# Phần mở đầu

Trong các nhà máy, xí nghiệp lớn việc sử dụng công nghệ thông tin để quản lý các dây truyền hoạt động trở thành một vấn đề rất quan trọng. Các ứng dụng giúp ta quản lý, giám sát dây truyền một cách hiệu quả, chính xác hơn giúp giảm thiểu sai sót, phát hiện lỗi nhanh chóng từ đó sửa lỗi và tiết kiệm thời gian, tiền bạc cho doanh nghiệp.

Vai trò của người vận hành là thiết yêu trong nhà máy sản xuất giúp quản lý các đơn hàng, quản lý dây truyền, báo lỗi một cách chính xác gần như tuyệt đối, nếu không sẽ làm chậm tiến độ sản xuất, không báo lỗi kịp thời sẽ gây ra thiệt hại rất lớn về thời gian và kinh tế của nhà máy.

Đề tài lần này nhằm mục đích giải quyết vấn đề giao tiếp giữa người vận hành và dây truyền sản xuất giúp người vận hành có cái nhìn bao quát nhưng chi tiết hơn về dây truyền, nhờ đó có các điểu chỉnh phù hợp để không làm chậm tiến độ sản xuất và tiết kiệm thời gian trong quá trình sản xuất.

Quá trình phát triển phần mềm diễn ra theo các bước từ thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế đến triển khai hệ thống. Quá trình phân tích thiết kế theo hướng đối tượng sử dụng công cụ UML. Phần mềm được triển khai thành ứng dụng để thuận tiện cho người dùng có thể truy nhập. Phần mềm được triển khai dựa trên nền tảng JavaFx và sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL.

Nội dung các phần của đồ án được trình bày như sau:

* **Chương 1: Thu thập yêu cầu hệ thống**- Thu thập các yêu cầu hệ thống về nghiệp vụ, chức năng, người dùng và dữ liệu; phân tích các yêu cầu để xác định mục đích và phạm vi hệ thống.
* **Chương 2: Phân tích hệ thống-** Mô hình hoá nghiệp vụ hệ thống với công cụ UML mô hình hoá chức năng, mô hình hoá cấu trúc và mô hình hoá hoạt động dựa trên các loại sơ đồ khác nhau.
* **Chương 3: Thiết kế hệ thống-** Dựa trên các phân tích về nghiệp vụ để thiết kế hệ thống bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế các lớp và thiết kế giao diện người dùng.
* **Chương 4: Triển khai và đánh giá hệ thống-** Phát triển ứng dụng web trên nền tảng Java Spring, kết quả chạy chương trình và đánh giá việc thực hiện các chức năng của hệ thống.

**Kết luận-** Đánh giá kết quả đồ án, các vấn đề đã được giải quyết, vấn đề thiếu sót và hướng phát triển.

# Chương 1 THU THẬP YÊU CẦU HỆ THỐNG

Bước đầu tiên trong quy trình phát triển hệ thống là thu thập các yêu cầu về nghiệp vụ của hệ thống. Ta cần thu thập các yêu cầu về quy trình nghiệp vụ, yêu cầu về người dùng, yêu cầu chức năng và yêu cầu về dữ liệu của hệ thống. Từ đó xác định mục tiêu và phạm vi của hệ thống.

Đầu tiên chúng ta đi vào tìm hiểu quy trình nghiệp vụ của hệ thống.

## Quy trình nghiệp vụ kiểm soát thông tin sản xuất trên dây chuyền sản xuất

Đối với nghiệp vụ kiểm soát thông tin trên dây chuyền sản xuất, nhiệm vụ chính là theo dõi diễn biến thông tin của dây truyền. Để có thể thực hiện các công việc này, ta cần tìm hiểu thêm về nghiệp vụ quản lý người vận hành, để phục vụ quản lý nhân sự cho dây truyền và nghiệp vụ quản lý dây truyền

Đầu tiên với nghiệp vụ quản lý người vận hành, mỗi nhà máy sản xuất đều có nhiều người vận hành,những người vận hành này có thể vận hành nhiều dây truyền, cho nên phải quản lý một cách hợp lý

Thường có 1 người quản lý các người vận hành, nghiệp vụ quản lý người vận hành là bước đệm để hỗ trợ cho nghiệp vụ quản lý dây truyền sản xuất. Người vận hành được quản lý bằng các thông tin lấy từ hồ sơ . Các hồ sơ được tạo (hoặc thu từ nhân viên) khi nhân viên xin việc vào công ty và trả về cho nhân viên khi thôi việc.

Nghiệp vụ quản lý dây truyền được diễn ra như sau:

* Khi có yêu cầu từ khách hàng, người người vận sẽ tạo 1 đơn hàng mới và nhập đầy đủ thông tin kèm theo
* Nếu không có đơn hàng thì sẽ tiếp tục vận hành dây chuyền sản xuất với năng suất thường ngày của nhà máy
* Kiểm tra số lượng đầu vào, thành phẩm đầu ra
* In ra báo cáo những thông tin cần thiết
* Dừng máy khi thấy lỗi hiển thị ở các công đoạn để khắc phục sửa lỗi
* Đánh giá tiến độ công việc qua các biểu đồ
* Trong quá trình thực đơn hàng có thể có những yêu cầu thay đổi từ khách hàng hoặc do tiến độ công việc thay đổi mà ta có thể cần cập nhập lại các thông tin cũng như các công việc của của dây truyền

## Yêu cầu về người dùng hệ thống

Hệ thống phục vụ các người dùng sau:

* Admin: quản lý các nhân viên vận hành
* Người vận hành dây truyền: thực hiện trực tiếp điều khiển dây truyền

## Các yêu cầu chức năng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên chức năng | Người dùng | Mô tả |
| 1 | Quản lý người vận hành | Admin | Quản lý hồ sơ người vận hành, thêm, xóa, chỉnh xửa thông tin và tài khoản người vận hành |
| 2 | Thay đổi mật khẩu Admin | Admin | Thay đổi mật khẩu |
| 2 | Tạo đơn hàng mới | Người vận hành | Nhập các thông tin về đơn hàng mới |
| 3 | Cập nhật đơn hàng mới | Người vận hành | Thay đổi số lượng sản phẩm phụ thuộc vào yêu cầu của khách hàng hoặc xóa bỏ đơn hàng |
| 4 | Quản lý dây truyền | Người vận hành | Theo dõi dây truyền, điều chỉnh tốc độ dây truyền, phát hiện các lỗi để xử lý kịp thời |
| 5 | In báo cáo |  |  |

Các thông tin đầu vào:

Admin nhập các thông tin về người vận, người vận nhập các thông tin về đơn hàng mới, kế hoạch, số lệnh, số lô… để theo dõi quản lý đơn hàng

Thông tin đầu ra: theo dõi chất lượng của từng sản phẩm, thông tin về lỗi, trạng thái của dây truyền như năng suất, tốc độ…., cho phép ban quản trị theo dõi người vận.

Điểm bóng-20 điểm

1-5 đỏ

6-14 vàng

15-20 xanh

Điểm từng khâu, màu từng khâu hiện ra cảnh báo vị trí lỗi tương ứng, trạng thái đạt-k đạt

St.close();

Rs.close();

Kịch bản sử dụng:

|  |  |
| --- | --- |
| **User**: admin | **Actor:**Admin |
| **Input**:thông tin người vận, mật khẩu cũ | **Output:**Tạo ra người vận mới,mật khẩu mới |
| -Thêm người vận:Phụ thuộc vào nhân viên mới tham gia vận hành dây chuyền, thêm các thông tin của người vận mới  -Xóa người vận: xóa người k còn vẫn hành dây chuyền nữa  -Đổi mật khẩu: đổi mật khẩu Admin  -Sửa thông tin người vận | |

‘

|  |  |
| --- | --- |
| **User:** Người vận | **Actor:** Người vận |
| **Input:** Thông tin từ PLC | **Output:** Thông tin ra file báo cáo |
| -Điều khiển dây chuyền bằng các nút,có thể xuất thông tin ra file báo cáo | |

‘

|  |  |
| --- | --- |
| **User:** Người vận | **Actor:** Người vận |
| **Input:** Thông tin đơn hàng mới | **Output:** Đơn hàng mới |
| -Nhập các thông tin về đơn hàng mới như số lệnh, số lô… | |

**USE CASE liên quan đến admin:**

Điều kiện: Đã có tài khoản admin trong database

Luồng sự kiện chính:

Bước 1: Khởi động phần mềm có màn hình chọn admin

Bước 2: Nhập tên đăng nhập và mật khẩu, click nút đăng nhập

Bước 3:Đăng nhập thành công, vào form quản lý người vận

Bước 4: Kết thúc usecase

Luồng sự kiện phụ:

Bước 2.1: Không nhập đúng tài khoản admin, đưa ra thông báo nhập lại và quay lại bước 2

**Usecase liên quan đến người vận:**

Điều kiện: Đã có thông tin người vận trong database

* Vận hành máy

Luồng sự kiện chính

Bước 1: Khởi động màn hình chọn người vận

Bước 2: Chọn Start để khởi động băng truyền

Bước 3: Tắt phần mềm khi hết ca hiện lên 1 form yêu cầu có muốn lưu lại các thông số cần thiết không.

Bước 4: Chọn Lưu để lưu lại

Bước 5: kết thúc Usecase

Luồng sự kiện phụ:

Bước 3.1: Nếu ấn không sẽ không lưu lại thông số.

* Điều chỉnh băng truyền

Bước 1: Khởi động màn hình chọn người vận

Bước 2: Chọn Setting để vào bảng điều chỉnh

Bước 3: Chọn chọn thiết lập như tăng, giảm tốc độ băng truyền, chia ra nhiều lô trong trường hợp đơn hàng lớn băng truyền k đáp ứng đc.

Bước 4: Chọn đồng ý.

Bước 5: kết thúc Usecase

* Khởi động lại băng truyền

Bước 1: Khởi động màn hình chọn người vận

Bước 2: Chọn Start để khởi động băng truyền

Bước 3: Chọn Pause

Bước 4: Chọn Reset để khởi động lại.

Bước 5: kết thúc Usecase

* Nhập đơn hàng mới

Bước 1: Khởi động màn hình chọn người vận

Bước 2: Chọn Setting vào phần cài đặt

Bước 3: Nhập các dữ liệu liên quan đến đơn hàng mới

Bước 4: Ấn đồng ý để tạo

Bước 5: kết thúc Usecase

Giải pháp giúp quản lý triệt để người vận cũng như dây truyền, có thể theo dõi các dữ liệu đc ghi từ đó tìm ra lỗi để sửa lỗi trên dây truyền

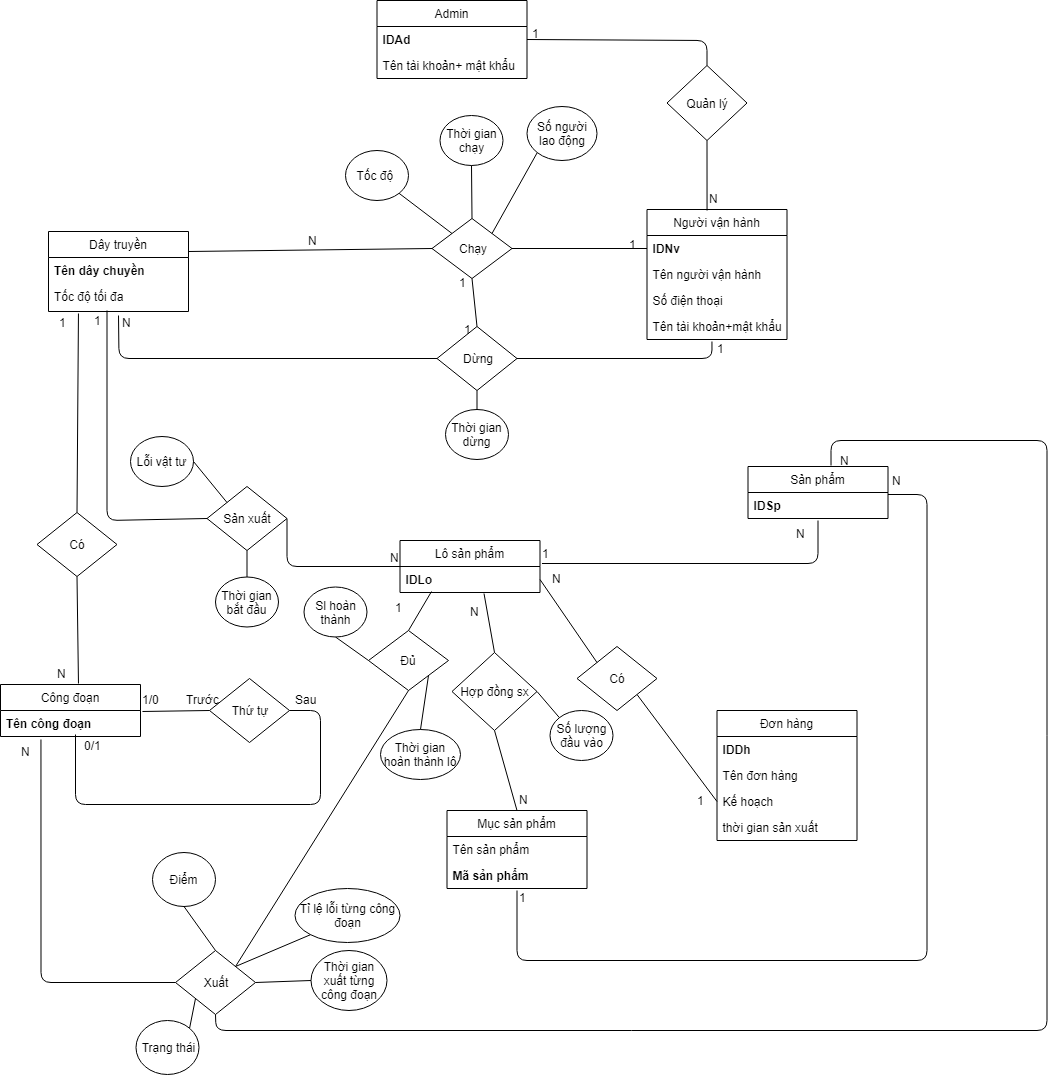
Từ điển dữ liệu gồm data tĩnh

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mục dữ liệu | Bí danh | Mô tả |
| Người vận hành |  | Tên+Số Đt+Số người lao động +ID |
| Sản phẩm |  | Mã từng sản phẩm,thời gian ra khỏi từng công đoạn,trạng thái ra khỏi từng công đoạn,điểm |
| Dây truyền |  | tg chạy,tg dừng,tốc độ băng truyền,số lệnh,số lô,công đoạn, Năng suất bình quân,tên dây truyền,phiên hoạt động |
| Lỗi |  | Lỗi vật tư +lỗi vượt định mức+tổng lỗi+lỗi ở các công đoạn |
| Công đoạn |  | Lắp ráp+thử sáng 1+luyện+thử sáng 2+bao gói |
| Admin |  | ID+ Tền tài khoản admin+ mật khẩu |
| Lô |  | Tên sp, mã sp, lưu ý từ nhà sx, sl đầu vào, sl hoàn thành, số lô, thời gian hoàn thành lô, thời gian bắt đầu sx lô |
| Đơn hàng |  | Tên đơn, tên sp, kế hoạch+(Lô) |

Các thực thể

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên thực thể | Tên sử dụng | Các thuộc tính |
| Người vận | NV | Tên+Số Đt +ID+tên tài khoản+mật khẩu |
| Dây truyền | DT | Tên dây truyền, tốc độ tối đa |
| Admin | AD | ID +Tền tài khoản admin+ mật khẩu |
| Sản phẩm | SP | Id sản phẩm |
| Mục sản phẩm | CAL | Tên sp, mã sp |
| Công đoạn | CD | Tên các công đoạn |
| Đơn hàng | DH | tên đơn, kế hoạch, hạn hoàn thành |
| Lô | LO | số lô. |

Mô hình thực thể liên kết



Thực thể sang quan hệ

Admin (**IDAd,** Tên tài khoản admin, mật khẩu)

Người vận (**IDNv,** Tên, Số Đt, tài khoản người vận hành, mật khẩu)

Dây truyền (**Phiên hoạt động,** Tên dây truyền, tốc độ tối đa)

Sản phẩm (**IDSp**)

Lô (**IDLo**)

Đơn hàng (**IDDh**, tên đơn hàng, kế hoạch, thời gian sản xuất)

Công đoạn (**Tên công đoạn**)

Mục sản phẩm (**Mã sản phẩm**, tên sản phẩm)

Chuyển từ sơ đồ thực thể liên kết sang quan hệ

Admin (**IDAd,** Tên tài khoản admin, mật khẩu)

Đơn hàng (**IDDh**, tên đơn hàng, kế hoạch, thời gian bắt đầu, thời hạn hoàn thành)

Người vận (**IDNv, #IDAd,** Tên, Số Đt, tài khoản người vận hành, mật khẩu)

Dây truyền (**Phiên hoạt động,#IDNv**, Tên dây truyền ,tốc độ tối đa,tốc độ chạy,số người lao động, thời gian chạy, thời gian dừng)

Lô (**IDLo,#** **Phiên hoạt động,#IDDh,**Lỗi vật tư,thời gian bắt đầu)

Công đoạn (**Tên công đoạn,# Phiên hoạt động**)

Xuất(**#Tên công đoạn,#IDSp,#IDLo,**thời gian xuất từng công đoạn, trạng thái, tỉ lệ lỗi từng công đoạn, điểm từng công đoạn,thời gian hoàn thành lô, số lượng hoàn thành)

Sản phẩm (**IDSp, #IDLo,#Mã sản phẩm)**

Hợp đồng sản xuất (**#IDLo, #Mã sản phẩm,**số lượng đầu vào)

Mục sản phẩm (**Mã sản phẩm**, tên sản phẩm)

Bảng admin

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng admin** | |
| **Thuộc tính** | **IDAd,** Tền tài khoản admin, mật khẩu |
| **Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi admin có duy nhất 1 tên tài khoản admin +mật khẩu chỉ thuộc về 1 IDAd | **IDAd** 🡪 tên tài khoản + mật khẩu |
| **Chuẩn hóa:**  Khóa: K = IDAd;  Quan hệ trên đã ở dạng chuẩn 3 |  |

Bảng đơn hàng

Bảng người vận hành

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng người vận hành** | |
| **Thuộc tính** | **IDNv, #IDAd,** Tên, Số Đt, tài khoản người vận hành, mật khẩu |
| **Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi người vận hành có tên , số đt, tài khoản người vận hành ứng với duy nhất 1 IDNv | **IDNv** 🡪 Tên+ Số Đt+ tài khoản người vận hành+ mật khẩu+**#IDAd** |
| **Chuẩn hóa:**  Khóa: K = **IDNv**;  Quan hệ trên đã ở dạng chuẩn 3 |  |

Bảng dây chuyền

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng dây chuyền** | |
| **Thuộc tính** | **#IDNv**, **Tên dây truyền** , Phiên hoạt động,tốc độ tối đa,tốc độ chạy,số người lao động, thời gian chạy, thời gian dừng |
| **Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Một dây truyền có tên dây truyền và tốc độ tối đa | **Tên dây truyền**🡪 tốc độ tối đa |
| Mỗi phiên hoạt động sẽ có thời gian chạy, thời gian dừng ,tốc độ chạy , số người lao động | **#IDNv ,Phiên hoạt động**🡪 tốc độ chạy,số người lao động, thời gian chạy, thời gian dừng |
| **Chuẩn hóa:**  Khóa: K = IDNv, Tên dây chuyền;  Vi phạm chuẩn 2 và 3   * Tách thành 2 quan hệ:   TtDaytruyen(**Tên dây truyền**,tốc độ tối đa)  HoatDong(#**IDNv ,Phiên hoạt động,** tốc độ chạy, số người lao động, thời gian chạy, thời gian dừng) |  |

Bảng lô

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng lô** | |
| **Thuộc tính** | **IDLo,#** **Phiên hoạt động,#IDDh,**Lỗi vật tư,thời gian bắt đầu |
| **Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Lỗi vật tư và thời gian bắt đầu của 1 lô phụ thuộc duy nhất vào IDLo | **IDLo**🡪**,#** **Phiên hoạt động+#IDDh+**Lỗi vật tư+thời gian bắt đầu |
| **Chuẩn hóa:**  Khóa: K =IDLo;  Quan hệ trên đã ở dạng chuẩn 3 |  |

Bảng xuất

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng xuất** | |
| **Thuộc tính** | **#IDLo,#Tên công đoạn,#IDSp,**thời gian xuất từng công đoạn, trạng thái, tỉ lệ lỗi từng công đoạn, điểm từng công đoạn, số lượng hoàn thành, thời gian hoàn thành lô |
| **Ràng buộc & Quy tắc nghiệp vụ** | **Phụ thuộc hàm** |
| Mỗi sản phẩm qua các công đoạn sẽ có thời gian xuất từng công đoạn+trạng thái+ tỉ lệ lỗi từng công đoạn+ điểm từng công đoạn | **#Tên công đoạn,#IDSp** 🡪**,**thời gian xuất từng công đoạn+trạng thái+ tỉ lệ lỗi từng công đoạn+ điểm từng công đoạn |
| Mỗi sản phẩm hoàn thành phải có trạng thái **Đạt** sau khi qua công đoạn thử sáng 1, đạt đủ số lượng sản phẩm hoàn thành của 1 lô thì sẽ có được thời gian hoàn thành của lô đó | **#IDLo,#Tên công đoạn,#IDSp, trạng thái**🡪Số lượng hoàn thành, thời gian hoàn thành lô |
| **Chuẩn hóa:**  Khóa: K = **#IDLo,#Tên công đoạn,#IDSp**  Vi phạm chuẩn 2 và 3   * Tách thành 2 quan hệ   Xuat1(**#Tên công đoạn,#IDSp,**thời gian xuất từngcôngđoạn+trạng thái+ tỉ lệ lỗi từng công đoạn+ điểm từng công đoạn )  Xuat2(**#IDLo,#Tên công đoạn,#IDSp, trạng thái**🡪Số lượng hoàn thành, thời gian hoàn thành lô) |  |

Bảng sản phẩm