

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

\*\*\*\*\*

Icon

Description automatically generated

Báo cáo bài tập lớn

**CÔNG NGHỆ ĐA PHƯƠNG TIỆN**

Nhóm sinh viên thực hiện: Nhóm 6

Danh sách sinh viên: **Phạm Công Quân <201366>**

**Nguyễn Anh Tú <207566>**

**Nguyễn Thành Trung <206966>**

**An Đăng Vinh <209266>**

**Lê Đức Anh <178966>**

Lớp học phần: 66PM5

Giảng viên hướng dẫn:**ĐÀO THỊ NGỌC HÂN**

Hà Nội 11/2024

**Bảng phân công công việc**

|  |  |
| --- | --- |
| Công việc | Người làm |
| * Web | * Tú * Vinh |
| * Tìm model, hình ảnh, tạo game demo trên unity để lấy video, viết cốt truyện, viết nội dung để ném vào web. | * Quân * Trung |
| * Dịch chương 11 * Tìm hiểu thuật toán nén dữ liệu | * Trung |
| * Dịch chương 12 * Tìm hiểu cách lưu, phát lại và truyền video | * Đức Anh |
| * Làm báo cáo | * Vinh |
| * Làm ppt | * Vinh * Trung * Tú * Quân |

**Mục Lục**

[I. Tìm hiểu các thuật toán nén mất dữ liệu: JPEG, MPEG 4](#_Toc182772550)

[JPEG (Joint Photographic Experts Group) 4](#_Toc182772551)

[MPEG (Moving Picture Experts Group) 4](#_Toc182772552)

[II. Tìm hiểu cách lưu, phát lại và truyền video 6](#_Toc182772553)

[1. Lưu Video 6](#_Toc182772554)

[2. Phát Lại Video 7](#_Toc182772555)

[3. Truyền Video 8](#_Toc182772556)

[III. Website về đề tài giới thiệu game: DARKNIGHT 9](#_Toc182772557)

# Tìm hiểu các thuật toán nén mất dữ liệu: JPEG, MPEG

### JPEG (Joint Photographic Experts Group)

* JPEG là một thuật toán nén hình ảnh phổ biến, được sử dụng chủ yếu cho các ảnh tĩnh. Quá trình nén của JPEG được thực hiện qua các bước sau:

**Bước 1: Chuyển đổi không gian màu (Color Space Conversion)**  
JPEG thường chuyển đổi ảnh từ không gian màu RGB (Red, Green, Blue) sang không gian màu YCbCr. Trong không gian này:

* + Y đại diện cho độ sáng (luminance)
  + Cb và Cr đại diện cho các kênh màu sắc (chrominance).
  + Điều này giúp phân tách thông tin về độ sáng và màu sắc, vì mắt người nhạy cảm hơn với độ sáng hơn là màu sắc.

**Bước 2: Phân vùng ảnh thành các khối (Block Splitting)**  
Ảnh sẽ được chia thành các khối 8x8 pixel (hoặc các kích thước khác tuỳ thuộc vào cài đặt).

**Bước 3: Biến đổi DCT (Discrete Cosine Transform)**  
Mỗi khối 8x8 được biến đổi từ không gian không gian ảnh (spatial domain) sang không gian tần số (frequency domain) bằng cách sử dụng biến đổi DCT. Biến đổi DCT chuyển đổi thông tin ảnh thành các tần số.

**Bước 4: Lược bớt tần số (Quantization)**  
Ở bước này, thông tin tần số được làm tròn để giảm độ chính xác. Các tần số cao (tương ứng với các chi tiết nhỏ trong ảnh mà mắt người ít cảm nhận được) bị loại bỏ hoặc giảm bớt. Đây chính là bước nén mất dữ liệu.

**Bước 5: Mã hóa (Entropy Coding)**  
Sau khi đã có các giá trị đã được lượng tử hóa, quá trình mã hóa bằng các kỹ thuật như Huffman coding hoặc Arithmetic coding sẽ nén thêm dữ liệu.

* **Mất dữ liệu** trong JPEG xảy ra chủ yếu ở bước **lượng tử hóa (quantization)**, khi một số tần số không quan trọng hoặc có giá trị rất nhỏ bị loại bỏ, dẫn đến mất thông tin chi tiết.

### MPEG (Moving Picture Experts Group)

- MPEG là một tiêu chuẩn nén cho video và âm thanh. MPEG-1, MPEG-2, và MPEG-4 là ba tiêu chuẩn phổ biến của MPEG, và trong đó, MPEG-2 là tiêu chuẩn nén video chủ yếu trong DVD và truyền hình kỹ thuật số. Quá trình nén của MPEG bao gồm các bước sau:

**Bước 1: Phân tích video thành các khung (Frames)**  
Video được chia thành các khung hình (frames) tĩnh. Các loại khung thường gặp trong MPEG là:

* **I-frames (Intra-coded frames)**: Khung I chứa tất cả dữ liệu của một hình ảnh đầy đủ. Đây là các khung tham chiếu cho các khung tiếp theo.
* **P-frames (Predictive-coded frames)**: P-frames chứa dữ liệu của các khung hình trước đó và được mã hóa bằng cách dựa trên sự thay đổi từ khung I hoặc P trước đó.
* **B-frames (Bidirectional predictive-coded frames)**: B-frames sử dụng cả các khung I và P trước đó và sau đó để dự đoán và nén dữ liệu.

**Bước 2: Bù chuyển động (Motion Compensation)**  
MPEG sử dụng kỹ thuật bù chuyển động để dự đoán sự thay đổi giữa các khung hình. Thay vì lưu trữ tất cả các pixel, chỉ có sự khác biệt (motion vectors) giữa các khung hình được lưu lại. Bước này giúp giảm kích thước tệp video.

**Bước 3: Biến đổi DCT (Discrete Cosine Transform)**  
Giống như JPEG, mỗi khung hình trong MPEG cũng trải qua biến đổi DCT để chuyển đổi dữ liệu từ không gian ảnh sang không gian tần số.

**Bước 4: Lượng tử hóa (Quantization)**  
Các tần số không quan trọng hoặc có giá trị nhỏ sẽ bị loại bỏ hoặc làm tròn trong quá trình lượng tử hóa, gây mất dữ liệu. Tuy nhiên, MPEG có thể sử dụng các phương pháp khác nhau cho việc này, tùy thuộc vào yêu cầu về chất lượng và băng thông.

**Bước 5: Mã hóa (Entropy Coding)**  
Cuối cùng, các giá trị đã được lượng tử hóa sẽ được mã hóa bằng các phương pháp như Huffman coding hoặc Arithmetic coding, giúp giảm kích thước tệp video.

* **Mất dữ liệu** trong MPEG xảy ra chủ yếu ở bước **lượng tử hóa (quantization)**. Mặc dù bù chuyển động giúp giảm dữ liệu, nhưng lượng tử hóa là bước chính gây ra mất dữ liệu trong MPEG.

# Tìm hiểu cách lưu, phát lại và truyền video

Việc lưu trữ, phát lại và truyền video là các quá trình quan trọng trong việc quản lý nội dung video trong môi trường số. Dưới đây là hướng dẫn chi tiết nhất về các phương pháp và công nghệ sử dụng để lưu trữ, phát lại và truyền video.

### 1. Lưu Video

Lưu video có thể được thực hiện theo nhiều cách, tùy thuộc vào mục đích và môi trường sử dụng. Dưới đây là một số phương pháp lưu video phổ biến.

**a) Lưu Video trên Thiết Bị Cá Nhân**

* **Máy tính (PC / Laptop)**:
  + **Lưu video từ các nguồn trực tuyến**: Video có thể được tải từ các dịch vụ chia sẻ video (ví dụ: YouTube, Vimeo) thông qua các công cụ tải xuống (như 4K Video Downloader, JDownloader). Các video này thường có định dạng MP4, MKV, MOV hoặc AVI.
  + **Quay và lưu video**: Bạn có thể quay video từ webcam hoặc các thiết bị kết nối khác (máy quay, điện thoại thông minh) và lưu chúng vào ổ cứng.
  + **Lưu dưới dạng file**: Video được lưu dưới dạng các file có định dạng phổ biến như MP4 (H.264/HEVC), MKV, AVI, MOV, WMV, FLV... Tùy thuộc vào nhu cầu lưu trữ và chia sẻ, bạn có thể chọn định dạng tương ứng.
* **Điện thoại di động**:
  + **Lưu video từ các ứng dụng**: Các video từ YouTube, Facebook, Instagram có thể được lưu xuống bộ nhớ điện thoại thông qua các ứng dụng hỗ trợ tải video hoặc các công cụ chuyển đổi.
  + **Ghi lại video từ camera**: Điện thoại di động hiện nay đều trang bị tính năng quay video với chất lượng cao (4K, 1080p). Video được lưu trong bộ nhớ trong hoặc thẻ nhớ của điện thoại.
  + **Ứng dụng lưu trữ video**: Các ứng dụng như **Google Photos**, **iCloud**, hoặc **Dropbox** giúp bạn lưu video lên dịch vụ đám mây và có thể truy cập từ bất kỳ thiết bị nào có kết nối internet.

**b) Lưu Video trên Dịch Vụ Đám Mây**

Lưu trữ video trên đám mây giúp bảo vệ dữ liệu khỏi mất mát và dễ dàng chia sẻ. Các dịch vụ phổ biến bao gồm:

* **Google Drive**: Cho phép bạn tải lên video (định dạng MP4, MOV, AVI, v.v.) với dung lượng miễn phí lên đến 15GB.
* **Dropbox**: Hỗ trợ lưu trữ video trực tuyến và chia sẻ dễ dàng, nhưng dung lượng miễn phí khá hạn chế (2GB).
* **OneDrive**: Cung cấp khả năng lưu trữ video với dung lượng miễn phí 5GB và dung lượng cao hơn cho các tài khoản trả phí.
* **Amazon S3**: Dịch vụ lưu trữ video cho các doanh nghiệp, cho phép lưu trữ video với khả năng mở rộng không giới hạn.

**c) Lưu Video trên Hệ Thống NAS (Network-Attached Storage)**

Hệ thống NAS là một lựa chọn lý tưởng để lưu trữ video trong mạng gia đình hoặc doanh nghiệp. Bạn có thể truy cập video từ nhiều thiết bị khác nhau thông qua mạng nội bộ hoặc thậm chí từ xa thông qua VPN.

* **Các thiết bị NAS phổ biến**: Synology, QNAP, Western Digital My Cloud.
* **Lợi ích**: Lưu trữ video với dung lượng lớn, dễ dàng sao lưu và chia sẻ trong mạng gia đình hoặc công ty.

### 2. Phát Lại Video

Phát lại video là quá trình mở và xem video từ các nguồn khác nhau. Các công nghệ phổ biến hiện nay hỗ trợ phát lại video từ các thiết bị và dịch vụ khác nhau.

**a) Phát Video Trên Máy Tính**

* **Phần mềm phát video**:
  + **VLC Media Player**: Một phần mềm miễn phí rất phổ biến, hỗ trợ hầu hết các định dạng video và âm thanh. VLC có thể phát video từ ổ cứng, từ mạng, hoặc qua URL.
  + **Windows Media Player**: Một phần mềm phát video mặc định trên hệ điều hành Windows, hỗ trợ nhiều định dạng video phổ biến.
  + **KMPlayer**, **Media Player Classic**: Những phần mềm này cũng hỗ trợ nhiều định dạng video khác nhau và có khả năng phát video 4K, HDR.
* **Phát Video qua Trình Duyệt Web**:
  + Nếu video được lưu trên các dịch vụ trực tuyến như **YouTube**, **Vimeo**, bạn chỉ cần truy cập trang web và sử dụng trình duyệt để phát video.
  + Các trang web video sử dụng **HTML5 Video Player**, giúp phát video mà không cần cài đặt plugin Flash.

**b) Phát Video Trên Điện Thoại Di Động**

* **Ứng dụng phát video**:
  + **VLC for Mobile**: Phiên bản di động của VLC hỗ trợ phát nhiều định dạng video từ bộ nhớ điện thoại hoặc qua mạng.
  + **MX Player**: Một ứng dụng mạnh mẽ trên Android, hỗ trợ phát các video độ phân giải cao và nhiều định dạng khác nhau.
  + **YouTube, Vimeo, Netflix**: Các ứng dụng này cho phép phát video trực tuyến từ nền tảng của họ.
* **Phát video từ bộ nhớ điện thoại**: Video lưu trong bộ nhớ điện thoại có thể được phát trực tiếp từ thư viện video hoặc bằng cách sử dụng các ứng dụng như **Google Photos** (đối với Android và iOS).

**c) Phát Video Qua TV và Thiết Bị Phát Như Chromecast, Apple TV, Roku**

* **Chromecast**: Dễ dàng phát video từ điện thoại hoặc máy tính lên TV qua Chromecast. Bạn chỉ cần kết nối thiết bị với mạng Wi-Fi và sử dụng tính năng **Cast** trong các ứng dụng hỗ trợ.
* **Apple TV**: Sử dụng ứng dụng như **AirPlay** để phát video từ iPhone, iPad hoặc Mac lên TV qua Apple TV.
* **Roku**: Một thiết bị phát video từ các ứng dụng như Netflix, Hulu, YouTube lên TV.

### 3. Truyền Video

Truyền tải video có thể được thực hiện qua nhiều giao thức và nền tảng khác nhau, từ việc phát video trực tuyến cho đến việc truyền video qua mạng.

**a) Truyền Video Trực Tuyến**

* **Streaming (Truyền video trực tiếp)**: Đây là phương pháp phổ biến nhất để truyền tải video qua internet. Các dịch vụ streaming như **YouTube**, **Netflix**, **Twitch** sử dụng công nghệ **HLS (HTTP Live Streaming)** hoặc **DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)** để truyền tải video.
  + **HLS**: HLS chia video thành các đoạn nhỏ và truyền tải chúng qua HTTP. HLS có khả năng điều chỉnh chất lượng video theo băng thông và khả năng xử lý của thiết bị người dùng.
  + **DASH**: DASH cũng chia video thành các đoạn nhỏ và hỗ trợ các tính năng tương tự HLS, nhưng thường sử dụng giao thức **MP4**.
* **Live Streaming**: Các nền tảng như **YouTube Live**, **Facebook Live**, **Instagram Live** cho phép người dùng phát video trực tiếp lên các nền tảng này. Các giao thức chính sử dụng là **RTMP (Real-Time Messaging Protocol)** hoặc **HLS**.

**b) Truyền Video Qua Mạng LAN**

* **DLNA (Digital Living Network Alliance)**: Cho phép chia sẻ video giữa các thiết bị trong cùng một mạng LAN, chẳng hạn như giữa máy tính, TV, hoặc các thiết bị phát đa phương tiện. Bạn chỉ cần một phần mềm hỗ trợ DLNA như **Plex** hoặc **Universal Media Server**.
* **Casting**: Truyền video từ điện thoại hoặc máy tính lên TV thông qua các thiết bị như **Chromecast**, **Miracast**, hoặc **Apple AirPlay**.

**c) Truyền Video Qua Internet**

* **FTP (File Transfer Protocol)**: Nếu bạn cần truyền tải video đến một máy chủ hoặc giữa các máy tính, FTP là một lựa chọn. Bạn có thể sử dụng phần mềm như **FileZilla** để tải lên và tải xuống video từ các máy chủ FTP.
* **RTSP (Real-Time Streaming Protocol)**: Dùng để truyền tải video trực tiếp từ các thiết bị như camera an ninh lên server hoặc các thiết bị khác qua internet.

# Website về đề tài giới thiệu game: [DARKNIGHT](https://darknight-qth-36.web.app/)