**ĐỀ BÀI CÁC BÀI TẬP (PHẦN 1)**

**Bài tập 1: LeNet CNN và phân tích biến thể**

* Cài đặt mô hình LeNet CNN trên bộ dữ liệu MNIST.
* Tiền xử lý dữ liệu và huấn luyện mô hình.
* Thử nghiệm thay đổi kiến trúc (ví dụ: thay hàm kích hoạt, thay pooling, bỏ lớp) và phân tích ảnh hưởng đến độ chính xác, hiệu suất và thời gian huấn luyện.
* So sánh các kết quả và rút ra nhận xét về vai trò của từng thành phần trong CNN.

**Bài tập 2: Phát hiện đối tượng với YOLOv4 (Darknet trên Colab)**

* Thiết lập và chạy mô hình YOLOv4 bằng framework Darknet trên Google Colab (có hỗ trợ GPU).
* Thực hiện phát hiện đối tượng trong ảnh và video bằng trọng số huấn luyện sẵn.
* Tải tệp riêng để phát hiện đối tượng và tùy chọn huấn luyện mô hình mới trên bộ dữ liệu gán nhãn.
* Trực quan hóa và đánh giá kết quả phát hiện.

**Bài tập 3: Phân đoạn đối tượng với Mask R-CNN (MMDetection)**

* Thực hiện suy luận (inference) với mô hình Mask R-CNN đã huấn luyện sẵn.
* Chuyển đổi bộ dữ liệu tùy chỉnh (như Balloon dataset) sang định dạng COCO.
* Fine-tune mô hình trên dữ liệu mới.
* Chỉnh sửa cấu hình mô hình, huấn luyện có ghi log, trực quan hóa bằng TensorBoard và đánh giá kết quả.

**Bài tập 4: Sinh ảnh từ văn bản với Stable Diffusion**

* Sử dụng thư viện *diffusers* (Hugging Face) trên Google Colab để tạo ảnh từ văn bản.
* Tùy chỉnh các tham số suy luận như kích thước ảnh, *guidance scale*.
* Lắp ráp pipeline suy luận từ các thành phần riêng biệt: VAE, UNet và CLIP text encoder.
* Tìm hiểu lý thuyết *latent diffusion* và cơ chế sinh ảnh hiệu quả của Stable Diffusion.

**Yêu cầu chung cho mỗi bài tập**

* **Sử dụng** file được cung cấp sẵn (\*.ipynb)
* **Thực hiện đầy đủ** theo yêu cầu đề bài.
* **Viết báo cáo** tóm tắt quá trình làm bài, bao gồm:
  + Mô tả các bước đã thực hiện.
  + Ghi lại những khó khăn gặp phải (nếu có) và cách khắc phục.
  + Đưa ra nhận xét, đánh giá cá nhân.
  + Thảo luận thêm những điểm thú vị, mở rộng hoặc ý tưởng liên quan mà anh/chị muốn chia sẻ.
* **Cám ơn** các nguồn tư liệu hoặc những người đã hỗ trợ anh/chị trong quá trình làm bài tập.

**Gợi ý mở rộng (khuyến khích)**

* Có thể **thay thế thuật toán** trong bài bằng thuật toán khác cùng nhóm nhưng hiện đại hơn, hiệu quả hơn hoặc chính xác hơn.
* Có thể **thử với bộ dữ liệu mới**: quy mô lớn hơn, khó hơn hoặc thực tế hơn để đánh giá năng lực mô hình.
* Chủ động đề xuất **các hướng mở rộng khác**, miễn là có liên quan đến nội dung hoặc kỹ thuật của bài tập.

**Yêu cầu bài nộp**

* Nộp **file code** (*.ipynb* hoặc *.py*) thực hiện bài tập.
* Nộp **file báo cáo** (*.pdf*) trình bày:
  + Mô tả tóm tắt quá trình làm bài, kết quả đạt được.
  + Các phân tích, nhận xét và thảo luận mở rộng (nếu có).
* Đặt tên file theo cú pháp:  
  BaiTapX\_HoTen.ipynb và BaiTapX\_HoTen.pdf  
  (ví dụ: BaiTap1\_NguyenVanA.ipynb và BaiTap1\_NguyenVanA.pdf).
* Nén toàn bộ bài làm thành 1 file, đặt tên là MSHV.zip (ví dụ 24Cxxxxx.zip)