I) Mô tả 4 bước chi tiết:

1. Nhập dữ liệu (Input):

- Định nghĩa: Đưa dữ liệu thô vào hệ thống bằng thao tác thủ công hoặc tự động.

2. Xử lý dữ liệu (Processing):

- Định nghĩa: Máy tính hoặc phần mềm thực hiện thao tác trên dữ liệu theo thuật toán (tính toán, lọc, tổng hợp, phân loại).

3. Lưu trữ (Storage):

- Định nghĩa: Ghi dữ liệu đã xử lý hoặc thô vào phương tiện lưu trữ để truy xuất sau này.

4. Trình bày kết quả (Output):

- Định nghĩa: Hiển thị hoặc xuất thông tin đã xử lý cho người dùng hoặc hệ thống khác.

II) Ví dụ thực tế: Hệ thống quản lý điểm học sinh

1) Nhập dữ liệu (Input):

- Giáo viên nhập điểm kiểm tra, điểm thi qua giao diện web hoặc phần mềm.

- Dữ liệu bao gồm: mã học sinh, mã môn, loại điểm (miệng/15p/1 tiết/thi), ngày, nhận xét.

- Hệ thống thực hiện kiểm tra hợp lệ: giá trị nằm trong phạm vi (0–10), trường bắt buộc không để trống, tránh trùng lặp.

2) Xử lý dữ liệu (Processing):

- Tính điểm trung bình theo công thức (ví dụ: trung bình có trọng số).

- Xếp loại học lực (Giỏi/Kha/Trung bình/Yếu) theo ngưỡng quy định.

- Phát hiện bất thường (điểm vượt ngưỡng, nhập sai), làm tròn số theo quy tắc, và xử lý điểm thiếu.

3) Lưu trữ (Storage):

- Lưu điểm và thông tin học sinh vào cơ sở dữ liệu (bảng: Students, Subjects, Scores).

- Thiết kế: khóa chính (student\_id), quan hệ giữa học sinh – môn học – đợt điểm.

- Quản lý sao lưu, phân quyền truy cập (giáo viên chỉ xem/sửa lớp mình), và mã hóa dữ liệu nhạy cảm nếu cần.

4) Xuất kết quả (Output):

- Hiển thị bảng điểm cho giáo viên và học sinh trên giao diện web/mobile.

- In phiếu báo điểm, xuất file CSV/PDF cho phụ huynh, gửi thông báo email nếu cần.

- Cung cấp dashboard thống kê (điểm trung bình theo lớp, phân bố điểm, danh sách học sinh cần hỗ trợ).