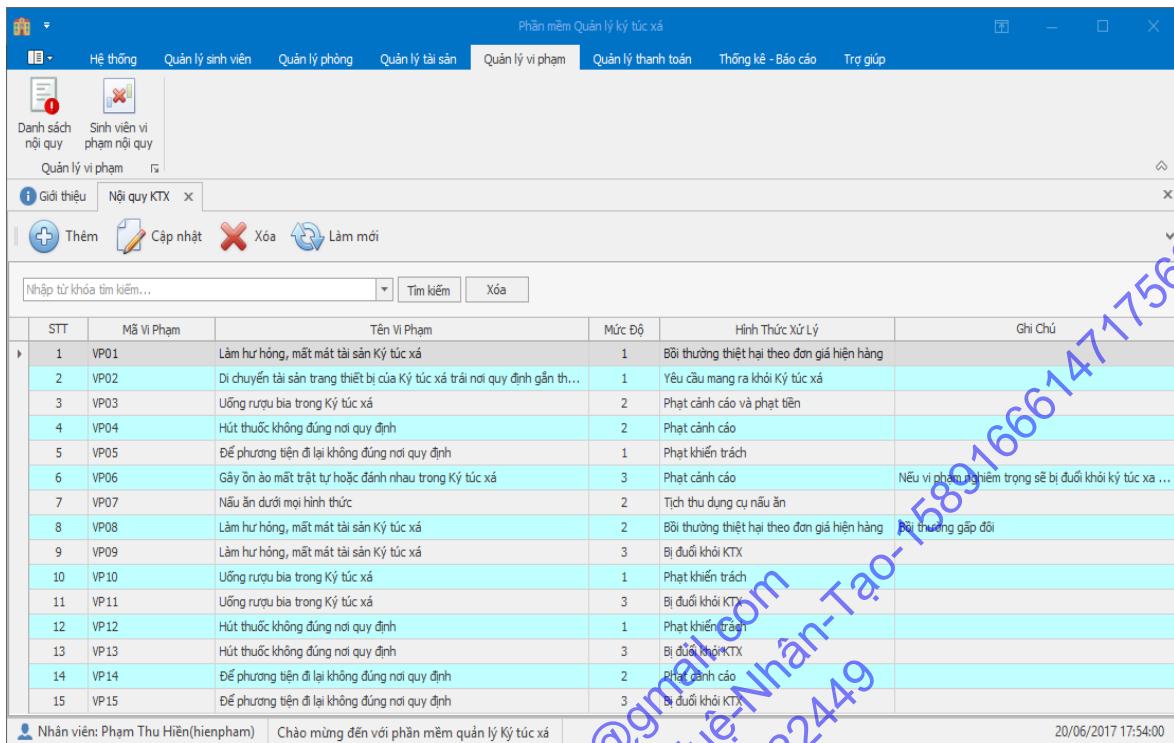


Quản lý thông tin thiết bị và phân bổ thiết bị mới vào các phòng của KTX.

Hình 4.31. Giao diện màn hình danh sách thiết bị và chi tiết của thiết bị

Hình 4.32. Giao diện màn hình phân bổ thiết bị vào các phòng của KTX

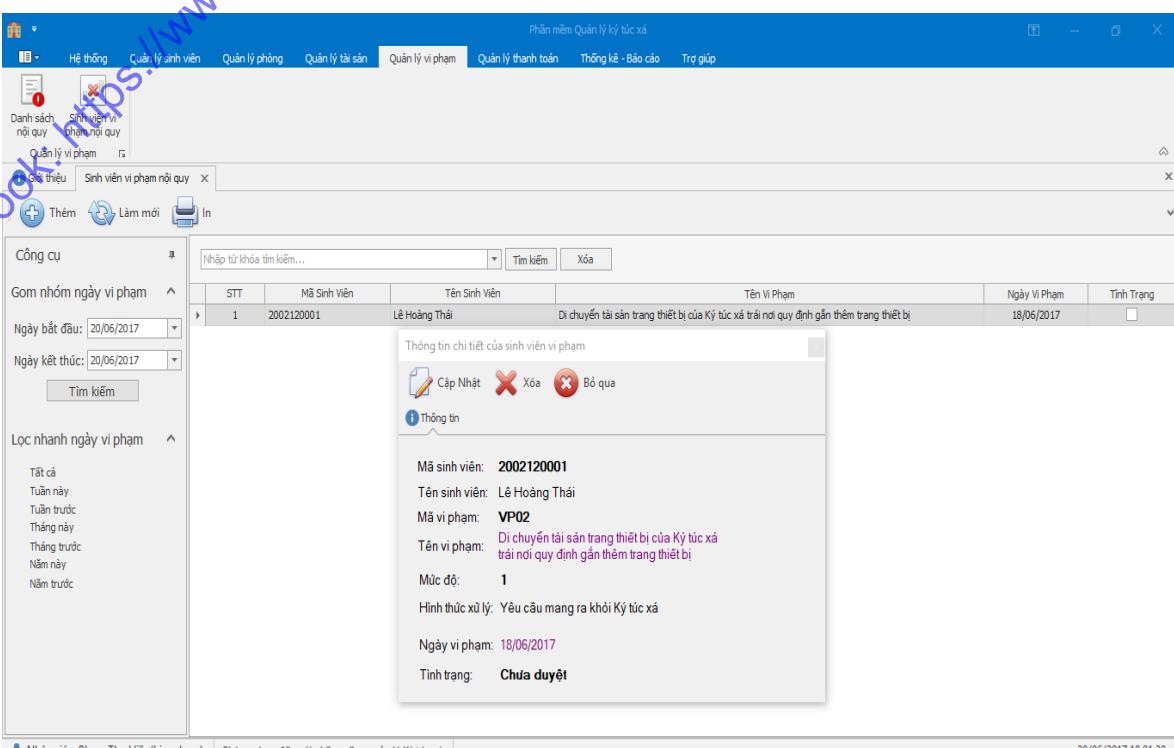




### 4.3.7. Giao diện quản lý vi phạm

Hình 4.33. Giao diện màn hình danh sách nội quy của KTX

Hình 4.34. Giao diện màn hình hiển thị danh sách sinh viên vi phạm nội quy và thông tin chi tiết của sinh viên đó

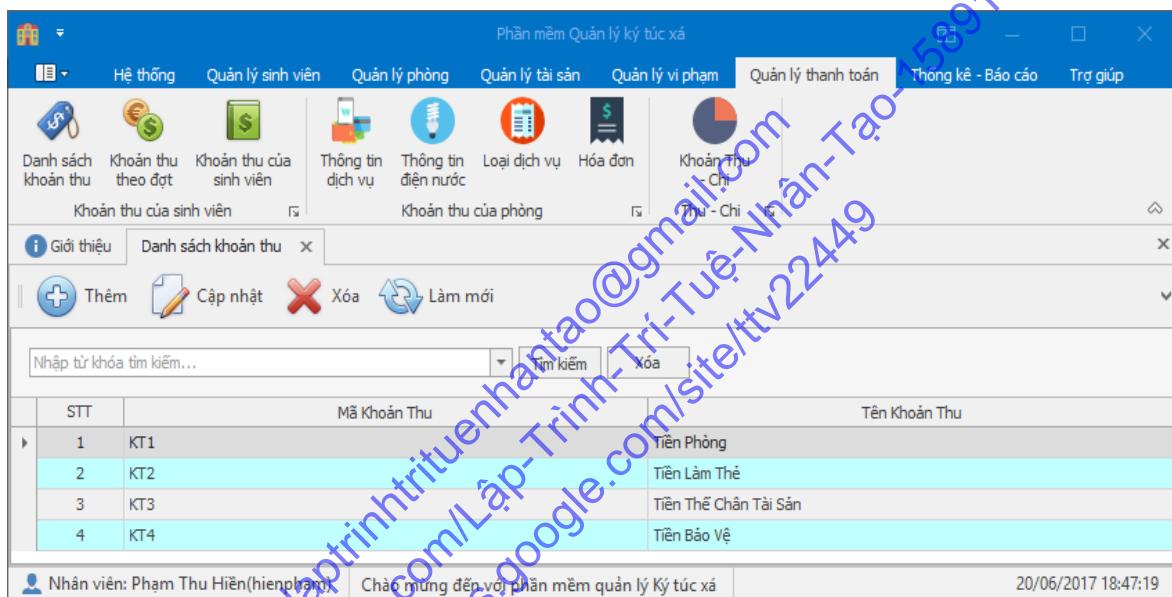


#### 4.3.8. Giao diện quản lý thanh toán

Quản lý thu tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên khi đăng ký vào KTX, quản lý các khoản thu của phòng (*điện nước, dịch vụ, hóa đơn,...*), quản lý thu chi của KTX (*cơ sở vật chất, tiền thuê mặt bằng,...*)

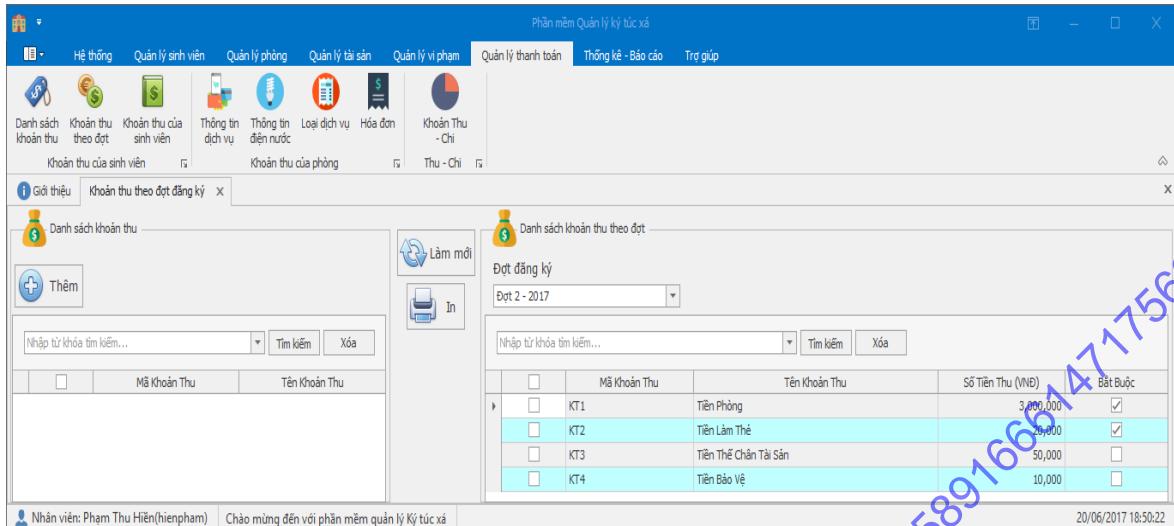
Hình 4.35. Giao diện màn hình quản lý thanh toán của phần mềm KTX

– **Khoản thu của sinh viên:** Sau khi tạo 1 đợt đăng ký mới, ban quản lý KTX sẽ tạo danh sách các khoản thu theo đợt vừa mới đăng ký (*khoản nào bắt buộc, khoản nào không*) và công bố các khoản thu cần đóng của đợt mới đăng ký

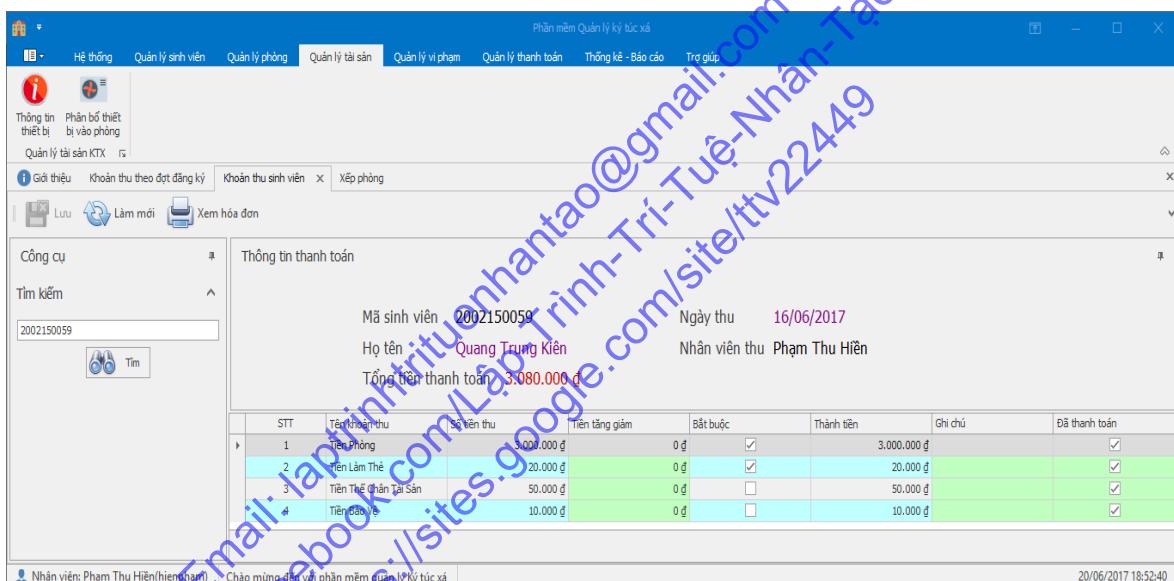


cho các sinh viên được duyệt vào KTX

Hình 4.36. Giao diện màn hình hiển thị danh sách các khoản thu của KTX



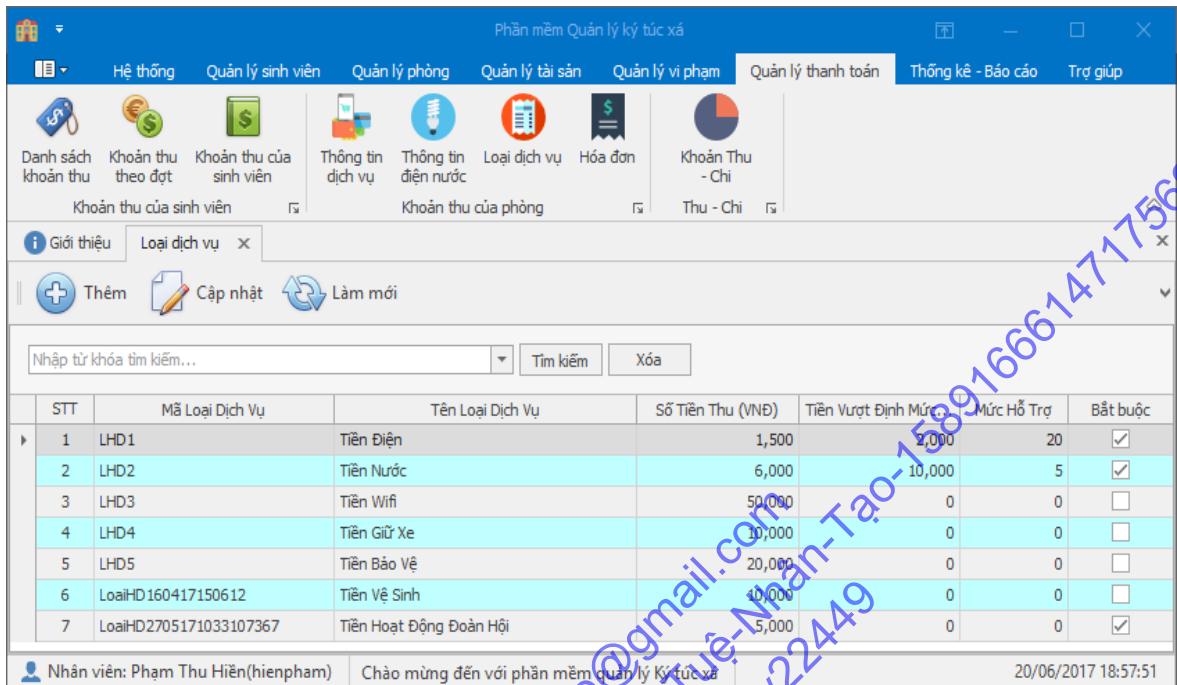
Hình 4.37. Giao diện màn hình thiết lập khoản thu theo từng đợt của KTX



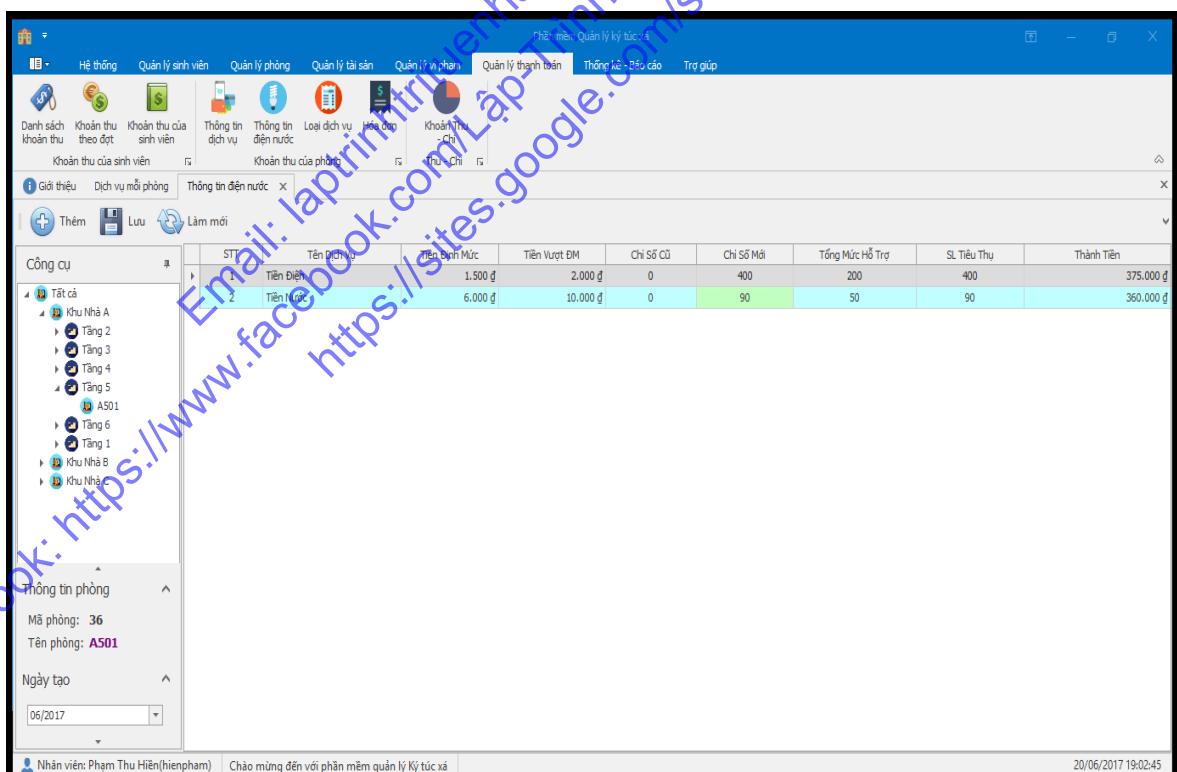
Hình 4.38. Giao diện màn hình thu các khoản phí của sinh viên

Facebook: <https://www.facebook.com/Laptrinhtruonghantao@gmail.com/> | Trình-Tuệ-Nhân-Tạo | <https://sites.google.com/site/ttv22449> | 717569

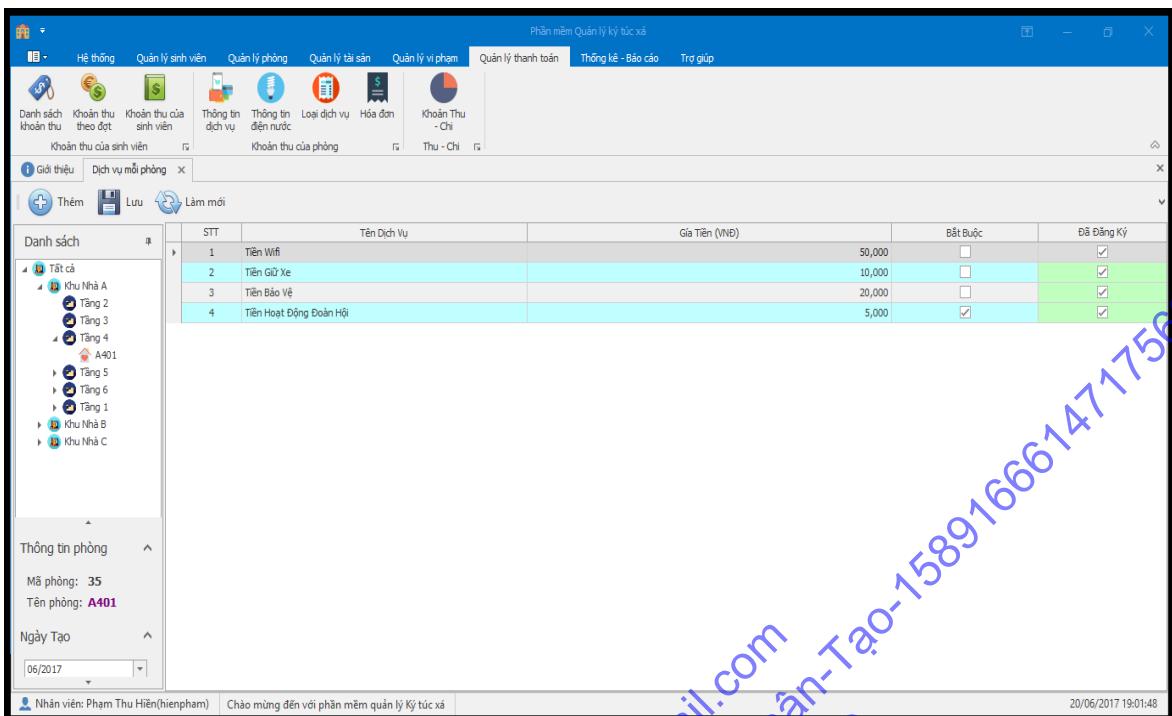
– **Khoản thu của phòng:** quản lý thông tin điện nước, các dịch vụ mà từng phòng sử dụng cũng như hóa đơn thanh toán từng tháng cho những khoản phí này.



Hình 4.39. Giao diện màn hình hiển thị thông tin loại dịch vụ của KTX



Hình 4.40. Giao diện màn hình hiển thị thông tin dịch vụ của những phòng đăng ký



Hình 4.41. Giao diện màn hình hiển thị thông tin điện nước của từng phòng

The screenshot shows a dialog box titled 'Thêm thông tin điện nước' (Add electricity information). It has a 'Lưu' (Save) button at the top. The title bar says 'Tháng/Năm ghi số: 06/2017'. Below it, there are two radio buttons: 'Điện' (Electricity) and 'Nước' (Water), with 'Điện' selected. The main area is a table showing electricity consumption details for three rooms:

STT	Tên Phòng	Tiền Định Mức	Tiền Vượt ĐM	Chi Số Cũ	Chi Số Mới	Tổng Mức Hỗ Trợ	SL Tiêu Thụ	Thành Tiền
1	B107	4.500 đ	2.000 đ	200	500	200	300	175.000 đ
2	A401	2.500 đ	2.000 đ	0	320	200	320	215.000 đ
3	A501	1.500 đ	2.000 đ	0	400	200	400	375.000 đ

Hình 4.42. Giao diện màn hình hiển thị thêm thông tin điện nước của từng phòng

*Hình 4.43. Giao diện màn hình hóa đơn thanh toán điện nước và dịch vụ*

– **Khoản thu chi của KTX:** thu chi về cơ sở vật chất (*nhập mới, sửa chữa, thanh lý*), thu tiền thuê mặt bằng, thu chi các khoản phí khác.

Phần mềm Quản lý ký túc xá

STT	Mã Khoản Chi	Nhân Viên Chi	Ngày Chi	Nội Dung Chi	Ghi Chú	Tổng Tiền
1	17	Phạm Thu Hiển	13/06/2017	khác	Tiền mua cây giống	2.000.000đ
2	3	Phạm Thu Hiển	04/06/2017	cơ sở vật chất	Nhập mới	12.700.000đ
3	4	Phạm Thu Hiển	04/06/2017	cơ sở vật chất		251.500.000đ
4	16	Phạm Thu Hiển	08/05/2017	cơ sở vật chất	thêm quạt	10.000.000đ
5	18	Phạm Thu Hiển	13/06/2016	khác	tiền điện	5.000.000đ
6	21	Phạm Thu Hiển	13/06/2016	cơ sở vật chất	Nhập mới	4.000.000đ

Lọc nhanh theo ngày

Tất cả  
Tuần này  
Tuần trước  
Tháng này  
Tháng trước  
Năm này  
Năm trước

Chọn loại thu - chi

Khoản Thu  Khoản Chi

Nhân viên: Phạm Thu Hiển(hienpham) | Chào mừng đến với phần mềm quản lý ký túc xá

20/06/2017 19:09:57

*thanh lý), thu tiền thuê mặt bằng, thu chi các khoản phí khác.*

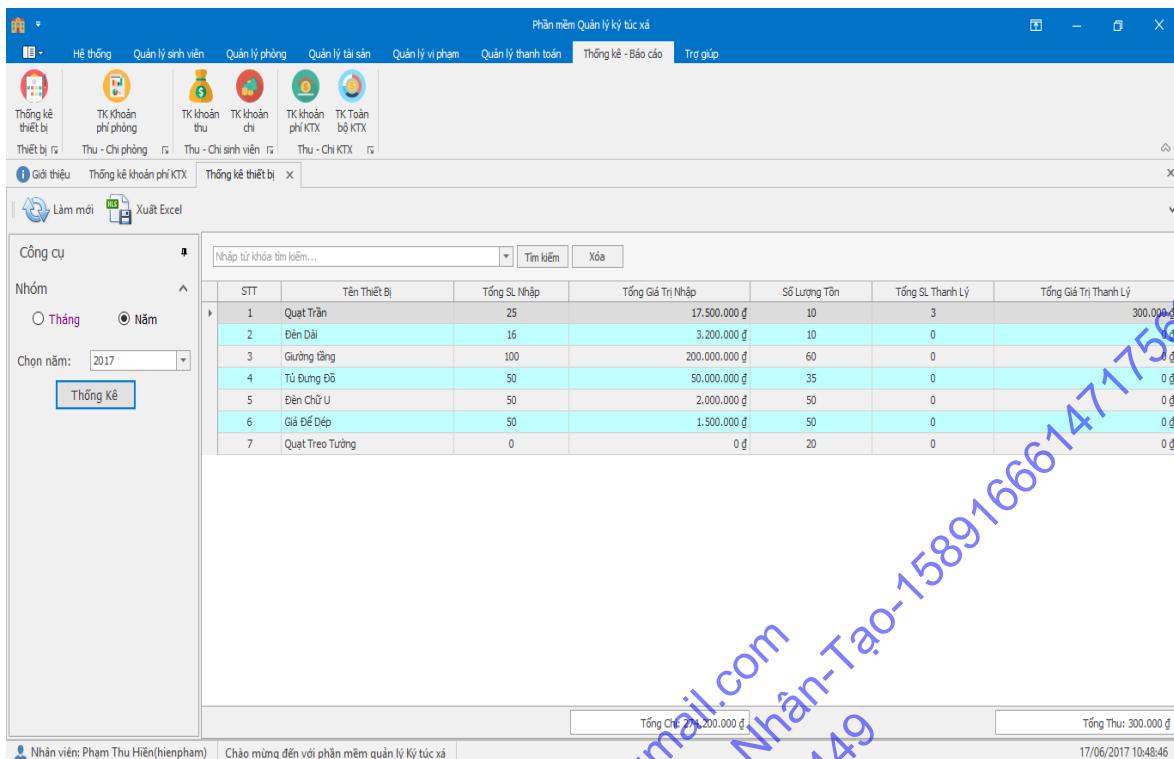
*Hình 4.44. Giao diện màn hình hiển thị thu chi của KTX*

Chi tiết khoản Thu / Chi					
		Làm mới			
Mã:	3	Nội dung:	cơ sở vật chất	Tổng tiền:	12.700.000 đ
▶	1	Quạt Trần	500.000 đ	15	7.500.000 đ
	2	Đèn Dài	200.000 đ	16	3.200.000 đ
	3	Đèn Chữ U	40.000 đ	50	2.000.000 đ

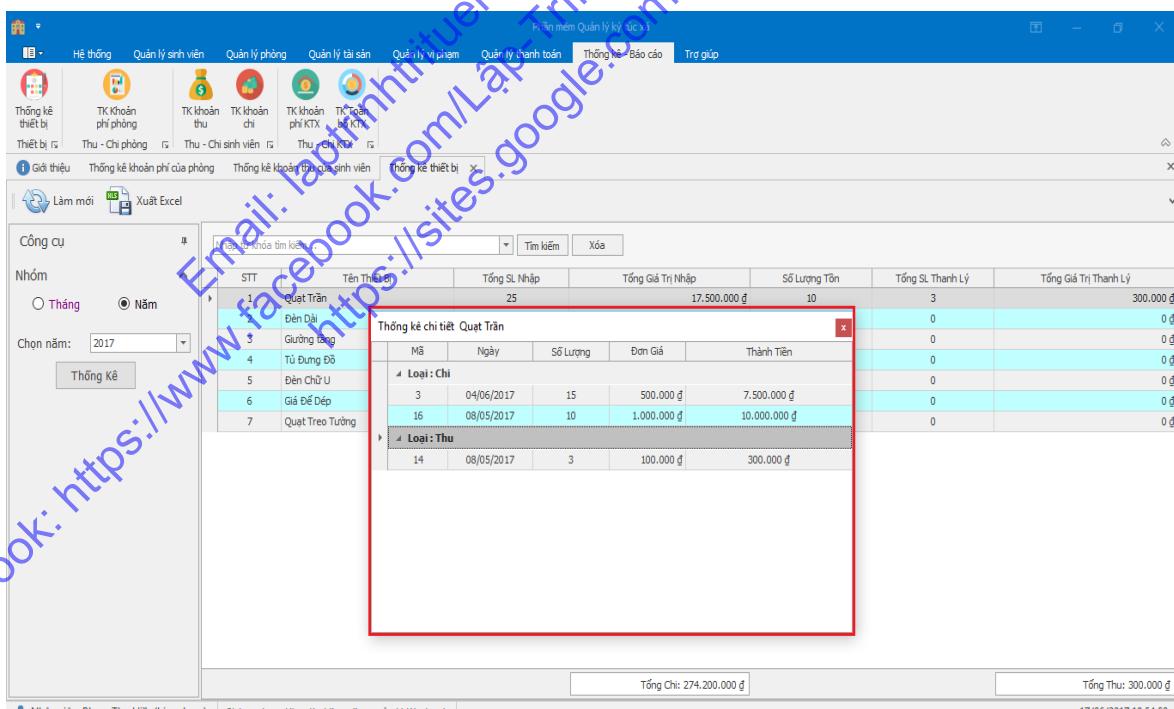
Hình 4.45. Giao diện màn hình hiển thị chi tiết thu chi của cơ sở vật chất

#### 4.3.9. Giao diện báo cáo – thống kê

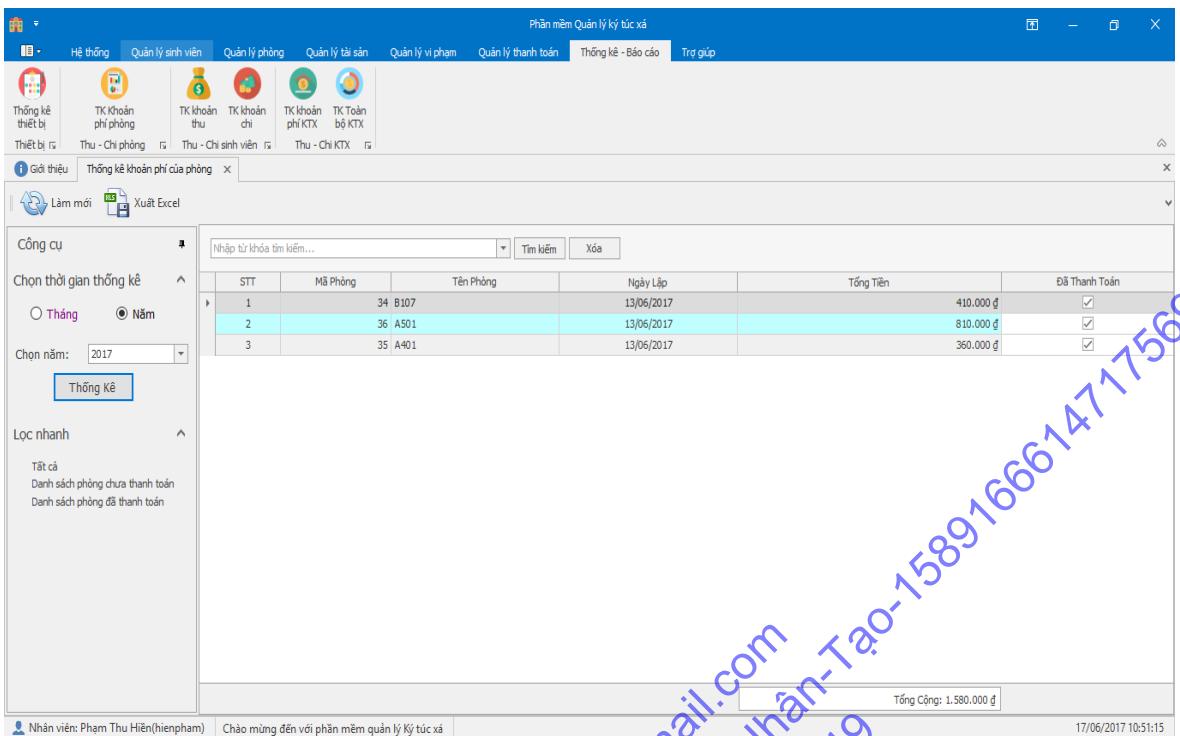
Hình 4.46. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo của phần mềm KTX



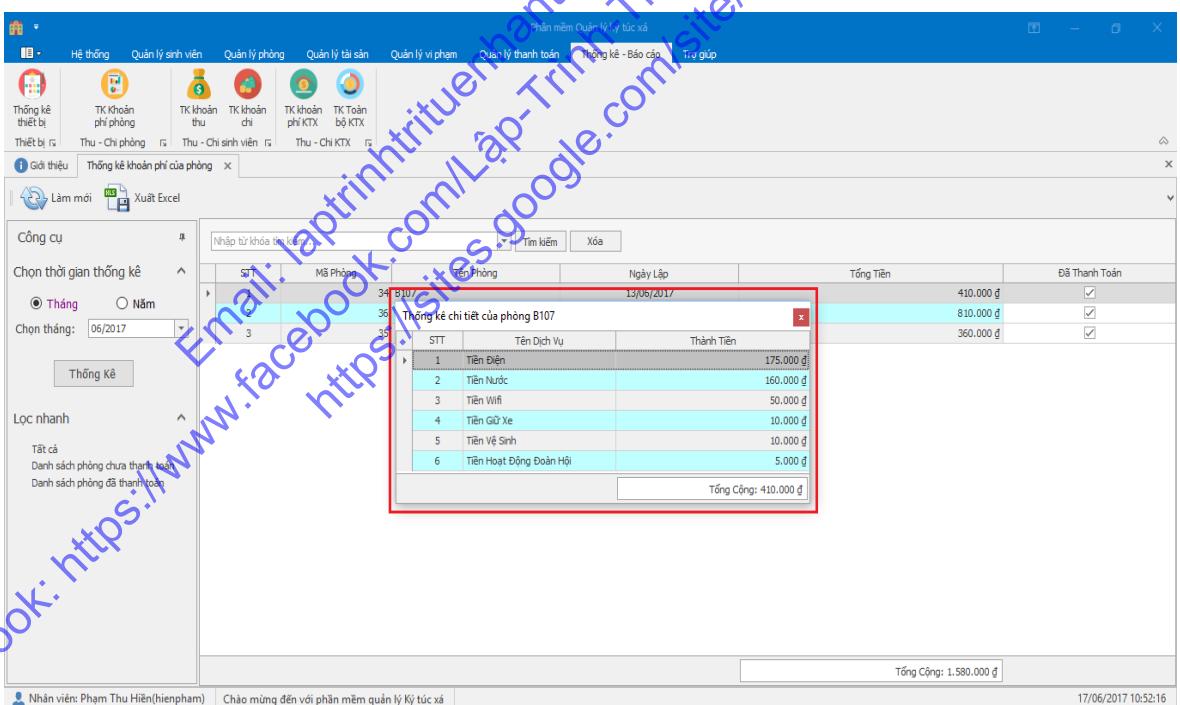
Hình 4.47. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo số lượng (nhập, tồn, thanh lý) của từng thiết bị



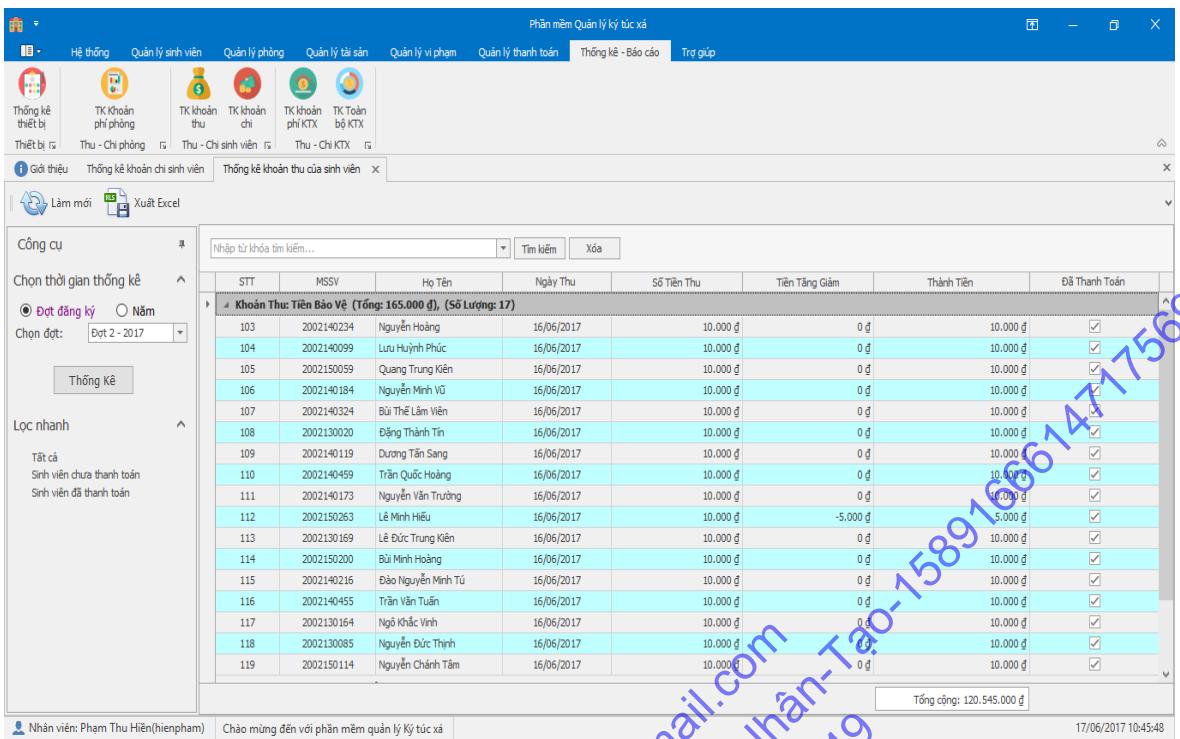
Hình 4.48. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo chi tiết của thiết bị cụ thể.



Hình 4.49. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản phí của phòng



Hình 4.50. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các chi tiết của phòng

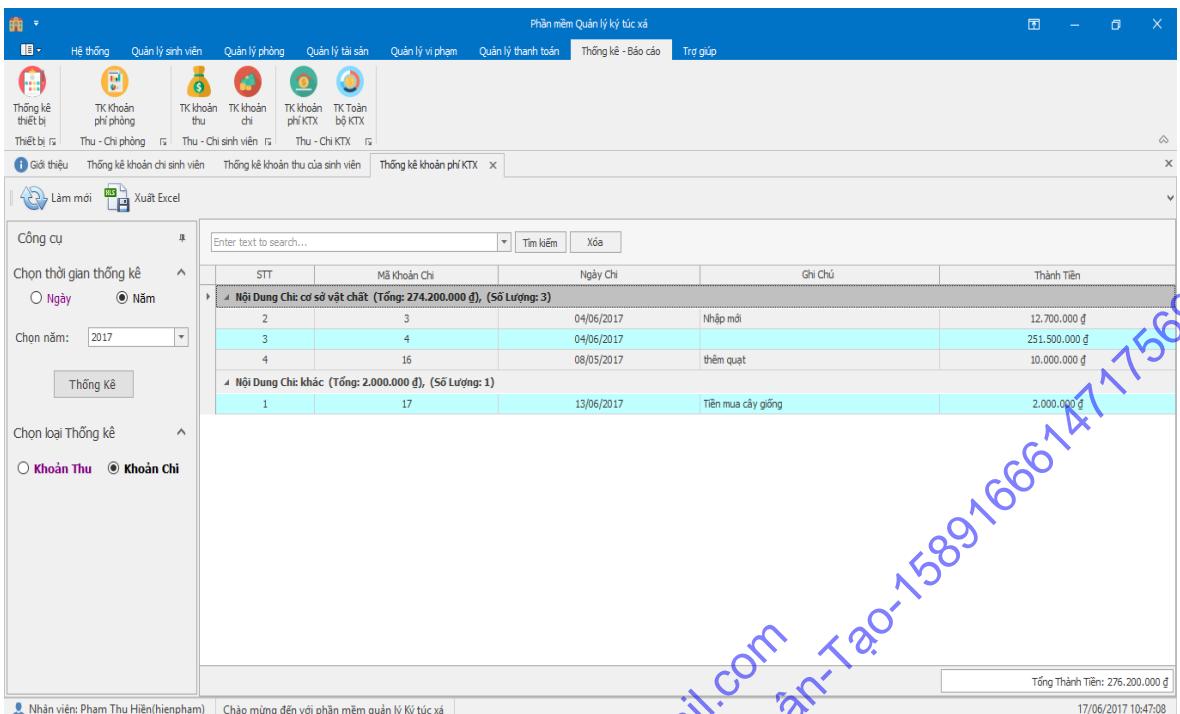


Hình 4.51. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản thu từ sinh viên

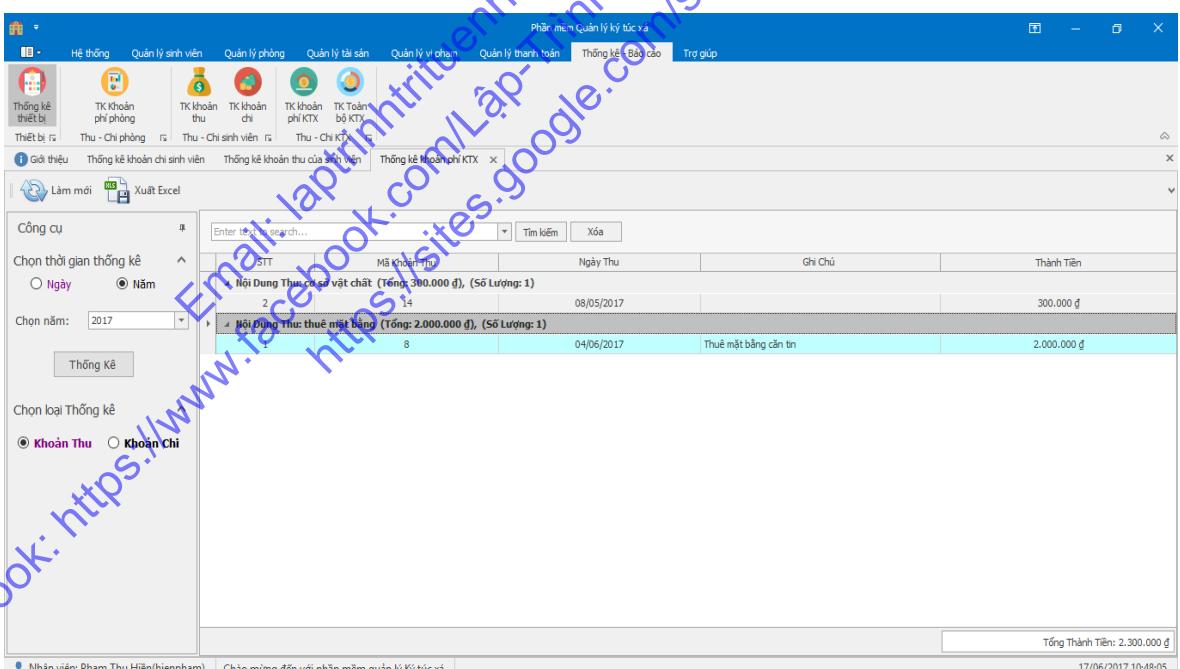
STT	MSSV	Họ Tên	Ngày Bắt Đầu	Ngày Kết Thúc	Tiền Phòng	Ngày Rời Khỏi	Tiền Trả Lại
<b>Tên Đợt: Đợt 1 - 2017 (Tổng chi: 1.333.332 đ, (Số Lượng: 1)</b>							
1	2002140234	Nguyễn Huỳnh Nam	03/03/2017	03/09/2017	2.000.000 đ	04/05/2017	1.333.332 đ
<b>Tên Đợt: Đợt 2 - 2017 (Tổng chi: 6.000.000 đ, (Số Lượng: 4)</b>							
1	2002140234	Nguyễn Hoàng	17/06/2017	17/12/2017	3.000.000 đ	13/09/2017	1.500.000 đ
2	2002140099	Lưu Huỳnh Phúc	17/06/2017	17/12/2017	3.000.000 đ	13/09/2017	1.500.000 đ
3	2002140184	Nguyễn Minh Vũ	17/06/2017	17/12/2017	3.000.000 đ	13/09/2017	1.500.000 đ
4	2002140432	Đặng Như Ý	17/06/2017	17/12/2017	3.000.000 đ	13/09/2017	1.500.000 đ

Tổng Cộng: 7.333.332 đ

Hình 4.52. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản chi cho sinh viên



Hình 4.53. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản chi của KTX.



Hình 4.54. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo các khoản thu của KTX.

The screenshot shows a software application window titled "Phần mềm Quản lý ký túc xá". The menu bar includes "Hệ thống", "Quản lý sinh viên", "Quản lý phòng", "Quản lý tài sản", "Quản lý vi phạm", "Quản lý thanh toán", "Thống kê - Báo cáo" (highlighted in blue), and "Trợ giúp". Below the menu is a toolbar with icons for "Thống kê thiết bị", "TK Khoản phí phòng", "TK Khoản thu", "TK Khoản chi", "TK Khoản phí KTX", and "TK Toàn bộ KTX". A sidebar on the left contains sections for "Công cụ" (with "Thống kê" selected), "Chọn thời gian thống kê" (set to 2017), "Thông tin thống kê" (Total Income: 126.475.000đ, Total Expense: 283.533.332đ, Net Income: -157.058.332đ), and "Nhân viên: Phạm Thu Hiền(hienpham)". The main content area displays a table of expenses:

STT	Tên khoản phí	Tổng Tiền
<b>Loại khoản phí Chí (Tổng: 283.533.332 đ)</b>		
6	Khoản Phi Của Sinh Viên	7.333.332 đ
7	Cơ Sở Vật Chất	274.200.000 đ
8	Khác	2.000.000 đ
<b>Loại khoản phí Thu (Tổng: 126.475.000 đ)</b>		
1	Khoản Phi Của Phòng	1.581.000 đ
2	Khoản Phi Của Sinh Viên	124.555.000 đ
3	Cơ Sở Vật Chất	300.000 đ
4	Thuê Mật Bằng	2.000.000 đ
5	Khác	0 đ

At the bottom of the window, it says "Chào mừng đến với phần mềm quản lý ký túc xá" and the date "20/06/2017 22:07:51".

*Hình 4.55. Giao diện màn hình thống kê – báo cáo doanh thu của toàn KTX qua từng năm*

Facebook: <https://www.facebook.com/Laptrinhtrituenhantao@gmail.com>  
 Email: [laptrinhtrituenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtrituenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449/>

## CHƯƠNG 5 TÌM HIỂU VÀ ÚNG DỤNG THUẬT TOÁN

### 5.1. TÓM TẮT

Trong KTX quá trình xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên được xem như là một hệ thống với nhiều đầu vào và một đầu ra, trong đó các nguyện vọng của sinh viên đăng ký vào KTX là đầu vào và mỗi sinh viên được xếp vào một phòng duy nhất là đầu ra. Chương này trình bày về phân cụm dữ liệu với thuật toán K-means được áp dụng vào việc xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên.

### 5.2. GIỚI THIỆU

Để tăng số lượng sinh viên đăng ký lưu trú, KTX đã nâng cao chất lượng phục vụ cũng như mức độ thân thiện, gần gũi với sinh viên bằng cách cho sinh viên đăng ký nguyện vọng theo nhu cầu của sinh viên (*muốn ở chung với ai, phòng như thế nào, ...*) thay vì trước đây sinh viên sẽ được xếp ngẫu nhiên vào một phòng bất kì và sinh viên không có cơ hội đăng ký nguyện vọng theo nhu cầu của mình.

KTX có thêm chức năng mới nên việc xếp phòng cũng như thống kê sẽ trở nên phức tạp hơn, không thể thao tác bằng tay hay xếp phòng ngẫu nhiên được nữa. Chính vì vậy, việc *ứng dụng thuật toán vào xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên* tự động hóa mọi thao tác, tăng hiệu suất, giảm chi phí cho phần mềm hơn cũng như đáp ứng được yêu cầu đề ra của KTX.

Trong chương này sẽ trình bày lí thuyết cơ bản về phân cụm dữ liệu với thuật toán K-means, phương pháp tiếp cận và ứng dụng thuật toán K-means vào bài toán xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên.

### 5.3. THUẬT TOÁN K-MEANS

Thuật toán Kmeans là một trong những thuật toán thuộc *phương pháp phân cụm phân hoạch* (*Partitioning Methods*). Phân cụm phân hoạch là tạo một phân hoạch của CSDL  $D$  chứa  $n$  đối tượng thành tập gồm  $K$  cụm sao cho: mỗi cụm chứa ít nhất là một đối tượng. Mỗi đối tượng thuộc về đúng một cụm.

Thuật ngữ “*K–Means*” lần đầu tiên được sử dụng bởi *James MacQueen năm 1967* với tư tưởng là phân nhóm các đối tượng đã cho vào  $K$  cụm ( $K$  là số cụm được xác định trước,  $K$  nguyên dương), mỗi cụm được đại diện bằng tâm cụm (*centroid*).

Thuật toán K-means có 2 cách chọn tâm cụm (*centroid*): chọn tâm cụm ngẫu nhiên và chọn tâm cụm bằng cách tính độ đo khoảng cách Euclide (*khoảng cách trung bình giữa 2 điểm*).

**Đầu vào:** số cụm  $K$  và tập dữ liệu có  $n$  đối tượng

**Đầu ra:** Tập các cụm  $C[i]$  ( $1 \leq i \leq k$ )

➤ **Các bước thuật toán bằng phương pháp chọn tâm cụm ngẫu nhiên**

1. Chọn bất kỳ  $K$  đối tượng làm các tâm (*centroids*) ban đầu
2. Gán hoặc gán lại từng đối tượng vào cụm với khoảng cách gần nhất
3. Cập nhật *centroids*
4. Quay về bước 2, dừng khi không còn phép gán mới.

➤ **Các bước thuật toán bằng phương pháp chọn tâm cụm bằng cách tính độ đo khoảng cách Euclidean**

1. Phân hoạch đối tượng thành  $K$  tập con/cụm khác rỗng
2. Tính các điểm hạt giống làm *centroid* (*độ đo khoảng cách Euclidean - trung bình của các đối tượng của cụm*) cho từng cụm trong cụm hiện hành
3. Gán từng đối tượng vào cụm có *centroid* gần nhất
4. Quay về bước 2, chấm dứt khi không còn phép gán mới

### Nhận xét

Chất lượng phân cụm dữ liệu của thuật toán *K-Means* phụ thuộc nhiều vào các tham số đầu vào như số cụm  $k$  và vị trí tâm khởi tạo ban đầu. Trên thực tế chưa có một giải pháp tối ưu nào để chọn các tham số đầu vào, giải pháp thường được sử dụng nhất là thử nghiệm với các giá trị đầu vào  $k$  khác nhau rồi sau đó chọn giải pháp tốt nhất.

## 5.4. BÀI TOÁN XẾP PHÒNG CHO SINH VIÊN THEO NGUYỆN VỌNG

Bảng 5.1. Dữ liệu đầu vào của sinh viên theo nguyện vọng

Mã sinh viên	Tên sinh viên	Lớp	Nguyễn vọng 1	Nguyễn vọng 2	Nguyễn vọng 3
2001130172	Đặng Quang Đông	04DHTH1	3	4	5
2001230434	Đặng Quang Anh	04DHTH2	5	6	7
2001130234	Nguyễn Thế Sơn	04DHTH1	3	5	4
3002110001	Trần Quốc Toản	04DHTH3	6	4	7
2001130174	Phạm Thu Hiền	04DHTH2	4	5	6

Phân cụm các sinh viên trên thành **2 cụm**. Gọi  $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5$  lần lượt là các sinh viên có mã sinh viên là 2001130172, 2001230434, 2001130234, 3002110001, 2001130174. Sau khi chuyển dữ liệu sinh viên trên sang dạng vector ta được 5 vector sau:

$$v_1 = (3,4,5); \quad v_2 = (5,6,7); \quad v_3 = (3,4,5); \quad v_4 = (6,4,7); \quad v_5 = (4,5,6)$$

### ➤ Sử dụng phương pháp K-mean và chọn tâm cụm ngẫu nhiên

- **Tìm tâm:** Chọn  $v_1$  và  $v_2$  làm tâm của cụm  $K_1$  và  $K_2$ .

- **Phân bổ đối tượng  $v_3$  vào cụm:**

$$d(v_3, v_1) = 1,41 \quad d(v_3, v_2) = 3,74$$

⇒  $V_3$  được phân phối vào cụm  $K_1$

- **Tính lại tâm cụm  $K_1$ :**  $K_1' = (v_1 + v_3) / 2 = (3, 4.5, 4.5)$

- **Phân bổ đối tượng  $v_4$  vào cụm:**

$$d(v_4, K_1') = 3,94 \quad d(v_4, v_2) = 2,24$$

⇒  $V_4$  được phân phối vào cụm  $K_2$

- **Tính lại tâm cụm  $K_2$ :**  $K_2' = (v_4 + v_2) / 2 = (5.5, 5, 7)$

- **Phân bổ đối tượng  $v_5$  vào cụm:**

$$d(v_5, K_1') = 1,87 \quad d(v_5, K_2') = 1,80$$

⇒  $V_5$  được phân phối vào cụm  $K_2$

- **Tính lại tâm cụm  $K_2$ :**  $K_2'' = (v_5 + K_2') / 2 = (4.75, 5, 6.5)$

- Thuật toán dừng, hết đối tượng để phân bổ và tâm cụm không thay đổi

- Ta được 2 cụm:  $K_1 = \{v_1, v_3\}$  tâm cụm  $K_1 = (3, 4.5, 4.5)$  và  $K_2 = \{v_2, v_4, v_5\}$  tâm cụm  $K_2 = (4.75, 5, 6.5)$

Chuyển  $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5$  về giá trị ban đầu ta được bảng kết quả sau:

Bảng 5.2. Kết quả khi sử dụng phương pháp K-mean và chọn tâm cụm ngẫu nhiên

Mã sinh viên	Tên sinh viên	Phòng	Nguyễn vọng 1	Nguyễn vọng 2	Nguyễn vọng 3
2001130172	Đặng Quang Đông	A104	3	4	5
2001230434	Đặng Quang Anh	A202	5	6	7
2001130234	Nguyễn Thế Sơn	A104	3	5	4
3002110001	Trần Quốc Toản	A202	6	4	7
2001130174	Phạm Thu Hiền	A202	4	5	6

#### ➤ Sử dụng phương pháp K-mean và độ đo khoảng cách Euclide

- **Tìm tâm:**

$$d(v_1, v_2) = 3,46 \quad d(v_2, v_3) = 3,74 \quad d(v_3, v_5) = 2,24$$

$$d(v_1, v_3) = 1,41 \quad d(v_2, v_4) = 2,24 \quad d(v_4, v_5) = 2,45$$

$$d(v_1, v_4) = 3,61 \quad d(v_2, v_5) = 1,73$$

$$d(v_1, v_5) = 1,73 \quad d(v_3, v_4) = 4,36$$

⇒ Khoảng cách của  $d(v_2, v_3)$  lớn nhất. Nên chọn  $v_2, v_3$  làm tâm cụm  $K_1, K_2$

- **Phân bổ đối tượng  $v_1$  vào cụm:**

$$d(v_1, v_2) = 3,46 \quad d(v_1, v_3) = 1,41$$

⇒  $V_1$  được phân phối vào cụm  $K_2$

- **Tính lại tâm cụm  $K_2$ :**  $K_2' = (v_1 + v_3) / 2 = (3, 4.5, 4.5)$

- **Phân bổ đối tượng  $v_4$  vào cụm:**

$$d(v_4, v_2) = 2,24 \quad d(v_4, K_2') = 3,94$$

⇒  $V_4$  được phân phối vào cụm  $K_1$

- **Tính lại tâm cụm  $K_1$ :**  $K_1' = (v_4 + v_2) / 2 = (5.5, 5, 7)$

- **Phân bổ đối tượng  $v_5$  vào cụm:**

$$d(v_5, K_1) = 1,87 \quad d(v_5, K_2) = 1,80$$

$\Rightarrow v_5$  được phân phối vào cụm  $K_2$

- **Tính lại tâm cụm  $K_2$ :**  $K_2'' = (v_5 + K_2') / 2 = (4.75, 5, 6.5)$
- Thuật toán dừng, hết đối tượng để phân bố và tâm cụm không thay đổi
- Ta được 2 cụm:  $K_1 = \{v_2, v_4\}$  tâm cụm  $K_1 = (3, 4.5, 4.5)$  và  $K_2 = \{v_3, v_1, v_5\}$  tâm cụm  $K_2 = (4.75, 5, 6.5)$

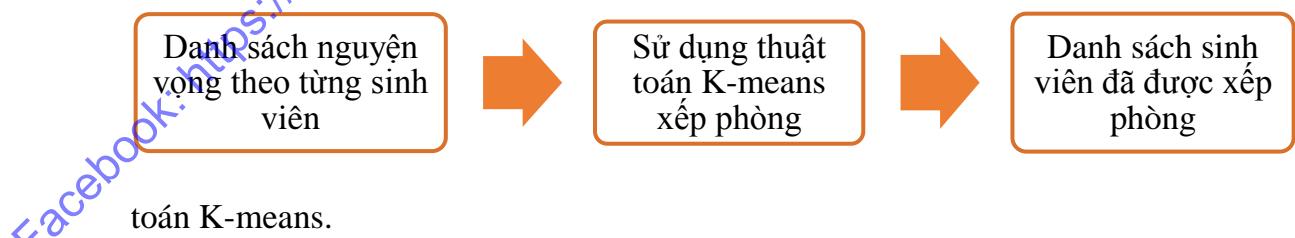
Chuyển  $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5$  về giá trị ban đầu ta được bảng kết quả sau:

Bảng 5.3. Kết quả khi sử dụng phương pháp K-mean và độ đo khoảng cách Euclidean

Mã sinh viên	Tên sinh viên	Phòng	Nguyễn vọng 1	Nguyễn vọng 2	Nguyễn vọng 3
2001130172	Đặng Quang Đông	A202	3	4	5
2001230434	Đặng Quang Anh	A104	5	6	7
2001130234	Nguyễn Thế Sơn	A202	3	5	4
3002110001	Trần Quốc Toản	A104	6	4	7
2001130174	Phạm Thu Hiền	A202	4	5	6

## 5.5. ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN VÀO XẾP PHÒNG CHO SINH VIÊN THEO NGUYỄN VỌNG

Để hỗ trợ công việc xếp phòng cho sinh viên theo nguyện vọng, giảm bớt thao tác cho người sử dụng phần mềm và tăng độ chính xác. Nhóm đã đề ra phương pháp giải quyết bằng cách sử dụng phương pháp *phân cụm phân hoạch* bằng thuật



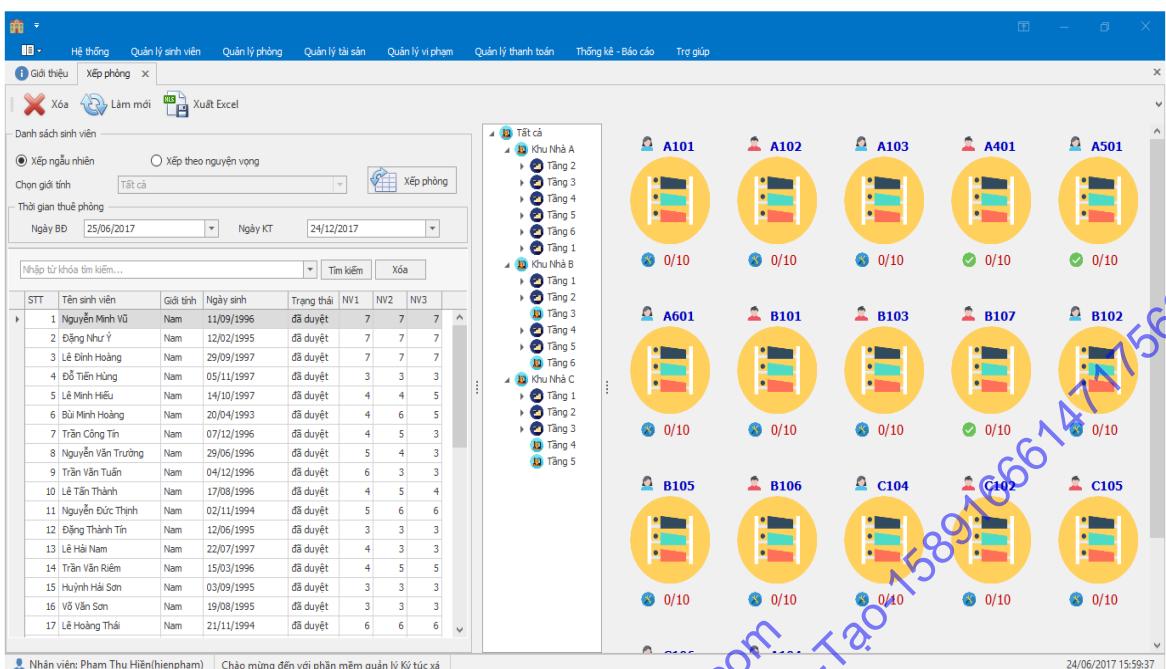
toán K-means.

Hình 5.1. Mô hình xếp phòng cho sinh viên theo nguyện vọng

Cấu trúc dữ liệu đầu vào sử dụng cho thuật toán K-means. Mỗi dòng chứa 6 thành phần dữ liệu của các nguyện vọng (*các nguyện vọng này nằm trong danh sách nguyện vọng ban quản lý KTX đưa ra cho sinh viên lựa chọn và đăng ký*) được sắp xếp như các vectơ và dữ liệu đầu ra phải được đặt trong cột cuối cùng tương tự như hình sau:

	MaSV	TenSV	GioiTinh	NV1	NV2	NV3
1	2002150038	Nguyễn Hoàng Hương Giang	Nữ	7	7	7
2	2002150083	Nguyễn Thanh Hiền	Nữ	3	3	3
3	2002150263	Lê Minh Hiếu	Nam	4	4	5
4	2002150171	Nguyễn Trung Hiếu	Nữ	4	5	6
5	2002150200	Bùi Minh Hoàng	Nam	4	6	5
6	2002150041	Lê Đinh Hoàng	Nam	7	7	7
7	2002140234	Nguyễn Hoàng	Nữ	4	4	4
8	2002140459	Trần Quốc Hoàng	Nữ	7	7	7
9	2002150172	Đỗ Tiên Hùng	Nam	3	3	3
10	2002140479	Lê Văn Hùng	Nữ	7	7	7
11	2002130169	Lê Đức Trung Kiên	Nam	3	3	3
12	2002150059	Quang Trung Kiên	Nam	7	7	7
13	2002150125	Dương Võ Hoài Minh	Nam	7	7	7
14	2002150181	Lê Hải Nam	Nam	4	3	3
15	2002140099	Lưu Huỳnh Phúc	Nữ	5	5	5
16	2002140117	Trần Văn Riêm	Nam	4	5	5
17	2002140119	Dương Tân Sand	Nữ	5	5	5
18	2002140480	Huỳnh Hải Sơn	Nam	3	3	3
19	2002140313	Võ Văn Sơn	Nam	3	3	3
20	2002150114	Nguyễn Chánh Tâm	Nữ	3	3	3
21	2002140135	Tâm Đồng Tân	Nữ	5	5	5
22	2002120001	Lê Hoàng Thái	Nam	6	6	6
23	2002150094	Trần Châu Thanh	Nữ	6	6	4
24	2002140201	Lê Tân Thành	Nam	4	5	4

Hình 5.2. Cấu trúc dữ liệu đầu vào sử dụng cho thuật toán K-means



Hình 5.3. Màn hình chính

Khi chọn “*Xếp phòng*” phần mềm sẽ hiển thị cho người dùng xem thao tác thực hiện xếp phòng. Đồng thời tiền xử lý dữ liệu, phân chia thành cụm nam và nữ riêng biệt.

#### ➤ Kết quả hiện thực chương trình bằng phương pháp chọn tâm cụm ngẫu nhiên

XEM TRƯỚC XẾP PHÒNG CHỌN TÂM NGẪU NHIÊN									
Sinh viên chưa xếp					Sinh viên đã xếp				
Nhập từ khóa tìm kiếm...									
STT	Mã Sinh Viên	Tên Sinh Viên	Ngày Sinh	Giới Tính	NV1	NV2	NV3		
1	2002140201	Lê Tân Thành	17/08/1996	Nam	4	5	4		
2	2002140410	Trần Công Tin	05/12/1998	Nữ	4	5	3		
3	2002150263	Lê Minh Hiếu	14/10/1997	Nam	4	4	5		
4	2002140117	Trần Văn Rém	15/03/1996	Nam	4	5	5		
5	2002150200	Bùi Minh Hải	20/04/1993	Nam	4	6	5		
6	2002120001	Lê Hoài Hải	21/11/1994	Nam	6	6	6		
7	2002130085	Nguyễn Đức Thịnh	02/11/1994	Nam	5	6	6		
8	2002140126	Văn Đông Tân	04/12/1995	Nữ	5	5	5		
9	2002140119	Đương Tân Sang	25/08/1996	Nữ	5	5	5		
10	2002140699	Lưu Huỳnh Phú	09/03/1996	Nữ	5	5	5		
11	2002140369	Phan Phúc Tín	10/02/1996	Nữ	5	5	5		
12	2002150171	Nguyễn Trung H...	19/09/1996	Nữ	4	5	6		
13	2002130200	Ma Quang Vũ	28/08/1994	Nữ	3	6	4		
14	2002140234	Nguyễn Hoàng	14/04/1994	Nữ	4	4	4		
15	2002150094	Trần Châu Thành	22/09/1997	Nữ	6	6	4		

Nhập từ khóa tìm kiếm...									
STT	Mã Sinh Viên	Tên Sinh Viên	Ngày Sinh	Giới Tính	NV1	NV2	NV3		
1	2002140459	Trần Quốc Hoàng	01/10/1994	Nữ	7	7	7		
2	2002140479	Lê Văn Hưng	05/11/1997	Nữ	7	7	7		
3	2002150038	Nguyễn Hoàng Hương Giang	15/12/1995	Nữ	7	7	7		
4	2002130164	Ngô Khắc Vinh	20/05/1995	Nữ	7	7	7		
5	2002140275	Võ Đình Thông	11/08/1996	Nữ	6	6	6		
6	2002150172	Đỗ Tiến Hùng	05/11/1997	Nam	3	3	3		
7	2002140173	Nguyễn Văn Trường	29/06/1996	Nam	5	4	3		
8	2002140455	Trần Văn Tuấn	04/12/1996	Nam	6	3	3		
9	2002130020	Đặng Thành Tín	12/06/1995	Nam	3	3	3		
10	2002150181	Lê Hải Nam	22/07/1997	Nam	4	3	3		
11	2002140460	Huỳnh Hải Sơn	03/09/1995	Nam	3	3	3		
12	2002140313	Võ Văn Sơn	19/08/1995	Nam	3	3	3		
13	2002130169	Lê Đức Trung Kiên	14/04/1995	Nam	3	3	3		

Xếp vào các phòng có chỗ trống hoàn toàn trước

Hình 5.4. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ nhất chọn tâm cụm ngẫu nhiên

XEM TRƯỚC XẾP PHÒNG CHỌN TÂM NGẦU NHIÊN							
Sinh viên chưa xếp				Sinh viên đã xếp			
STT	Mã Sinh Viên	Tên Sinh Viên	Ngày Sinh	Giới Tính	NV1	NV2	NV3
<input type="text" value="Nhập từ khóa tìm kiếm..."/> <input type="button" value="Tìm kiếm"/> <input type="button" value="Xóa"/>							
1	2002140117	Trần Văn Riem	15/03/1996	Nam	5	5	
2	2002140201	Lê Tân Thành	17/08/1996	Nam	4	4	
3	2002150200	Bùi Minh Hoàng	20/04/1993	Nam	4	6	5
4	2002150263	Lê Minh Hiếu	14/10/1997	Nam	4	5	
5	2002140455	Trần Văn Tuân	04/12/1996	Nam	6	3	3
6	2002140173	Nguyễn Văn Trung	20/05/1996	Nam	4	3	
7	2002120001	Lê Hoàng Thái	29/11/1994	Nam	6	6	
8	2002130085	Nguyễn Đức Phong	02/11/1994	Nam	5	6	6
9	2002130164	Ngô Khắc Vinh	20/05/1995	Nữ	7	7	
10	2002150038	Nguyễn Hoàng ...	15/02/1995	Nữ	7	7	
11	2002140479	Lê Văn Hung	05/11/1997	Nữ	7	7	
12	2002140459	Trần Quốc Hoàng	01/10/1994	Nữ	7	7	
13	2002140152	Trần Phúc Huy	14/01/1995	Nữ	6	3	
14	2002150021	Trần Thành Thiên	29/04/1997	Nữ	5	3	4
15	2002130200	Mai Quang Vũ	28/08/1994	Nữ	3	6	
<input type="button" value="Nhập từ khóa tìm kiếm..."/> <input type="button" value="Tìm kiếm"/> <input type="button" value="Xóa"/>							
<b>Tổng: 40</b>							
<b>Tổng: 40</b>							

Đẩy sinh viên vào các phòng còn chỗ theo từng cụm và chọn Lưu.

Hình 5.5. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ hai chọn tâm cụm ngẫu nhiên

- Kết quả hiện thực chương trình bằng phương pháp chọn tâm theo độ đo khoảng cách Euclidean

XEM TRƯỚC XẾP PHÒNG CHỌN TÂM BẰNG EUCLIDE							
Sinh viên chưa xếp				Sinh viên đã xếp			
STT	Mã Sinh Viên	Tên Sinh Viên	Ngày Sinh	Giới Tính	NV1	NV2	NV3
<input type="text" value="Nhập từ khóa tìm kiếm..."/> <input type="button" value="Tìm kiếm"/> <input type="button" value="Xóa"/>							
1	2002140117	Trần Văn Riem	15/03/1996	Nam	5	5	
2	2002140201	Lê Tân Thành	17/08/1996	Nam	4	4	
3	2002150200	Bùi Minh Hoàng	20/04/1993	Nam	4	6	5
4	2002150263	Lê Minh Hiếu	14/10/1997	Nam	4	5	
5	2002140455	Trần Văn Tuân	04/12/1996	Nam	6	3	3
6	2002140173	Nguyễn Văn Trung	20/05/1996	Nam	4	3	
7	2002120001	Lê Hoàng Thái	29/11/1994	Nam	6	6	
8	2002130085	Nguyễn Đức Phong	02/11/1994	Nam	5	6	6
9	2002130164	Ngô Khắc Vinh	20/05/1995	Nữ	7	7	
10	2002150038	Nguyễn Hoàng ...	15/02/1995	Nữ	7	7	
11	2002140479	Lê Văn Hung	05/11/1997	Nữ	7	7	
12	2002140459	Trần Quốc Hoàng	01/10/1994	Nữ	7	7	
13	2002140152	Trần Phúc Huy	14/01/1995	Nữ	6	3	
14	2002150021	Trần Thành Thiên	29/04/1997	Nữ	5	3	4
15	2002130200	Mai Quang Vũ	28/08/1994	Nữ	3	6	
<input type="button" value="Nhập từ khóa tìm kiếm..."/> <input type="button" value="Tìm kiếm"/> <input type="button" value="Xóa"/>							
<b>Tổng: 25</b>							

Xếp vào các phòng có chỗ trống hoàn toàn trước

Hình 5.6. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ nhất chọn tâm theo độ đo khoảng cách Euclidean

XEM TRƯỚC XẾP PHÒNG CHỌN TÂM BẰNG EUCLIDE							
Sinh viên chưa xếp				Sinh viên đã xếp			
Nhập từ khóa tìm kiếm...		Tìm kiếm	Xóa	Nhập từ khóa tìm kiếm...		Tìm kiếm	Xóa
STT	Mã Sinh Viên	Tên Sinh Viên	Ngày Sinh	Giới Tính	NV1	NV2	NV3
<b>▼ Tên phòng: A104 (Số lượng: 10)</b>							
20	2002140234	Nguyễn Hoàng	14/04/1994	Nữ	4	4	4
21	2002150083	Nguyễn Thành Hiển	27/02/1997	Nữ	3	3	3
22	2002140216	Đào Nguyễn Minh Tú	12/12/1996	Nữ	3	3	3
23	2002140324	Bùi Thế Lâm Viên	20/06/1995	Nữ	3	3	3
24	2002150151	Nguyễn Vũ Phương Thiên	16/12/1997	Nữ	3	3	3
25	2002150114	Nguyễn Chính Tân	25/06/1997	Nữ	3	3	3
37	2002140459	Trần Quốc Hoàng	01/10/1994	Nữ	7	7	7
38	2002140152	Trần Phước Thiên	14/01/1995	Nữ	6	3	3
39	2002150021	Trần Thành Thiên	29/04/1997	Nữ	5	3	4
40	2002130200	Mai Quang Vũ	28/08/1994	Nữ	6	6	4
<b>▼ Tên phòng: A401 (Số lượng: 10)</b>							
1	2002150172	Đỗ Tiến Hùng	05/11/1997	Nam	3	3	3
2	2002140410	Trần Công Tín	07/12/1996	Nam	4	5	3
3	2002130020	Đặng Thành Tin	12/06/1995	Nam	3	3	3
4	2002150181	Lê Hải Nam	22/07/1997	Nam	4	3	3
5	2002140460	Huỳnh Hải Sơn	04/03/1995	Nam	3	3	3
6	2002140313	Võ Văn Sơn	19/08/1995	Nam	3	3	3
7	2002130169	Lê Đức Trung Kiên	14/04/1995	Nam	3	3	3
Tổng: 40							

Đẩy sinh viên vào các phòng còn chỗ theo từng cụm và chọn Lưu.

*Hình 5.7. Danh sách sinh viên xếp phòng lần thứ hai chọn tâm theo độ đo khoảng cách Euclide*

#### ➤ Nhận xét kết quả thực hiện chương trình

Thời gian thực hiện thuật toán phụ thuộc vào độ lớn của CSDL và số cụm cần phân cụm. Dựa vào bảng kết quả so sánh (bảng 5.4) ta thấy phương pháp chọn tâm cụm bằng cách tính độ đo khoảng cách Euclidean có độ chính xác cao hơn phương pháp chọn tâm cụm ngẫu nhiên vì tâm cụm sẽ cố định và đảm bảo độ chính xác hơn, tâm cụm ngẫu nhiên sẽ không cố định và bị thay đổi sau mỗi lần khởi tạo giá trị ban đầu dẫn đến sai số khá lớn.

Để đảm bảo độ chính xác của dữ liệu nhóm quyết định sử dụng phương pháp chọn tâm cụm bằng cách tính độ đo khoảng cách Euclidean ứng dụng vào xếp phòng theo nguyên vọng của sinh viên, mặc dù phương pháp này sẽ có độ phức tạp và tốn thời gian xử lý hơn phương pháp chọn tâm cụm ngẫu nhiên.

*Bảng 5.4. Kết quả so sánh*

Số tài liệu (CSDL)	Số cụm	Thời gian phân cụm trung bình (mili giây)	
		Chọn tâm cụm ngẫu nhiên	Chọn tâm cụm bằng độ đo khoảng cách Euclidean
40	5	1	1
49	5	1	1
99	5	2	3

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## 5.6. KẾT CHƯƠNG

Việc sử dụng phương pháp *phân cụm phân hoạch* bằng thuật toán K-means trong xếp phòng cho sinh viên theo nguyện vọng là một phương pháp hiệu quả, khách quan và khoa học nhằm hỗ trợ giảm bớt thao tác cho người sử dụng phần mềm cũng như giúp cho sinh viên có nhiều lựa chọn khi đăng ký vào ở KTX. Quá trình cài đặt thuật toán xếp phòng cho sinh viên theo nguyện vọng đã thu được một số kết quả nhất định. Kết quả thực nghiệm cho thấy hoàn toàn có khả năng ứng dụng rộng rãi phương pháp này vào thực tế.

Facebook: <https://www.facebook.com/Lap-Trinh-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>

## CHƯƠNG 6 KẾT LUẬN

### ➤ Kết quả của luận văn

- Đã xây dựng và thiết kế được giao diện phần mềm đáp ứng được những chức năng cần có trong các quy trình xử lý nghiệp vụ của ký túc xá.
- Theo dõi và lọc được danh sách các sinh viên vào hoặc ra ký túc xá.
- Nhập/xuất, lưu trữ, quản lý được các thông tin về phòng, sinh viên, trang thiết bị,...
- Quản lý xếp phòng, phân phòng và làm thẻ nội trú cho sinh viên.
- Quản lý được các sinh viên vi phạm nội quy ký túc xá và thực hiện xử phạt tương ứng.
- Quản lý thu tiền phòng và các khoản thu khác đối với sinh viên mới vào ký túc xá. Quản lý thu (*tiền điện, tiền nước, các chi phí phát sinh,...*) hằng tháng của từng phòng. Quản lý các khoản thu chi của ký túc xá
- Thống kê được tình hình thu chi và số lượng (*nhập, tồn, thanh lý*) của từng thiết bị, thống kê nợ tiền phòng và các khoản thu khác của sinh viên, thống kê tiền phòng cần trả lại cho sinh viên, thống kê những phòng còn nợ tiền điện nước và tiền dịch vụ, thống kê tình hình thu chi của KTX qua từng tháng, thống kê doanh thu của toàn KTX qua từng năm.
- Quản lý phân quyền theo chức năng của người sử dụng hệ thống.
- Đã ứng dụng được thuật toán vào xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên.

### ➤ **Tự đánh giá**

- Hoàn thành đúng tiến độ của luận văn, đã hoàn tất các quy trình, nghiệp vụ cũng như các mục tiêu đề ra ban đầu. Giao diện thiết kế thân thiện với người dùng, giúp người dùng dễ dàng sử dụng và thao tác hơn.
- Phần mềm có hỗ trợ sử dụng máy quét mã vạch để thực hiện thao tác nhập liệu, tra cứu dễ dàng hơn.
- Thuật toán của nhóm tìm hiểu để áp dụng vào phần mềm độ chính xác không thể đến 100%. Nhưng kết quả tương đối có thể chấp nhận được và đã hạn chế sai số rất nhiều.
- Sau khi hoàn thành xong luận văn chúng em nâng cao được khả năng tự nghiên cứu, tìm hiểu các kiến thức mới như là thuật toán và biết cách áp dụng thuật toán vào phần mềm giúp cho phần mềm được tối ưu hơn. Song song với điều đó, chúng em càng biết nhiều hơn về cách truyền đạt ý tưởng cho đối phương hiểu, biết cách lắng nghe và tiếp thu ý kiến của đối phương và cần có trách nhiệm với phần công việc đã được phân công.

### ➤ **Hạn chế**

Phần ứng dụng thuật toán vào xếp phòng theo nguyện vọng của sinh viên chưa làm trên được nhiều thuật toán. Nên hiện tại chưa có số liệu chính xác của các thuật toán khác để so sánh sự chênh lệch của các thuật toán để chọn thuật toán tối ưu.

Ứng dụng chưa được triển khai trong thực tế.

### ➤ **Hướng phát triển**

Phát triển phần mềm song song với việc chạy trên nền tảng Windows Form sẽ có thể sử dụng trên nền tảng Mobile, Website giúp tiện lợi cho người quản lý và cả sinh viên trong việc đăng ký, tra cứu thông tin, cập nhật thông tin mọi lúc mọi nơi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

Website

Facebook: <https://www.facebook.com/Lập-Trình-Tri-Tuệ-Nhân-Tạo-1589166614717569>  
Email: [laptrinhtruenhantao@gmail.com](mailto:laptrinhtruenhantao@gmail.com)  
<https://sites.google.com/site/ttv22449>