**1. Mục tiêu**

* Thực hành nén và giải nén thư mục bằng các định dạng khác nhau (.zip, .rar, .7z).
* So sánh hiệu suất về thời gian nén, thời gian giải nén và dung lượng sau khi nén.
* Đưa ra nhận xét và đề xuất tình huống nên sử dụng từng định dạng.

**2. Chuẩn bị**

* Thư mục dữ liệu: chứa tập tin hỗn hợp (hình ảnh, video, tài liệu, âm thanh). A screenshot of a computer

  AI-generated content may be incorrect.
* Phần mềm: **WinRAR** hoặc **7-Zip**. A screenshot of a computer

  AI-generated content may be incorrect.
* Định dạng nén: **ZIP, RAR, 7z.** A screenshot of a computer

  AI-generated content may be incorrect.

**3. Kết quả thực nghiệm (số liệu minh họa – thay bằng số liệu bạn đo được)**

| **Định dạng** | **Kích thước ban đầu** | **Kích thước sau nén** | **Thời gian nén** | **Thời gian giải nén** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ZIP** | 500 MB | 450 MB | 40 giây | 10 giây |
| **RAR** | 500 MB | 430 MB | 50 giây | 12 giây |
| **7z** | 500 MB | 400 MB | 90 giây | 15 giây |

**4. Phân tích hiệu suất**

* **ZIP**
  + Ưu điểm: tốc độ nén và giải nén nhanh, tính tương thích cao (mở trực tiếp trên Windows, macOS, Linux).
  + Nhược điểm: tỉ lệ nén thấp, dung lượng sau nén thường lớn hơn RAR và 7z.
* **RAR**
  + Ưu điểm: cân bằng giữa tốc độ và hiệu quả nén, hỗ trợ chia nhỏ file, khôi phục dữ liệu, mật khẩu bảo mật tốt.
  + Nhược điểm: không phổ biến bằng ZIP, cần phần mềm chuyên dụng để mở.
* **7z**
  + Ưu điểm: tỉ lệ nén cao nhất, tiết kiệm dung lượng lưu trữ.
  + Nhược điểm: tốc độ nén/giải nén chậm, yêu cầu 7-Zip hoặc WinRAR mới mở được, ít phổ biến hơn.

**5. Lời khuyên sử dụng**

* **ZIP** → Khi cần chia sẻ nhanh, ưu tiên tốc độ và khả năng mở rộng rãi trên nhiều nền tảng.
* **RAR** → Khi cần cân bằng dung lượng – tốc độ – bảo mật, hoặc khi muốn chia nhỏ file và khôi phục dữ liệu.
* **7z** → Khi cần dung lượng nhỏ nhất để lưu trữ lâu dài hoặc truyền tải dữ liệu lớn, chấp nhận tốc độ chậm hơn.