

Tuần 1 - Tổng hợp kiến thức Buổi học số 1

Time-Series Team

Ngày 7 tháng 6 năm 2025

Buổi học số 1 (Thứ 3, 04/06/2025) bao gồm hai nội dung chính:

- *Phần 1: Hành trang cơ bản cho Nghiên Cứu*
- *Phần 2: Hành trang cơ bản cho Lập Trình*

Phần I: Hành trang cơ bản cho Nghiên Cứu

1 Cách tìm tài liệu nghiên cứu

1.1 Nguồn tài liệu tin tưởng

- Google Scholar: <https://scholar.google.com/>
- IEEE: <https://ieeexplore.ieee.org/>
- PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Springer Link: <https://link.springer.com/>
- Arxiv: <https://arxiv.org/>
- bioRxiv: <https://arxiv.org/>

1.2 Điểm khác nhau giữa bài nghiên cứu và luận văn

- **Bài báo khoa học (Research paper):**

Mục tiêu chính là đóng góp kiến thức mới cho lĩnh vực nghiên cứu. Bài báo tập trung vào bằng chứng thực nghiệm, các phương pháp nghiên cứu và phân tích dữ liệu chi tiết. Đối tượng hướng đến là giới học thuật, bao gồm các nhà nghiên cứu và chuyên gia.

Ví dụ: Một bài báo nghiên cứu về hiệu quả của phương pháp học máy mới trong phát hiện ung thư vú qua hình ảnh y khoa, trình bày các dữ liệu thử nghiệm, phân tích độ chính xác mô hình, và so sánh với các phương pháp hiện hành.

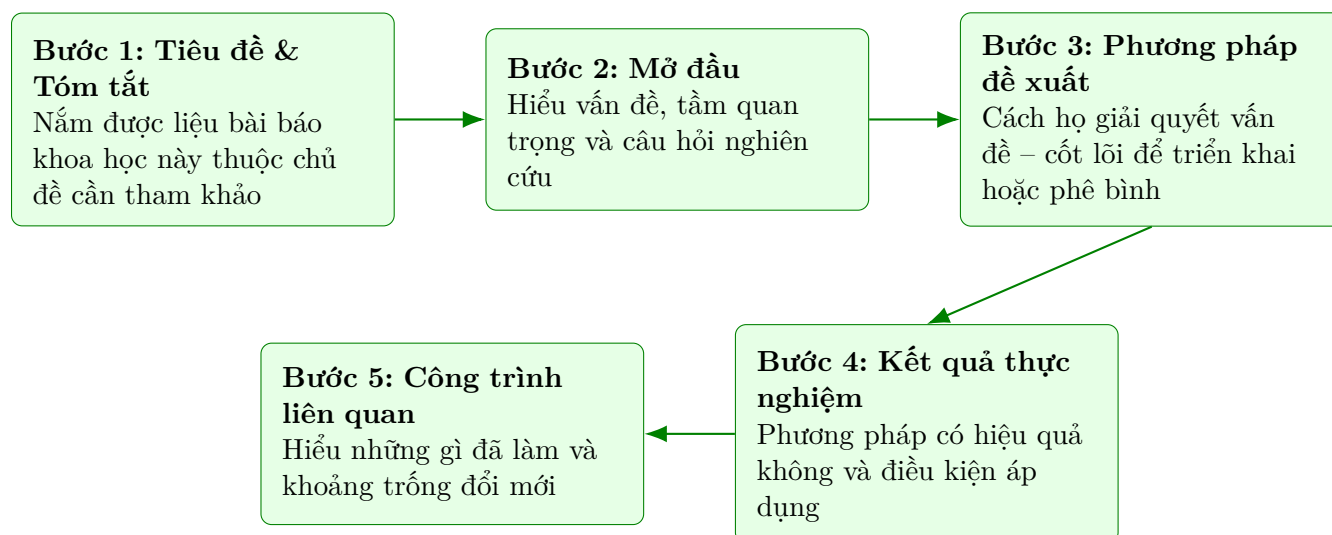
- **Bài luận (Essay):**

Mục đích là trình bày, bảo vệ một quan điểm, khám phá một chủ đề hoặc phản ánh về một vấn đề. Bài luận nhấn mạnh tư duy phản biện, phân tích và quan điểm cá nhân của tác giả. Độc giả thường là người phổ thông hoặc nhóm người cụ thể như giáo viên, bạn học.

Ví dụ: Một bài luận bàn về vai trò của trí tuệ nhân tạo trong đời sống hiện đại, phân tích lợi ích và thách thức, kèm theo quan điểm cá nhân về việc AI nên được ứng dụng ra sao trong xã hội.

2 Cách đọc bài nghiên cứu và phần mềm hỗ trợ việc nghiên cứu

2.1 Cách đọc bài nghiên cứu



2.2 Phần mềm hỗ trợ việc nghiên cứu

NotebookLM (Google)

Chức năng chính:

NotebookLM là một trợ lý trí tuệ nhân tạo (AI) do Google phát triển nhằm hỗ trợ người dùng đọc, hiểu và tổng hợp thông tin từ các tài liệu nghiên cứu như PDF, sách, bài báo khoa học, bài giảng, ...

Tính năng nổi bật:

- Tải lên nhiều tài liệu, AI trả lời dựa trên nội dung.
- Tóm tắt nhanh các phần như "Introduction", "Methodology".
- Liên kết ý tưởng từ nhiều nguồn khác nhau.
- Trích xuất điểm chính và hỗ trợ viết ghi chú.

Lợi ích trong nghiên cứu:

- Giảm thời gian đọc hàng trăm trang tài liệu.
- Nắm bắt nhanh nội dung quan trọng và ý tưởng chính.

Deep Research (Google / OpenAI)

Chức năng chính:

Gemini (hoặc ChatGPT với chế độ Deep Research) là AI hỗ trợ lập kế hoạch nghiên cứu toàn diện – từ ý tưởng đến thiết kế quy trình.

Tính năng nổi bật:

- Xây dựng câu hỏi nghiên cứu (Research Questions).
- Gợi ý phương pháp phù hợp (định tính, định lượng, học máy).
- Hướng dẫn viết cấu trúc bài nghiên cứu.
- Gợi ý công cụ, thư viện như scikit-learn, R, SPSS.
- Đề xuất tài liệu tham khảo, tóm tắt nội dung.

Lợi ích trong nghiên cứu:

- Hướng dẫn rõ ràng cho người mới nghiên cứu.
- Lập kế hoạch rõ ràng, cụ thể từng bước.
- Giảm sai sót trong thiết kế nghiên cứu.

3 Cách ghi chép/trình bày kết quả của bài nghiên cứu

3.1 Overleaf là gì?

- Overleaf là một nền tảng trực tuyến giúp bạn viết tài liệu khoa học và kỹ thuật bằng LaTeX mà không cần cài đặt phần mềm.
- Nó hỗ trợ làm việc nhóm, xem kết quả real-time, và đặc biệt phù hợp để viết luận văn, báo cáo nghiên cứu, hoặc tài liệu kỹ thuật có công thức toán.

Hướng dẫn tạo và trình bày kết quả bằng LaTeX trên Overleaf

3.2 Tạo Project

- Truy cập: <https://www.overleaf.com>
- Chọn New Project → Blank Project
- Giao diện Overleaf sẽ chia làm 2 phần:
 - Bên trái: Code LaTeX
 - Bên phải: Xem bản PDF kết quả

3.3 Cấu trúc tối thiểu của LaTeX:

Example: Basic LaTeX Document

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Result Report}
\author{Nguyen Van A}
\date{\today}

\begin{document}
\maketitle
\section{Introduction}
This is the introduction section.
\end{document}
```

3.4 Cấu trúc tài liệu

Thành phần	Câu lệnh LaTeX
Tiêu đề	<code>\title{...}</code>
Tác giả	<code>\author{...}</code>
Ngày tháng	<code>\date{...}</code>
Tạo tiêu đề	<code>\maketitle</code>
Mục lớn	<code>\section{...}</code>
Mục phụ	<code>\subsection{...}</code>
Mục con	<code>\subsubsection{...}</code>

3.5 Một số syntax cơ bản của Latex cho từng loại dữ liệu

3.5.1 Danh sách (List)

List Example in LaTeX

```
\begin{itemize}
  \item Bullet list (dấu chấm tròn):
  \begin{itemize}
    \item Điểm 1
    \item Điểm 2
  \end{itemize}
  \item Danh sách đánh số:
  \begin{enumerate}
    \item Mục 1
    \item Mục 2
  \end{enumerate}
\end{itemize}
```

3.5.2 Hình ảnh:

Example: Insert Image in LaTeX

```
\usepackage{graphicx}
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{tenfile.png}
  \caption{Mô tả hình ảnh}
\end{figure}
```

3.5.3 Bảng (Tables):

Example: Create a Table in LaTeX

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
Cột 1 & Cột 2 & Cột 3 \\
\hline
Giá trị 1 & Giá trị 2 & Giá trị 3 \\
\hline
\end{tabular}
```

3.5.4 Các cú pháp cơ bản:

Mục đích	Câu lệnh
Xuống dòng	\\
In đậm	\textbf{...}
In nghiêng	\textit{...}
Dấu ngoặc kép	" ... "
Gắn link	\href{https://...}{Click here}
Trang mới	\newpage
Số trang	\pageref{label}

3.5.5 Viết công thức toán

Example: Viết công thức toán trong Latex

```

1 \textbf{Trong dòng:}
2 \[
3 E = mc^2
4 \]
5
6 \textbf{Tách riêng dòng (toán độc ập):}
7 \[
8 a^2 + b^2 = c^2
9 \]
```

Phần II: Hành trang cơ bản cho Người lập trình

1 Phần mềm lập trình

1.1 Jupyter Notebook

1.1.1 Jupyter Notebook là gì?

Jupyter Notebook là một công cụ mã nguồn mở phổ biến, được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, học máy (machine learning), và nghiên cứu học thuật. Đây là môi trường lập trình tương tác (*interactive*), cho phép bạn:

- Viết và chạy mã trực tiếp.
- Hiển thị kết quả và vẽ biểu đồ.
- Ghi chú tài liệu trong cùng một giao diện.

1.1.2 Lợi ích khi sử dụng Jupyter Notebook

- Cho phép viết mã theo từng bước nhỏ, dễ dàng kiểm tra, sửa lỗi và trực quan hóa dữ liệu.
- Hỗ trợ Markdown để thêm chú thích, công thức toán học (LaTeX), tiêu đề, hình ảnh, v.v.
- Kết quả được hiển thị ngay bên dưới ô lệnh (*cell*), tiện lợi cho việc trình bày và theo dõi.
- Dễ dàng chia sẻ với người khác thông qua file `.ipynb` hoặc xuất ra `.html`, `.pdf`.

1.1.3 Cài đặt Jupyter Notebook

Cách 1: Cài đặt bằng Python và pip

1. Cài đặt Python:

- Truy cập: <https://www.python.org/downloads>
- Tải phiên bản phù hợp với hệ điều hành (Windows/macOS/Linux).
- Trong quá trình cài đặt, đánh dấu chọn “Add Python to PATH”.

2. Cài đặt Jupyter Notebook: Mở Terminal hoặc Command Prompt và chạy lệnh:

```
pip install notebook
```

3. Khởi động Jupyter Notebook:

```
jupyter notebook
```

Giao diện Jupyter sẽ mở trên trình duyệt tại địa chỉ: <http://localhost:8888>

Cách 2: Cài đặt bằng Anaconda (Khuyến dùng cho nghiên cứu)

1. Truy cập: <https://www.anaconda.com/products/distribution>
2. Tải và cài đặt Anaconda (đã tích hợp sẵn Python, Jupyter và nhiều thư viện như NumPy, Pandas, Matplotlib, v.v.).
3. Mở Anaconda Navigator và chọn Launch Jupyter Notebook.

1.2 Google Colab (Colaboratory)

Google Colab là một nền tảng Notebook miễn phí dựa trên cloud do Google cung cấp, cho phép bạn viết và thực thi mã Python trực tiếp trên trình duyệt mà không cần cài đặt phần mềm.

Ưu điểm	Mô tả
Không cần cài đặt	Chạy trực tiếp trên web – chỉ cần tài khoản Google.
Hỗ trợ GPU/TPU miễn phí	Dùng để huấn luyện mô hình học sâu nhanh hơn (TensorFlow, PyTorch).
Dễ chia sẻ	Có thể chia sẻ giống như Google Docs, hỗ trợ cộng tác thời gian thực.
Tích hợp Google Drive	Lưu và truy xuất file dữ liệu từ Drive rất tiện lợi.
Tương thích với thư viện khoa học	Cài sẵn các thư viện như NumPy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn,...

2 Công cụ hỗ trợ việc lập trình

Tính năng	Coding Assistant (Colab)	ChatGPT
Gợi ý mã	✓ Rất tốt, tích hợp ngay trong IDE	✓ Tốt nhưng phải copy-paste
Giải thích lý thuyết	✗ Giới hạn	✓ Mạnh, sâu, có ví dụ
Phát hiện và sửa lỗi	✓ Trong ngữ cảnh mã đang viết	✓ Dựa trên đoạn mã được nhập
Viết lại hoặc tối ưu mã	✓ Có (refactor inline)	✓ Có, và giải thích vì sao
Tạo mô hình học máy	✓ Cần làm thủ công	✓ Có thể tạo end-to-end pipeline
Cộng tác với nhóm	✓ Trong Google Drive	✗ Chia sẻ bằng cách thủ công
Ngôn ngữ hỗ trợ	Chủ yếu là Python	Đa ngôn ngữ (Python, R, SQL, C++, v.v.)

2.1 Coding Assistant trong Google Colab

Mô tả: Google Colab hiện tích hợp Trợ lý Lập trình (Coding Assistant) dựa trên công nghệ AI như Gemini hoặc Codey – giúp sinh viên và nhà nghiên cứu viết, hiểu, và sửa mã hiệu quả ngay trong Colab Notebook.

Tính năng	Mô tả
Gợi ý mã tự động (autocomplete)	Dự đoán và hoàn thiện dòng mã khi đang gõ (giống Copilot).
Giải thích đoạn mã	Khi bôi đen mã và click chuột phải → "Explain code", nó sẽ phân tích ý nghĩa dòng code.
Sửa lỗi (debugging)	Khi có lỗi, nó đề xuất nguyên nhân và cách sửa ngay trong notebook.
Gợi ý hàm và thư viện phù hợp	Giúp bạn chọn đúng hàm/toán tử hoặc gọi đúng API.
Viết lại mã (refactor)	Tự động viết lại đoạn mã phức tạp sao cho gọn và dễ hiểu hơn.
Tích hợp chặt với Google Drive	Làm việc trực tiếp với file dữ liệu từ Drive cực tiện.

2.2 ChatGPT (Pro hoặc Free)

Mô tả: ChatGPT là một trợ lý đa năng, có thể hỗ trợ viết, sửa, giải thích mã, lên ý tưởng mô hình AI/ML, phân tích lỗi và giải quyết vấn đề học thuật hoặc kỹ thuật bằng ngôn ngữ tự nhiên.

Tính năng	Mô tả
Giải thích lý thuyết	Từ cơ bản đến nâng cao: từ biến mất gradient, ResNet, PCA, đến optimization.
Phân tích thuật toán và mô hình	Giúp hiểu rõ cách hoạt động của model ML/DL, từ công thức đến trực giác.
Tạo code hoàn chỉnh theo yêu cầu	Ví dụ: “Viết hàm KNN từ đầu”, “Vẽ biểu đồ với seaborn”, “Huấn luyện mô hình CNN bằng PyTorch”.
Kiểm tra và tối ưu code	Phân tích mã dài, tìm bottlenecks, gợi ý refactor.
Giải thích lỗi (traceback)	Khi copy lỗi vào ChatGPT, nó thường giải thích và đề xuất cách sửa chính xác.
Gợi ý tài liệu học và nguồn tham khảo	Rất hữu ích khi viết nghiên cứu hoặc học sâu hơn.