**chu trình xử lý thông tin tổng quát** gồm 4 bước:

**+Nhập dữ liệu (Input):** đưa dữ liệu thô vào hệ thống.

**Dữ liệu có thể là số liệu, văn bản, hình ảnh, âm thanh, hoặc tín hiệu từ thiết bị ngoại vi.**

**Thiết bị nhập liệu gồm: bàn phím, chuột, máy quét, camera, microphone, cảm biến,...**

**Dữ liệu đầu vào có thể đến từ con người nhập tay, từ thiết bị tự động, hoặc từ hệ thống khác**

**+Xử lý dữ liệu (Processing):** máy tính hoặc phần mềm tiến hành xử lý dữ liệu dựa trên thuật toán hoặc yêu cầu cụ thể.

**Quá trình xử lý có thể bao gồm: tính toán, phân tích, lọc, phân loại, tổng hợp, hoặc ra quyết định**

**Được thực hiện bởi CPU, phần mềm chuyên dụng, hoặc hệ thống AI**

**Có thể xử lý theo thời gian thực hoặc theo lô**

**+Lưu trữ (Storage):** dữ liệu được lưu lại để có thể truy xuất hoặc sử dụng về sau.

**Dữ liệu có thể được lưu tạm thời (RAM) hoặc lâu dài**

**Việc lưu trữ cần đảm bảo tính bảo mật, toàn vẹn và dễ truy xuất**

**Có thể lưu cả dữ liệu gốc lẫn dữ liệu đã xử lý**

**+Trình bày kết quả (Output):** hiển thị kết quả xử lý ra màn hình, báo cáo, biểu đồ, hoặc in ấn

Kết quả có thể được trình bày dưới dạng: văn bản, bảng biểu, biểu đồ, hình ảnh, âm thanh, hoặc tín hiệu điều khiển

Thiết bị đầu ra gồm: màn hình, máy in, loa, hoặc giao diện phần mềm

Có thể xuất ra báo cáo, dashboard, hoặc gửi qua email, API

Lấy **một ví dụ thực tế**, chẳng hạn hệ thống **quản lý điểm học sinh**

Nhập dữ liệu (Input)  
Giáo viên nhập điểm kiểm tra, điểm thi, điểm chuyên cần… của từng học sinh vào hệ thống.

Nhập qua giao diện phần mềm (web/app).

Có thể nhập thủ công hoặc qua file Excel, quét mã học sinh,...

Dữ liệu gồm: mã học sinh, tên, môn học, điểm từng bài kiểm tra

Xử lý dữ liệu (Processing)

Hệ thống tự động tính điểm trung bình, phân loại học lực, phát hiện học sinh chưa đủ điểm lên lớp

Áp dụng công thức tính điểm trung bình  
So sánh với ngưỡng đánh giá học lực: Giỏi, Khá, Trung bình, Yếu.

Có thể cảnh báo học sinh có điểm dưới trung bình hoặc cần thi lại

Lưu trữ (Storage)  
Toàn bộ dữ liệu điểm số và thông tin học sinh được lưu trong cơ sở dữ liệu để phục vụ tra cứu, thống kê, và báo cáo.

Lưu vào hệ thống cơ sở dữ liệu trên nền tảng đám mây

Dữ liệu được mã hóa và phân quyền truy cập

Có thể sao lưu định kỳ để tránh mất mát

.Trình bày kết quả (Output)

Hệ thống hiển thị bảng điểm, xếp loại học lực, và cho phép in phiếu báo điểm hoặc xuất file báo cáo.

Hiển thị trên màn hình máy tính, điện thoại, hoặc bảng điều khiển giáo viên.

Xuất ra file PDF, Excel hoặc in trực tiếp.

Có thể gửi kết quả qua email hoặc ứng dụng dành cho phụ huynh.