นี่คือเนื้อหาและหัวข้อสำหรับการสอน PyTorch สำหรับ Deep Learning ที่แบ่งเป็น Lab ต่างๆ:

**Part 1: PyTorch Fundamentals**

**Lab 1: PyTorch Basics**

* ติดตั้ง PyTorch และ dependencies
* การสร้าง Tensors และการดำเนินการพื้นฐาน
* Device management (CPU/GPU)
* การแปลงระหว่าง NumPy และ PyTorch

**Lab 2: Tensor Operations**

* Mathematical operations
* Broadcasting และ indexing
* Gradient computation และ autograd
* การจัดการ tensor shapes และ reshaping

**Part 2: Neural Network Building Blocks**

**Lab 3: Building Neural Networks**

* การใช้ torch.nn.Module
* Linear layers และ activation functions
* การสร้าง custom layers
* Forward pass implementation

**Lab 4: Loss Functions และ Optimizers**

* Built-in loss functions (MSE, CrossEntropy, etc.)
* Optimization algorithms (SGD, Adam, etc.)
* Learning rate scheduling
* การ tune hyperparameters

**Part 3: Training และ Evaluation**

**Lab 5: Training Loop**

* การสร้าง training loop พื้นฐาน
* Backward propagation และ gradient updates
* การ monitor loss และ metrics
* Validation loop implementation

**Lab 6: Data Loading และ Preprocessing**

* torch.utils.data.Dataset และ DataLoader
* Image preprocessing และ augmentation
* Batch processing และ shuffling
* Custom dataset creation

**Part 4: Practical Applications**

**Lab 7: Image Classification**

* CNN architectures (LeNet, AlexNet concepts)
* CIFAR-10 classification project
* Model evaluation และ confusion matrix
* Transfer learning basics

**Lab 8: Regression Problems**

* Linear regression implementation
* Feature scaling และ normalization
* Time series prediction
* Model interpretation

**Lab 9: Natural Language Processing**

* Text preprocessing และ tokenization
* Word embeddings
* Simple RNN/LSTM implementation
* Sentiment analysis project

**Part 5: Advanced Topics**

**Lab 10: Computer Vision**

* Advanced CNN architectures
* Object detection concepts
* Image segmentation basics
* Working with pre-trained models

**Lab 11: Transfer Learning**

* Using pre-trained models (ResNet, VGG)
* Fine-tuning techniques
* Feature extraction vs fine-tuning
* Domain adaptation

**Lab 12: Model Optimization**

* Model saving และ loading
* Quantization และ pruning
* ONNX export
* Deployment considerations

**Part 6: Advanced Architectures**

**Lab 13: Sequence Models**

* LSTM และ GRU implementation
* Bidirectional RNNs
* Attention mechanisms
* Transformer basics

**Lab 14: Generative Models**

* Autoencoder implementation
* Variational Autoencoder (VAE)
* GAN basics
* Image generation projects

**Part 7: Production และ Best Practices**

**Lab 15: MLOps และ Deployment**

* Model versioning
* Experiment tracking (TensorBoard)
* Model serving
* Performance monitoring

**Lab 16: Advanced Debugging**

* Common errors และ solutions
* Memory management
* Profiling และ optimization
* Best practices สำหรับ production

แต่ละ Lab ควรมีระยะเวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง และควรมี:

* Hands-on coding exercises
* Mini projects
* Code review sessions
* การเชื่อมโยงกับ real-world applications

คุณต้องการให้ผมขยายความเนื้อหาของ Lab ใดเป็นพิเศษหรือไม่?

Retry

HK

**Lab 3: Building Neural Networks** \* การใช้ torch.nn.Module \* Linear layers และ activation functions \* การสร้าง custom layers \* Forward pass implementation:ช่วยเขียนโปรแกรมของ labนี้ให้ตามหัวข้อหน่อยเอาแบบง่ายๆครับ

Edit

ผมจะสร้างโปรแกรม Lab 3 สำหรับการสร้าง Neural Networks ใน PyTorch ให้คุณ

Lab 3: Building Neural Networks in PyTorch

Code

# Lab 3: Building Neural Networks # PyTorch สำหรับ Deep Learning import torch import torch.nn as nn import torch.nn.functional as F import numpy as np print("PyTorch version:", torch.\_\_version\_\_) # =================================================

ผมได้สร้างโปรแกรม Lab 3 ให้คุณแล้ว ซึ่งครอบคลุมหัวข้อทั้ง 4 ส่วนที่คุณขอ:

**สิ่งที่ Lab นี้สอน:**

1. **การใช้ torch.nn.Module** - วิธีสร้าง Neural Network class และ inheritance
2. **Linear layers และ activation functions** - การใช้ nn.Linear และ activation functions ต่างๆ
3. **การสร้าง custom layers** - สร้าง layer และ activation function เอง
4. **Forward pass implementation** - การทำ forward propagation

**จุดเด่นของโค้ด:**

* **เริ่มจากง่ายไปยาก** - SimpleNet → MultiLayerNet → ResNet
* **มีตัวอย่างหลากหลาย** - Sequential, ModuleList, Skip connections
* **มี utilities** - model summary function
* **มีแบบฝึกหัด** - XOR problem และอื่นๆ
* **คอมเมนต์เป็นภาษาไทย** - เข้าใจง่าย

**วิธีใช้:**

1. รันโค้ดทีละส่วน เพื่อดูผลลัพธ์ของแต่ละหัวข้อ
2. ทดลองแก้ไข parameters (input\_size, hidden\_size, etc.)
3. ลองทำแบบฝึกหัดที่ให้ไว้ท้ายโค้ด

คุณต้องการให้ผมอธิบายส่วนไหนเพิ่มเติม หรือสร้าง Lab อื่นๆ ต่อไหมครับ?