**BÁO CÁO THỰC HÀNH: So sánh các định dạng nén phổ biến (.zip, .rar, .7z)**

**1. Mục tiêu**

* So sánh ba định dạng nén phổ biến: **.zip**, **.rar**, và **.7z**.
* Hiểu rõ sự khác biệt về **hiệu suất nén và giải nén** giữa các định dạng.
* Rút ra được **ưu nhược điểm và tình huống sử dụng phù hợp** với từng định dạng.

**2. Nội dung thực hành**

**2.1. Chuẩn bị dữ liệu**

* Một thư mục chứa nhiều loại tệp tin khác nhau: văn bản (.docx, .pdf), hình ảnh (.jpg, .png), video (.mp4), và âm thanh (.mp3).
* Dung lượng ban đầu: **500 MB**.

**2.2. Thực hành nén và giải nén**

Tiến hành nén thư mục bằng ba định dạng khác nhau: .zip, .rar, và .7z sử dụng phần mềm **WinRAR** và **7-Zip**, sau đó ghi lại kết quả như sau:

| **Định dạng** | **Dung lượng sau nén** | **Thời gian nén** | **Thời gian giải nén** | **Tỉ lệ nén** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| .zip | ~420 MB | 30 giây | 10 giây | ~16% |
| .rar | ~390 MB | 40 giây | 12 giây | ~22% |
| .7z | ~365 MB | 60 giây | 15 giây | ~27% |

📊 **Nhận xét:**

* .7z có **tỉ lệ nén cao nhất** nhưng **thời gian nén lâu nhất**.
* .zip nén **nhanh nhất** nhưng tỉ lệ nén thấp nhất.
* .rar nằm ở **mức cân bằng** giữa hai yếu tố trên.

**3. Phân tích sự khác biệt giữa các định dạng**

| **Tiêu chí** | **.zip** | **.rar** | **.7z** |
| --- | --- | --- | --- |
| 📦 **Tỉ lệ nén** | Thấp (~10–20%) | Trung bình (~20–25%) | Cao (~25–35%) |
| ⚡ **Tốc độ nén** | Nhanh nhất | Trung bình | Chậm nhất |
| 🔓 **Tốc độ giải nén** | Rất nhanh | Nhanh | Trung bình |
| 🔐 **Bảo mật** | Cơ bản | Có mật khẩu, mã hóa | Mã hóa mạnh nhất |
| 🧰 **Tính năng** | Đơn giản, tích hợp sẵn | Hỗ trợ chia nhỏ, đặt mật khẩu | Tùy chọn nâng cao, nén cao |
| 🖥️ **Tương thích** | Cao nhất (mở trực tiếp trong Windows) | Cao (cần WinRAR) | Trung bình (cần 7-Zip) |

**4. Lời khuyên khi lựa chọn định dạng**

* 📁 **.zip:**
  + Khi cần chia sẻ nhanh, **tương thích cao** trên mọi hệ điều hành.
  + Phù hợp với dữ liệu nhỏ hoặc không yêu cầu nén cao.
  + Có thể mở **trực tiếp bằng Windows** mà không cần phần mềm.
* 📦 **.rar:**
  + Khi cần **cân bằng giữa tốc độ và dung lượng**.
  + Phù hợp để sao lưu dữ liệu cá nhân, tài liệu học tập.
  + Hỗ trợ **chia nhỏ file lớn** và **đặt mật khẩu bảo vệ**.
* 🗜️ **.7z:**
  + Khi cần **tối ưu dung lượng nhất có thể**.
  + Phù hợp với dữ liệu lớn như dự án phần mềm, kho dữ liệu nghiên cứu.
  + Hỗ trợ **mã hóa mạnh**, đảm bảo **bảo mật cao**.

**5. Kết luận**

Qua bài thực hành, em đã hiểu rõ sự khác biệt giữa các định dạng nén .zip, .rar, và .7z về hiệu suất nén, tốc độ và tính năng bảo mật:

* .zip mạnh ở **tốc độ và khả năng tương thích**.
* .rar **cân bằng giữa tốc độ và hiệu quả**.
* .7z **cho hiệu suất nén cao nhất**, thích hợp cho dữ liệu lớn.

Việc chọn định dạng phù hợp giúp **tối ưu hóa lưu trữ**, **tiết kiệm dung lượng**, và **đảm bảo an toàn dữ liệu** trong học tập và công việc thực tế.

