# Tài liệu mô tả giải pháp

## 1.Các phương pháp tiền xử lý dữ liệu

Trích xuất bộ question và answer ở 2 file Sybex_CEH_v10_Certified_Ethical.pdf và CEH_Certified_Ethical_Hacker_Bundle,_5th_Edition_Matt_Walker_2022-1.pdf"

Tổng hợp lại các câu hỏi và câu trả lời vào 1 file json đưa về format : [{“question” :””, “response”:””}]

Dữ liệu để train có khoảng 700 câu hỏi, tuy nhiên có khoảng 10% bị lỗi

## 2.Prompt format

alpaca_prompt = """This is a question about cybersecurity. Please write an answer.

### Question:
{}

### Response:
{}"""

Đây là format khi model tạo câu trả lời

## 3.Phương pháp finetune :

Mô hình được fine-tune bằng **Parameter-Efficient Fine-Tuning (PEFT)** kết hợp với **LoRA (Low-Rank Adaptation)**

## 4.Cấu hình finetune :

Cấu hình LORA :

```
peft_config = LoraConfig(
    lora_alpha=16,
    lora_dropout=0.05,
    r=64,
    bias="none",
    task_type="CAUSAL_LM",
```

```
    target_modules=[
        "q_proj", "k_proj", "v_proj", "o_proj",
        "gate_proj", "up_proj", "down_proj"
    ]
)
```

Quá trình finetune dùng SFTTrainer từ thư viện trl, kết hợp cấu hình sau:

```
training_args = SFTConfig(
    output_dir="./results",
    per_device_train_batch_size=1,
    gradient_accumulation_steps=2,
    warmup_steps=5,
    num_train_epochs=1,
    learning_rate=2e-4,
    fp16=False,
    bf16=False,
    logging_steps=0.2,
    optim="adamw_8bit",
    weight_decay=0.01,
    lr_scheduler_type="linear",
    seed=3407,
    max_seq_length=512,
    report_to="none"
)
```

**5.Kết quả trước và sau khi finetune, đánh giá trên bộ B1**

Mô hình trước khi finetune đưa ra đáp án ngắn gọn, không có giải thích. Mô hình sau khi finetune đưa ra câu trả lời có lập luận tốt hơn và có cấu trúc rõ ràng hơn. Tuy nhiên độ chính xác vẫn chưa cao