1. Nghiên cứu chính sách của UET/VNU về việc sử dụng AI trong học tập và nghiên cứu

1.1. Bối cảnh chung tại Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU)

Đại học Quốc gia Hà Nội là một trong những đơn vị tiên phong tại Việt Nam chủ động đối diện với làn sóng AI (đặc biệt là AI tạo sinh như ChatGPT, Claude, GitHub Copilot). Thay vì áp dụng biện pháp cực đoan là "cấm đoán", VNU định hướng quản lý theo lối **"Thích ứng có kiểm soát và Đảm bảo liêm chính"**.

Các văn bản chỉ đạo chung từ VNU nhấn mạnh việc khuyến khích giảng viên và sinh viên khai thác AI để đổi mới phương pháp dạy - học, tăng hiệu suất nghiên cứu, nhưng phải tuyệt đối tuân thủ các quy định về quyền sở hữu trí tuệ và chống gian lận.

1.2. Chính sách và Thực tế áp dụng tại Trường Đại học Công nghệ (UET)

Là một trường đại học top đầu về kỹ thuật và công nghệ thông tin, UET có góc nhìn rất cởi mở nhưng cũng cực kỳ nghiêm khắc về mặt kỹ thuật đối với AI. Chính sách của nhà trường được lồng ghép và cụ thể hóa qua các tầng văn bản sau:

A. Quy định về Liêm chính học thuật (Academic Integrity) và Quy chế đào tạo

- **Định nghĩa về hành vi gian lận:** Theo quy chế đào tạo hiện hành của UET (phát triển dựa trên khung chuẩn của VNU), mọi hành vi sử dụng sản phẩm của người khác hoặc công cụ tự động để thay thế cho năng lực tư duy của bản thân mà không khai báo đều bị khép vào lỗi **vi phạm liêm chính học thuật**.
- **Đạo văn công nghệ (AI-Plagiarism):** Việc copy-paste trực tiếp các đoạn văn, đoạn code hoàn chỉnh do AI tạo ra rồi ký tên mình vào bài tập lớn (Project), tiểu luận, hay khóa luận tốt nghiệp được xử lý nghiêm khắc tương đương với hành vi đạo văn truyền thống.

B. Cơ chế kiểm soát kỹ thuật tại UET

Do đặc thù phần lớn bài tập tại UET là các bài tập lập trình (C/C++, Python, Java...) và đồ án mạch điện, nhà trường áp dụng các công cụ chuyên dụng để kiểm tra:

- **Hệ thống chấm bài tự động (MOSS, CodeCheck, Turnitin):** Các hệ thống này tại UET không chỉ so sánh bài giữa các sinh viên với nhau mà còn có khả năng quét cấu trúc code, phong cách viết code đặc trưng của AI nhằm phát hiện các mã nguồn được sinh ra hàng loạt từ Prompt mà sinh viên không tự viết.
- **Hình thức thi cử thích ứng:** Để hạn chế việc lạm dụng AI giải hộ bài tập về nhà, UET tăng cường các hình thức **thi thực hành trực tuyến tập trung** (ngắt internet ngoài), **thi trắc nghiệm trên máy** và đặc biệt là **thi vấn đáp (Viva)** cho các bài tập lớn.

Giảng viên sẽ yêu cầu sinh viên giải thích từng dòng code hoặc nguyên lý mạch; nếu sinh viên dùng AI làm hộ mà không hiểu bản chất sẽ bị đánh trượt ngay lập tức.

C. Quy định về minh bạch và trích dẫn AI trong nghiên cứu

- **Đối với sinh viên làm Nghiên cứu khoa học (NCKH) hoặc Khóa luận:** UET khuyến khích sử dụng AI để dịch thuật tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, tìm kiếm tài liệu tham khảo hoặc tối ưu văn phong. Tuy nhiên, sinh viên **bắt buộc phải có danh mục khai báo sử dụng AI** ở phần đầu hoặc phần phụ lục của báo cáo (nêu rõ dùng công cụ gì, trợ giúp ở phân đoạn nào).
- AI không được phép đứng tên là Tác giả hoặc Đồng tác giả của bất kỳ công trình nghiên cứu nào được nghiệm thu tại trường.

2. Chuẩn bị bài thuyết trình về chủ đề "Kiến trúc và ứng dụng của IoT trong giám sát môi trường tại Việt Nam".

Prompt 1 (Yêu cầu lập cấu trúc và đề cương bài thuyết trình):

"Tôi là sinh viên ngành Kỹ thuật Máy tính. Tôi cần chuẩn bị một bài thuyết trình khoảng 10 phút về chủ đề 'Ứng dụng của IoT trong giám sát chất lượng không khí tại các đô thị lớn ở Việt Nam'. Hãy đóng vai một chuyên gia hệ thống nhúng và IoT để gợi ý cho tôi một đề cương chi tiết gồm 5 slide. Hãy tập trung vào tính thực tế và phân cấp kỹ thuật."



Chào Sơn, với tư cách là một người làm việc lâu năm trong lĩnh vực Hệ thống nhúng và IoT, tôi rất hoan nghênh chủ đề này của bạn. Đối với sinh viên ngành Kỹ thuật Máy tính, một bài thuyết trình 10 phút không nên chỉ dừng lại ở mức độ "giới thiệu chung chung" kiểu kinh tế - xã hội, mà cần phải làm bật được **kiến trúc phân cấp kỹ thuật** và **tính thực thi thực tế** tại bối cảnh Việt Nam (đặc biệt là các đô thị lớn như Hà Nội hay TP.HCM với đặc thù bụi mịn và mật độ giao thông dày đặc).

Với thời lượng 10 phút, cấu trúc **5 slide** là tỷ lệ vàng (trung bình 2 phút/slide). Dưới đây là đề cương chi tiết được thiết kế chuẩn kỹ thuật dành riêng cho bạn:

Slide 1: Đặt vấn đề & Thách thức đặc thù tại Đô thị Việt Nam

Thời lượng: ~1.5 phút

- **Nội dung cốt lõi:** Định nghĩa bài toán giám sát chất lượng không khí (AQI) tại Việt Nam dưới góc nhìn dữ liệu thực tế.
- **Điểm nhấn kỹ thuật:** * Các chỉ số cần đo: Bụi mịn ($PM_{2.5}$, PM_{10}), khí thải giao thông (NO_2, CO), và các yếu tố môi trường (Nhiệt độ, Độ ẩm để hiệu chỉnh thuật toán sai số của cảm biến).
  - Thách thức thực tế: Độ ẩm tại Việt Nam rất cao (thường xuyên >80%), gây hiện tượng hấp thụ nước của hạt bụi, làm sai lệch kết quả của các cảm biến quang học (Optical Particle Counter - OPC). Do đó, hệ thống cần có cơ chế bù nhiệt độ/độ ẩm bằng phần mềm hoặc phần cứng (heater).
- **Trực quan hóa:** Sơ đồ luồng dữ liệu từ nguồn phát thải (xe máy, công trường) đến trạm đo.

Slide 2: Kiến trúc hệ thống phân cấp (The 3-Layer IoT Architecture)

Thời lượng: ~2.5 phút

Đây là slide "ăn tiền" nhất của dân Kỹ thuật Máy tính. Bạn cần trình bày rõ mô hình 3 lớp kinh điển của một hệ thống IoT:

- **1. Perception Layer (Lớp cảm biến/Phần cứng nhúng):**
  - *MCU/SoC Core:* Sử dụng ESP32 (chi phí thấp, tích hợp Wi-Fi/BLE) cho các trạm nhỏ, hoặc STM32 kết hợp module truyền thông cho các trạm công nghiệp cần độ bền cao.
  - *Sensor Selection:* Cảm biến bụi $PM_{2.5}$ (ví dụ: PMS5003 hoặc SPS30 của Sensirion), cảm biến khí điện hóa (MQ series hoặc ZE03).
- **2. Network Layer (Lớp mạng & Truyền thông):**
  - *Giao thức mạng:* Trạm cố định dùng Wi-Fi (HTTP/MQTT). Trạm di động (gắn trên xe buýt, xe công nghệ) dùng 4G LTE-M hoặc NB-IoT. Nếu triển khai diện rộng dạng lưới (Mesh) ở vùng sóng yếu thì dùng LoRaWAN.

Slide 3: Giải pháp Phần cứng & Thiết kế Trạm Đo Thực tế (Edge Node Design)

Thời lượng: ~2 phút

- **Nội dung cốt lõi:** Đi sâu vào thiết kế của một Edge Node (Nút mạng biên) hoạt động bền bỉ ngoài trời.
- **Sơ đồ khối phần cứng:**
  - Khối xử lý trung tâm (MCU) → Khối Nguồn (Pin mặt trời + Mạch sạc LiPo + IC hạ áp tối ưu dòng sleep) → Khối cảm biến → Khối truyền thông.
- **Tính thực tế trong thiết kế (Firmware & Hardware):**
  - *Chế độ tiết kiệm năng lượng:* Ứng dụng kỹ thuật **Deep Sleep**. MCU ngủ 10 phút, thức dậy trong 30 giây để đọc cảm biến, gửi dữ liệu qua MQTT rồi lại tiếp tục sleep để tiết kiệm pin.
  - *Bảo vệ phần cứng:* Thiết kế vỏ hộp (Enclosure) đạt chuẩn IP65 chống mưa nắng nhưng vẫn phải có khe thông gió tự nhiên hoặc quạt hút cưỡng bức để lấy mẫu không khí chính xác.

Slide 4: Xử lý dữ liệu tại Biên và Trên Mây (Edge Computing vs Cloud Analytics)

Thời lượng: ~2 phút

- **Nội dung cốt lõi:** Cách hệ thống xử lý và "làm sạch" dữ liệu trước khi hiển thị cho người dùng.
- **Xử lý tại Biên (Edge Computing):**
  - Dữ liệu thô từ cảm biến thường bị nhiễu (Noise). Firmware trên MCU cần áp dụng các bộ lọc số cơ bản như **Lọc trung bình động (Moving Average Filter)** hoặc **Bộ lọc Kalman đơn giản** để mượt hóa dữ liệu trước khi gửi đi, giảm băng thông đường truyền.
- **Xử lý tại Mây (Cloud Analytics):**
  - Tính toán chỉ số AQI tiêu chuẩn theo công thức của Tổng cục Môi trường Việt Nam.
  - Sử dụng thuật toán học máy đơn giản (ví dụ: Linear Regression hoặc LSTM) trên Cloud để dự báo xu hướng ô nhiễm trong 24h tới dựa trên dữ liệu lịch sử và dự báo thời tiết.

Slide 5: Khả năng mở rộng & Định hướng "Thành phố thông minh" (Smart City Integration)

Thời lượng: ~2 phút

- **Nội dung cốt lõi:** Tầm nhìn thực tế và khả năng tích hợp của hệ thống vào hạ tầng đô thị.
- **Mô hình triển khai thực tế tại Việt Nam:**
  - *Trạm cố định:* Gắn trên các cột đèn giao thông, cột điện thông minh (tận dụng nguồn điện lưới).
  - *Trạm di động (Mobile IoT Nodes):* Tận dụng mạng lưới xe buýt công cộng hoặc xe công nghệ (Grab/Be). Khi xe di chuyển, chúng ta sẽ có một "bản đồ động" về chất lượng không khí toàn thành phố theo thời gian thực, thay vì chỉ đo tại một vài điểm cố định.
- **Kết luận:** IoT không chỉ là công cụ đo đạc, nó là nền tảng dữ liệu (Data-driven) giúp các nhà quản lý đô thị tối ưu hóa luồng giao thông và đưa ra cảnh báo kịp thời cho người dân qua Mobile App.

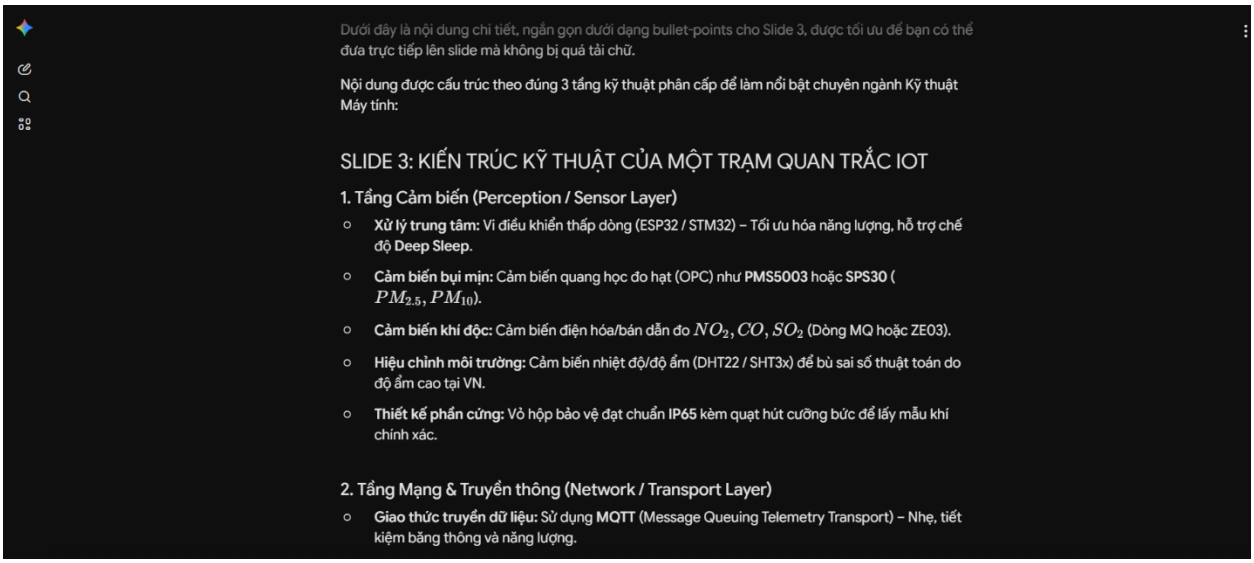
💡 Lời khuyên từ chuyên gia khi bạn thuyết trình:

1. **Tự tin vào background:** Bạn là sinh viên Kỹ thuật Máy tính, hãy dùng các thuật ngữ chuyên ngành một cách chính xác (như *Firmware, Deep Sleep, MQTT, Edge Computing, IP65*). Điều này khiến hội đồng đánh giá rất cao.
2. **Đừng quá tham lam chữ:** Slide chỉ nên chứa sơ đồ khối, kiến trúc tầng và các từ khóa (Keywords). Lời nói của bạn sẽ là phần diễn giải chi tiết.
3. **Chuẩn bị demo (nếu có):** Nếu bạn đã từng làm mạch này, hãy chụp ảnh sản phẩm thực tế (dù là mạch cắm breadboard) đưa vào Slide 3. Tính thực tế sẽ tăng lên 200%.

Chúc Sơn có một bài thuyết trình thành công rực rỡ! Nếu cần làm rõ sâu hơn về sơ đồ khối hay giao thức nào trong các slide trên, cứ thoải mái thảo luận tiếp với tôi nhé.

Prompt 2 (Yêu cầu chi tiết hóa nội dung kỹ thuật cho slide cốt lõi):

"Từ đề cương trên, hãy viết nội dung chi tiết cho Slide 3 có tiêu đề 'Kiến trúc kỹ thuật của một trạm quan trắc không khí IoT'. Hãy chia rõ thành 3 tầng: Tầng cảm biến (Sensors), Tầng mạng/Truyền thông (Gateway/LoRa/4G), và Tầng ứng dụng (Cloud/Dashboard). Viết ngắn gọn dưới dạng bullet-points để tôi đưa trực tiếp lên slide."



Dưới đây là nội dung chi tiết, ngắn gọn dưới dạng bullet-points cho Slide 3, được tối ưu để bạn có thể đưa trực tiếp lên slide mà không bị quá tải chữ.

Nội dung được cấu trúc theo đúng 3 tầng kỹ thuật phân cấp để làm nổi bật chuyên ngành Kỹ thuật Máy tính:

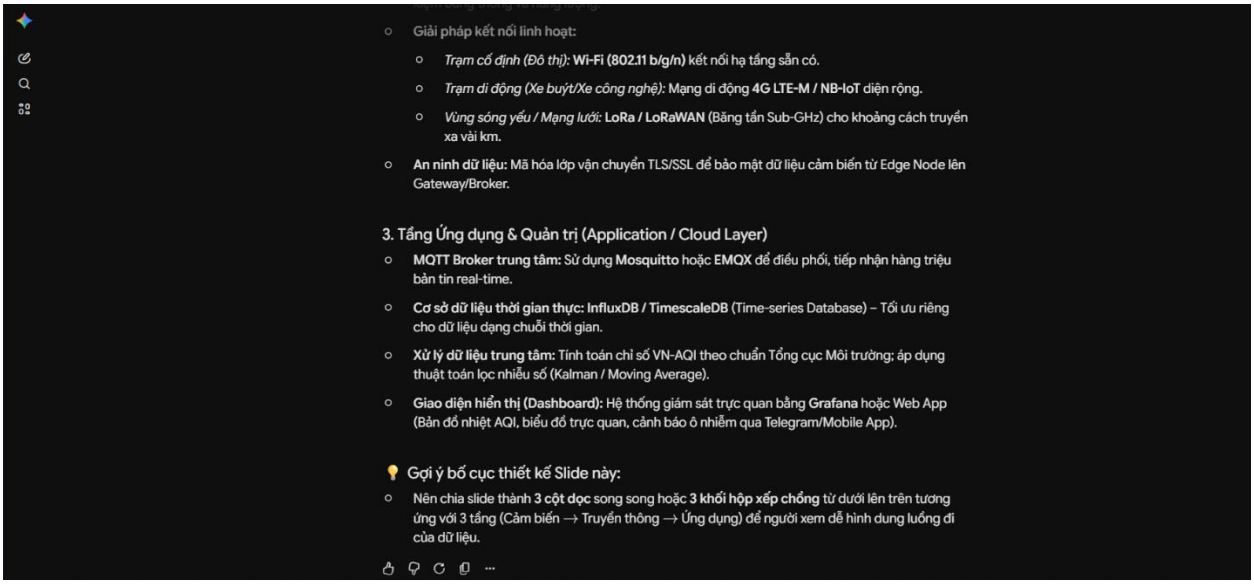
SLIDE 3: KIẾN TRÚC KỸ THUẬT CỦA MỘT TRẠM QUAN TRẮC IOT

1. Tầng Cảm biến (Perception / Sensor Layer)

- **Xử lý trung tâm:** Vi điều khiển thấp dòng (ESP32 / STM32) – Tối ưu hóa năng lượng, hỗ trợ chế độ **Deep Sleep**.
- **Cảm biến bụi mịn:** Cảm biến quang học đo hạt (OPC) như **PMS5003** hoặc **SPS30** ($PM_{2.5}$, PM_{10}).
- **Cảm biến khí độc:** Cảm biến điện hóa/bán dẫn đo NO_2, CO, SO_2 (Dòng MQ hoặc ZE03).
- **Hiệu chỉnh môi trường:** Cảm biến nhiệt độ/độ ẩm (DHT22 / SHT3x) để bù sai số thuật toán do độ ẩm cao tại VN.
- **Thiết kế phần cứng:** Vỏ hộp bảo vệ đạt chuẩn **IP65** kèm quạt hút cưỡng bức để lấy mẫu khí chính xác.

2. Tầng Mạng & Truyền thông (Network / Transport Layer)

- **Giao thức truyền dữ liệu:** Sử dụng **MQTT** (Message Queuing Telemetry Transport) – Nhẹ, tiết kiệm băng thông và năng lượng.



- Giải pháp kết nối linh hoạt:
  - *Trạm cố định (Đô thị):* **Wi-Fi (802.11 b/g/n)** kết nối hạ tầng sẵn có.
  - *Trạm di động (Xe buýt/Xe công nghệ):* Mạng di động **4G LTE-M / NB-IoT** diện rộng.
  - *Vùng sóng yếu / Mạng lưới:* **LoRa / LoRaWAN** (Băng tần Sub-GHz) cho khoảng cách truyền xa vài km.
- **An ninh dữ liệu:** Mã hóa lớp vận chuyển TLS/SSL để bảo mật dữ liệu cảm biến từ Edge Node lên Gateway/Broker.

3. Tầng Ứng dụng & Quản trị (Application / Cloud Layer)

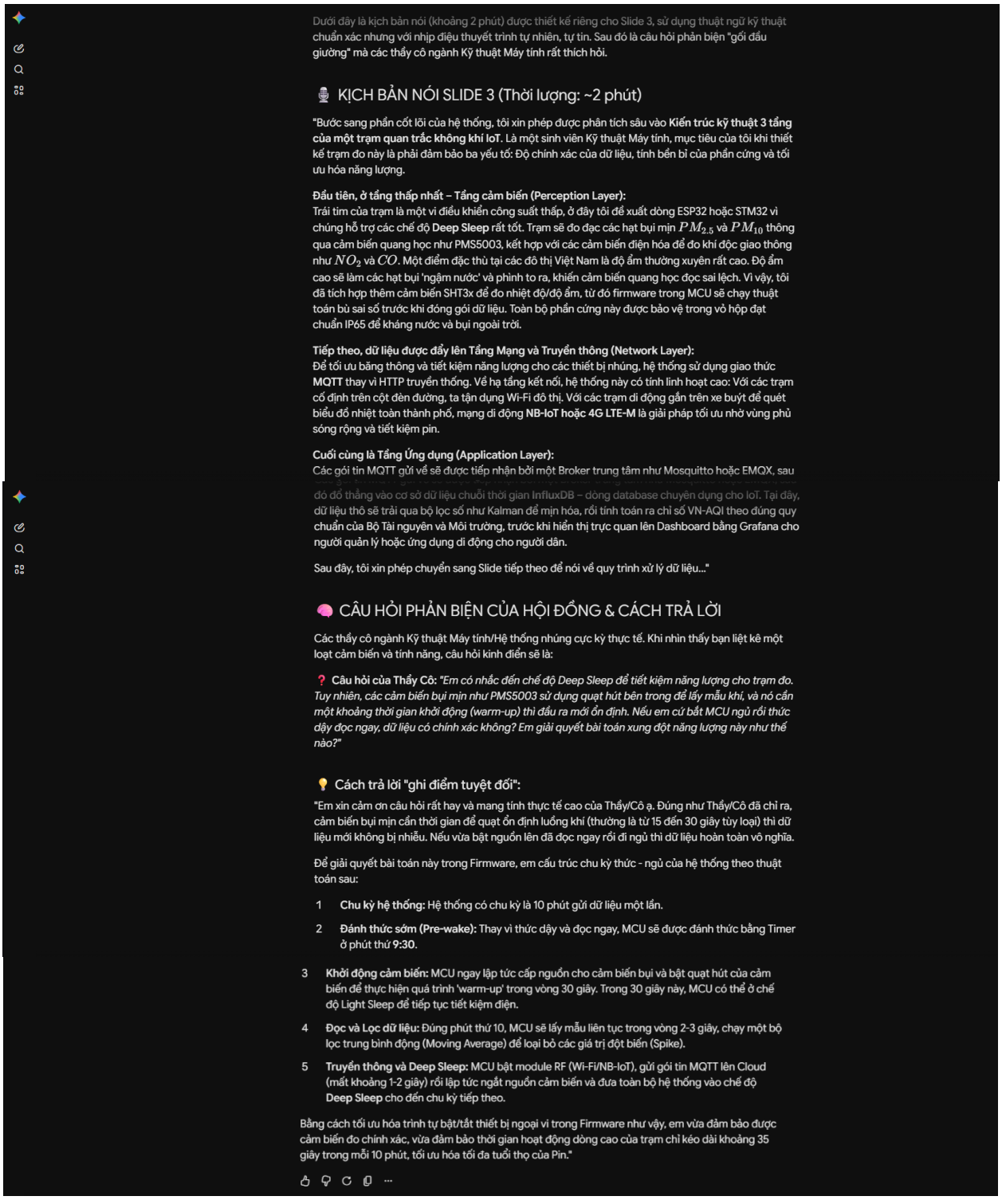
- **MQTT Broker trung tâm:** Sử dụng **Mosquitto** hoặc **EMQX** để điều phối, tiếp nhận hàng triệu bản tin real-time.
- **Cơ sở dữ liệu thời gian thực: InfluxDB / TimescaleDB** (Time-series Database) – Tối ưu riêng cho dữ liệu dạng chuỗi thời gian.
- **Xử lý dữ liệu trung tâm:** Tính toán chỉ số VN-AQI theo chuẩn Tổng cục Môi trường; áp dụng thuật toán lọc nhiễu số (Kalman / Moving Average).
- **Giao diện hiển thị (Dashboard):** Hệ thống giám sát trực quan bằng **Grafana** hoặc Web App (Bản đồ nhiệt AQI, biểu đồ trực quan, cảnh báo ô nhiễm qua Telegram/Mobile App).

💡 Gợi ý bố cục thiết kế Slide này:

- Nên chia slide thành **3 cột dọc** song song hoặc **3 khối hộp xếp chồng** từ dưới lên trên tương ứng với 3 tầng (Cảm biến → Truyền thông → Ứng dụng) để người xem dễ hình dung luồng đi của dữ liệu.

Prompt 3 (Yêu cầu gợi ý kịch bản nói ứng biến khi thuyết trình):

"Hãy viết cho tôi một đoạn kịch bản nói (speech script) khoảng 2 phút cho Slide 3 ở trên. Văn phong chuyên nghiệp, tự nhiên, hướng đến người nghe là giảng viên và sinh viên kỹ thuật. Gợi ý thêm cho tôi một câu hỏi phản biện mà hội đồng thầy cô có thể sẽ hỏi ở slide này và cách trả lời."



Dưới đây là kịch bản nói (khoảng 2 phút) được thiết kế riêng cho Slide 3, sử dụng thuật ngữ kỹ thuật chuẩn xác nhưng với nhịp điệu thuyết trình tự nhiên, tự tin. Sau đó là câu hỏi phản biện "gối đầu giường" mà các thầy cô ngành Kỹ thuật Máy tính rất thích hỏi.

KỊCH BẢN NÓI SLIDE 3 (Thời lượng: ~2 phút)

"Bước sang phần cốt lõi của hệ thống, tôi xin phép được phân tích sâu vào **Kiến trúc kỹ thuật 3 tầng của một trạm quan trắc không khí IoT**. Là một sinh viên Kỹ thuật Máy tính, mục tiêu của tôi khi thiết kế trạm đo này là phải đảm bảo ba yếu tố: Độ chính xác của dữ liệu, tính bền bỉ của phần cứng và tối ưu hóa năng lượng.

Đầu tiên, ở tầng thấp nhất – Tầng cảm biến (Perception Layer):
Trái tim của trạm là một vi điều khiển công suất thấp, ở đây tôi đề xuất dòng ESP32 hoặc STM32 vì chúng hỗ trợ các chế độ **Deep Sleep** rất tốt. Trạm sẽ đo đạc các hạt bụi mịn $PM_{2.5}$ và PM_{10} thông qua cảm biến quang học như PMS5003, kết hợp với các cảm biến điện hóa để đo khí độc giao thông như NO_2 và CO. Một điểm đặc thù tại các đô thị Việt Nam là độ ẩm thường xuyên rất cao. Độ ẩm cao sẽ làm các hạt bụi 'ngậm nước' và phình to ra, khiến cảm biến quang học đọc sai lệch. Vì vậy, tôi đã tích hợp thêm cảm biến SHT3x để đo nhiệt độ/độ ẩm, từ đó firmware trong MCU sẽ chạy thuật toán bù sai số trước khi đóng gói dữ liệu. Toàn bộ phần cứng này được bảo vệ trong vỏ hộp đạt chuẩn IP65 để kháng nước và bụi ngoài trời.

Tiếp theo, dữ liệu được đẩy lên Tầng Mạng và Truyền thông (Network Layer):
Để tối ưu băng thông và tiết kiệm năng lượng cho các thiết bị nhúng, hệ thống sử dụng giao thức **MQTT** thay vì HTTP truyền thống. Về hạ tầng kết nối, hệ thống này có tính linh hoạt cao: Với các trạm cố định trên cột đèn đường, ta tận dụng Wi-Fi đô thị. Với các trạm di động gắn trên xe buýt để quét biểu đồ nhiệt toàn thành phố, mạng di động **NB-IoT hoặc 4G LTE-M** là giải pháp tối ưu nhờ vùng phủ sóng rộng và tiết kiệm pin.

Cuối cùng là Tầng Ứng dụng (Application Layer):
Các gói tin MQTT gửi về sẽ được tiếp nhận bởi một Broker trung tâm như Mosquitto hoặc EMQX, sau đó đổ thẳng vào cơ sở dữ liệu chuỗi thời gian **InfluxDB** – dòng database chuyên dụng cho IoT. Tại đây, dữ liệu thô sẽ trải qua bộ lọc số như Kalman để mịn hóa, rồi tính toán ra chỉ số VN-AQI theo đúng quy chuẩn của Bộ Tài nguyên và Môi trường, trước khi hiển thị trực quan lên Dashboard bằng Grafana cho người quản lý hoặc ứng dụng di động cho người dân.

Sau đây, tôi xin phép chuyển sang Slide tiếp theo để nói về quy trình xử lý dữ liệu..."

CÂU HỎI PHẢN BIỆN CỦA HỘI ĐỒNG & CÁCH TRẢ LỜI

Các thầy cô ngành Kỹ thuật Máy tính/Hệ thống nhúng cực kỳ thực tế. Khi nhìn thấy bạn liệt kê một loạt cảm biến và tính năng, câu hỏi kinh điển sẽ là:

❓ **Câu hỏi của Thầy Cô:** *"Em có nhắc đến chế độ Deep Sleep để tiết kiệm năng lượng cho trạm đo. Tuy nhiên, các cảm biến bụi mịn như PMS5003 sử dụng quạt hút bên trong để lấy mẫu khí, và nó cần một khoảng thời gian khởi động (warm-up) thì đầu ra mới ổn định. Nếu em cứ bắt MCU ngủ rồi thức dậy đọc ngay, dữ liệu có chính xác không? Em giải quyết bài toán xung đột năng lượng này như thế nào?"*

Cách trả lời "ghi điểm tuyệt đối":

"Em xin cảm ơn câu hỏi rất hay và mang tính thực tế cao của Thầy/Cô ạ. Đúng như Thầy/Cô đã chỉ ra, cảm biến bụi mịn cần thời gian để quạt ổn định luồng khí (thường là từ 15 đến 30 giây tùy loại) thì dữ liệu mới không bị nhiễu. Nếu vừa bật nguồn lên đã đọc ngay rồi đi ngủ thì dữ liệu hoàn toàn vô nghĩa.

Để giải quyết bài toán này trong Firmware, em cấu trúc chu kỳ thức - ngủ của hệ thống theo thuật toán sau:

1. **Chu kỳ hệ thống:** Hệ thống có chu kỳ là 10 phút gửi dữ liệu một lần.
2. **Đánh thức sớm (Pre-wake):** Thay vì thức dậy và đọc ngay, MCU sẽ được đánh thức bằng Timer ở phút thứ **9:30**.
3. **Khởi động cảm biến:** MCU ngay lập tức cấp nguồn cho cảm biến bụi và bật quạt hút của cảm biến để thực hiện quá trình 'warm-up' trong vòng 30 giây. Trong 30 giây này, MCU có thể ở chế độ Light Sleep để tiếp tục tiết kiệm điện.
4. **Đọc và Lọc dữ liệu:** Đúng phút thứ 10, MCU sẽ lấy mẫu liên tục trong vòng 2-3 giây, chạy một bộ lọc trung bình động (Moving Average) để loại bỏ các giá trị đột biến (Spike).
5. **Truyền thông và Deep Sleep:** MCU bật module RF (Wi-Fi/NB-IoT), gửi gói tin MQTT lên Cloud (mất khoảng 1-2 giây) rồi lập tức ngắt nguồn cảm biến và đưa toàn bộ hệ thống vào chế độ **Deep Sleep** cho đến chu kỳ tiếp theo.

Bằng cách tối ưu hóa trình tự bật/tắt thiết bị ngoại vi trong Firmware như vậy, em vừa đảm bảo được cảm biến đo chính xác, vừa đảm bảo thời gian hoạt động dòng cao của trạm chỉ kéo dài khoảng 35 giây trong mỗi 10 phút, tối ưu hóa tối đa tuổi thọ của Pin."

2.3. Mô tả cách đánh giá, chỉnh sửa và tích hợp đầu ra của AI

Sau khi nhận được các kết quả trên từ AI, quá trình sàng lọc và xử lý dữ liệu được thực hiện một cách chủ động thông qua 3 bước:

Bước 1: Đánh giá (Critical Evaluation)

- Điểm tốt: AI đã phân chia kiến trúc 3 tầng rất chuẩn xác theo lý thuyết mạng cảm biến. Kịch bản nói mạch lạc, sử dụng đúng thuật ngữ chuyên ngành (giao thức MQTT, dữ liệu ADC, dữ liệu chuỗi thời gian).
- Hạn chế cần khắc phục: Các linh kiện cảm biến AI gợi ý (như dòng MQ) thường chỉ dùng cho mô hình thí nghiệm nhỏ vì độ sai số cao và nhanh bị "lão hóa" dưới thời tiết thực tế. Dữ liệu case-study của AI mang tính chung chung, chưa cập nhật các dự án nghiên cứu IoT trọng điểm đang chạy tại các phòng thí nghiệm (Lab) của trường.

Bước 2: Chỉnh sửa (Editing & Fact-checking)

- Về mặt kỹ thuật: Thay thế các cảm biến giá rẻ bằng các dòng cảm biến công nghiệp đạt chuẩn (ví dụ: cảm biến bụi của hãng Plantower, cảm biến khí của Alphasense) để bài thuyết trình có tính thực tiễn cao hơn.
- Về mặt nội dung: Bổ sung số liệu thực tế về mật độ phân bố các trạm quan trắc không khí tại Hà Nội hiện nay. Đưa thêm sơ đồ khối phần cứng tự vẽ thay vì chỉ dùng text dạng chữ của AI.

Bước 3: Tích hợp (Integration)

- Đưa toàn bộ phần text đã tinh chỉnh vào slide sử dụng mẫu thiết kế (template) đồng bộ.
- Luyện tập phần kịch bản nói (script) bằng ngôn ngữ cơ thể, chuẩn bị kỹ phần trả lời câu hỏi phản biện mà AI đã dự đoán (ví dụ: câu hỏi về *Cách tối ưu năng lượng cho trạm IoT dùng pin năng lượng mặt trời khi trời âm u*).

2.4. Trích dẫn việc sử dụng AI một cách minh bạch (AI Attribution)

Để đảm bảo tính liêm chính học thuật, dòng tuyên bố sau được tích hợp rõ ràng ở góc dưới của slide tài liệu tham khảo và phần phụ lục báo cáo:

Tuyên bố sử dụng AI: "Trong quá trình thực hiện bài tập thuyết trình này, công cụ Gemini đã được sử dụng nhằm mục đích hỗ trợ xây dựng khung cấu trúc đề cương ban đầu (Slide 1 đến Slide 5) và gợi ý các câu hỏi phản biện giả lập. Toàn bộ nội dung kỹ thuật chuyên sâu, số liệu thực tế tại Việt Nam và sơ đồ kiến trúc hệ thống đều đã được người thực hiện kiểm

chứng, hiệu đính dựa trên giáo trình Mạng cảm biến không dây và tài liệu kỹ thuật chính thức."

3. Phân tích các vấn đề đạo đức liên quan đến việc sử dụng AI trong học thuật

Sự bùng nổ của các mô hình ngôn ngữ lớn và công cụ sinh mã nguồn tự động đã đặt ra những thách thức chưa từng có đối với hệ thống giá trị đạo đức trong giáo dục đại học. Việc phân tích các khía cạnh này giúp sinh viên định hình được ranh giới giữa việc "đứng trên vai người khổng lồ" và việc "đánh mất tư duy".

3.1. Ranh giới giữa hỗ trợ hợp lý và gian lận học thuật

Ranh giới này thường không được phân định bằng loại công cụ bạn dùng, mà bằng **mục đích sử dụng** và **mức độ làm chủ kiến thức** của người học.

Hỗ trợ hợp lý: * Sử dụng AI như một người thảo luận (Brainstorming partner) để tìm kiếm các hướng tiếp cận bài toán.

  - Nhờ AI giải thích cơ chế của một thuật toán khó, giải thích các dòng code lạ trong thư viện mã nguồn mở, hoặc tìm lỗi cú pháp (Syntax error) khi chương trình không chạy.
  - Tối ưu hóa cấu trúc câu chữ trong các bài luận chuyên ngành tiếng Anh để diễn đạt mạch lạc hơn.

- **Gian lận học thuật:**
  - **"Prompt-and-Submit":** Nhập toàn bộ yêu cầu bài tập lớn (Project) vào AI, copy toàn bộ mã nguồn hoặc bài văn được sinh ra và nộp trực tiếp mà không sửa đổi hoặc không hiểu cách vận hành.
  - Sử dụng AI trong các kỳ thi trực tuyến, thi thực hành tập trung khi quy chế yêu cầu làm bài độc lập.
  - Bản chất của gian lận ở đây là sự **dối trá về năng lực**: Sinh viên nhận điểm số cho một kỹ năng mà bản thân họ chưa hề sở hữu.

3.2. Vấn đề về quyền sở hữu trí tuệ và trích dẫn

Sử dụng AI tạo sinh (Generative AI) tạo ra một "vùng xám" pháp lý và đạo đức về quyền tác giả do cách thức hoạt động đặc thù của công nghệ này.

- **Rủi ro đạo văn gián tiếp (Passive Plagiarism):** AI được huấn luyện trên hàng tỷ tài liệu có bản quyền từ sách vở, mã nguồn trên GitHub cho đến các bài báo khoa học.

Khi trả lời câu lệnh, AI tổng hợp thông tin từ các nguồn này nhưng tuyệt đối không hiển thị trích dẫn nguồn gốc. Khi sinh viên sử dụng nguyên văn lời AI, họ có nguy cơ cao đang vô tình đạo văn một công trình khoa học hoặc một đoạn code của một kỹ sư khác mà không hề hay biết.

- **Thừa nhận sai lệch quyền tác giả:** AI không phải là một thực thể pháp lý, nó không có "quyền tác giả". Do đó, việc sinh viên coi sản phẩm của AI hoàn toàn là sản phẩm của trí tuệ cá nhân là vi phạm đạo đức. Ngược lại, việc trích dẫn "Theo ChatGPT,..." trong một bài báo khoa học cũng không có giá trị học thuật, vì AI không thể chịu trách nhiệm pháp lý hay chuyên môn cho những thông tin (đôi khi bị "ảo tưởng" - hallucination) mà nó đưa ra.

3.3. Tác động đến quá trình học tập và phát triển kỹ năng

Việc lạm dụng AI tạo ra một nghịch lý lớn đối với sự phát triển dài hạn của sinh viên kỹ thuật.

- **Hội chứng "Lười tư duy sâu" (Cognitive Atrophy):** Giai đoạn khó khăn nhất nhưng cũng quan trọng nhất của người học là khi đối mặt với một bài toán hóc búa (ví dụ: tối ưu thuật toán, debug một lỗi tràn bộ nhớ, hay phân tích một mạch điện phức tạp). Việc tìm đến AI ngay lập tức để lấy lời giải sẽ cướp đi cơ hội rèn luyện não bộ, khiến sinh viên mất dần khả năng tư duy độc lập và kỹ năng giải quyết vấn đề (Problem-solving).
- **Mất kỹ năng Debug và Khắc phục sự cố:** Một kỹ sư giỏi được định nghĩa bằng số lỗi họ đã từng sửa. Nếu mọi lỗi dòng code đều được quăng cho AI sửa hộ, sinh viên sẽ trở nên cực kỳ thụ động. Khi bước vào phòng thi vấn đáp, thi thực hành ngắt mạng, hoặc khi đi làm thực tế với các hệ thống đóng bảo mật, sinh viên sẽ hoàn toàn bất lực nếu không có AI bên cạnh.
- **Sự lệch pha giữa Điểm số và Năng lực thực chất:** AI có thể giúp sinh viên đạt điểm số rất cao (A hoặc A+) ở các bài tập về nhà hoặc bài tập lớn quá trình. Tuy nhiên, sự "giàu có ảo" về mặt điểm số này sẽ tạo ra tâm lý tự mãn, che giấu đi sự rỗng tuếch về kiến thức nền tảng, dẫn đến hệ quả nghiêm trọng khi sinh viên bước vào các kỳ thi tốt nghiệp hoặc đi phỏng vấn tuyển dụng tại các doanh nghiệp lớn.

Dưới đây là nội dung chi tiết cho **Nhiệm vụ 4: Xây dựng bộ nguyên tắc cá nhân về cách sử dụng AI có trách nhiệm trong học tập**. Bộ nguyên tắc này được thiết kế gồm 6 điều khoản cốt lõi, giúp một sinh viên công nghệ định hình phong cách làm việc chuyên nghiệp, giữ vững liêm chính học thuật và tối ưu hóa năng lực tự thân.

4. Bộ nguyên tắc cá nhân về sử dụng AI có trách nhiệm trong học tập

Để đảm bảo công nghệ luôn đóng vai trò là đòn bẩy phát triển năng lực thay vì là công cụ thay thế tư duy, tôi tự cam kết tuân thủ bộ nguyên tắc hành vi sau đây trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu:

Nguyên tắc 1: Nguyên tắc "Trợ lý chứ không phải Tác giả" (The Assistant Rule)

- **Nội dung:** Tôi xác định các mô hình AI chỉ đóng vai trò là một người trợ lý ý tưởng, một người bạn đồng hành để thảo luận (Brainstorming partner).
- **Hành động cụ thể:** Tôi chỉ dùng AI để gợi ý cấu trúc đề cương, giải thích các khái niệm phức tạp hoặc tìm kiếm từ khóa. Tôi tuyệt đối không bao giờ phó mặc cho AI viết hộ 100% nội dung một bài luận, một đoạn code hay một báo cáo bài tập lớn để nộp cho giảng viên.

Nguyên tắc 2: Tự lực trước, Công nghệ sau (Self-reliance First)

- **Nội dung:** Đối với mọi bài toán kỹ thuật, bài tập lập trình hay phân tích mạch điện, bản thân tôi phải là người chủ động suy nghĩ, tìm kiếm giải pháp và triển khai trước.
- **Hành động cụ thể:** Tôi chỉ tìm đến AI khi bản thân đã thực sự cố gắng suy nghĩ nhưng bị "vướng" (stuck) ở một lỗi cụ thể (như debug một đoạn mã, giải thích một dòng cảnh báo của trình biên dịch). Tôi không dùng AI để lấy lời giải mì ăn liền ngay khi vừa đọc xong đề bài.

Nguyên tắc 3: Xác thực tuyệt đối và Hoài nghi khoa học (Fact-checking)

- **Nội dung:** Tôi hiểu rằng AI có thể tạo ra các thông tin sai lệch nhưng được diễn đạt rất thuyết phục (hiện tượng ảo tưởng của AI). Do đó, tôi không bao giờ tin tưởng mù quáng vào kết quả do AI trả về.
- **Hành động cụ thể:** Mọi công thức toán học, thông số linh kiện, số liệu thống kê hay mã nguồn do AI cung cấp đều phải được tôi đối chiếu, kiểm chứng lại với các nguồn chính thống như giáo trình của nhà trường, tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất (Datasheet), hoặc các bài báo khoa học uy tín.

Nguyên tắc 4: Minh bạch và Liêm chính học thuật (Transparency)

- **Nội dung:** Tôi luôn tôn trọng quyền sở hữu trí tuệ và sự trung thực trong môi trường đại học. Việc sử dụng công cụ hỗ trợ phải được công khai một cách minh bạch.
- **Hành động cụ thể:** Trong tất cả các báo cáo bài tập lớn, tiểu luận hay đồ án có sự trợ giúp của công nghệ, tôi sẽ chủ động tích hợp một mục "Tuyên bố sử dụng AI" ở phần phụ lục. Mục này sẽ nêu rõ tên công cụ (ví dụ: ChatGPT, GitHub Copilot), phạm vi và mức độ mà công cụ đó đã hỗ trợ tôi hoàn thiện bài tập.

Nguyên tắc 5: Bảo mật và An toàn dữ liệu (Data Security)

- **Nội dung:** Tôi có trách nhiệm bảo vệ tài sản trí tuệ cá nhân, tài liệu nội bộ của nhà trường và các phòng thí nghiệm (Lab).
- **Hành động cụ thể:** Tôi tuyệt đối không tải lên các nền tảng AI công cộng các tài liệu chưa công bố, đề thi nội bộ của các thầy cô, mã nguồn dự án nghiên cứu có tính bảo mật cao, hoặc các thông tin cá nhân nhạy cảm của bản thân và những người xung quanh.

Nguyên tắc 6: Lấy "Năng lực phòng thi" làm thước đo thực chất (Exam-ready Evaluation)

- **Nội dung:** Mục tiêu cuối cùng của việc học là tích lũy kiến thức vào não bộ của chính mình để chuẩn bị cho hành trang nghề nghiệp tương lai, chứ không phải là làm đẹp bảng điểm quá trình bằng năng lực của AI.
- **Hành động cụ thể:** Trước khi bấm nút nộp bất kỳ bài tập nào có AI hỗ trợ, tôi luôn tự đặt câu hỏi phản biện: *"Nếu ngày mai bước vào phòng thi vấn đáp hoặc một buổi thi thực hành ngắt kết nối Internet, mình có tự tay làm lại được sản phẩm này hay không?"*. Tôi chỉ nộp bài khi bản thân đã thực sự hiểu rõ bản chất của mọi dòng code và mọi lập luận trong bài.

5. Tạo một infographic minh họa "Sử dụng AI có trách nhiệm trong học thuật".

