

Được Sam Altman, CEO OpenAI, *giới thiệu*

CUỘC CÁCH MẠNG AI TRONG Y HỌC

GPT-4

VÀ HƠN THẾ NỮA

PETER LEE, CAREY GOLDBERG,
ISAAC KOHANE, SÉSBASTIEN BUBECK

Hoài Sơn *dịch*
TS Nguyễn Trọng Khoa *hiệu đính*



Medinsights®
Knowledge for Health



alpha
books



NHÀ XUẤT BẢN
THẾ GIỚI

Mục lục

Ghi chú của tác giả	10
Lời tựa	11
Lời giới thiệu	15
Mở đầu	19
Chương 1 Tiếp xúc đầu tiên	25
Chương 2 Y học từ máy móc	49
Chương 3 Câu hỏi lớn: Nó có “hiểu” không?	77
Chương 4 Tin tưởng nhưng phải xác minh	106
Chương 5 Bệnh nhân được tăng cường bởi AI	124
Chương 6 Nhiều hơn thế nữa: Toán học, Lập trình và Logic	145
Chương 7 Máy nghiền công việc giấy tờ tối thượng	171
Chương 8 Khoa học thông minh hơn	199
Chương 9 An toàn là trên hết	229
Chương 10 Chiếc túi đen nhỏ	245
Lời kết	259
Đọc thêm	266
Lời cảm ơn	267
Về các tác giả	269

Lời tựa

bởi Sam Altman

Trong thời gian đầu phát triển của GPT-4, Kevin Scott – Giám đốc Công nghệ của Microsoft – và tôi quyết định cấp quyền truy cập thử nghiệm sớm cho một số ít người, với hy vọng hiểu rõ hơn về những tác động của nó trong một số lĩnh vực quan trọng. Một trong số đó là y học, và tôi rất vui khi thấy những nghiên cứu ban đầu này phát triển thành một cuốn sách sâu sắc như thế này.

Y học và chăm sóc sức khỏe ảnh hưởng đến cuộc sống của mọi người. Đây cũng là những lĩnh vực phải đối mặt với vô số thách thức như chi phí ngày càng tăng, thiếu khả năng tiếp cận công bằng, dân số già hóa, tình trạng kiệt sức của bác sĩ và điều dưỡng, cùng các đại dịch toàn cầu. AI có tiềm năng giải quyết những thách thức này, ít nhất là một phần, bằng cách cung cấp các công cụ tốt hơn để giảm gánh nặng hành chính và hỗ trợ chuyên gia y tế trong việc chẩn đoán, điều trị, phòng ngừa và nghiên cứu hàng loạt tình trạng y tế.

Peter Lee và các đồng tác giả nhận thấy rằng các công nghệ như GPT-4 có thể đóng góp vào nỗ lực giải quyết những thách thức này. Ví dụ:

- GPT-4 có thể trả lời các câu hỏi y khoa từ người bệnh hoặc

chuyên gia dựa trên các nguồn thông tin đáng tin cậy¹, từ đó trao quyền cho cá nhân và dân chủ hóa việc tiếp cận tri thức y khoa, đặc biệt là đối với hàng tỷ người không có điều kiện tiếp cận dịch vụ chăm sóc y tế tốt.

- **GPT-4 có thể tạo bản tóm tắt hoặc báo cáo từ hồ sơ y tế hoặc tài liệu nghiên cứu bằng các kỹ thuật tạo ngôn ngữ tự nhiên², giúp phổ cập và hỗ trợ việc khám phá các tiến bộ y học.**
- **GPT-4 có thể hỗ trợ bác sĩ hoặc điều dưỡng trong việc ra quyết định lâm sàng hoặc ghi chép bệnh án bằng các kỹ thuật hiểu ngôn ngữ tự nhiên³, từ đó giảm bớt gánh nặng thủ tục hành chính và giúp công nghệ trở thành một công cụ hỗ trợ thay vì rào cản giữa bác sĩ và người bệnh.**
- **GPT-4 có thể tạo nội dung giáo dục cho sinh viên y khoa hoặc người bệnh bằng các kỹ thuật tương tác ngôn ngữ tự nhiên⁴, giúp giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân lực y tế ở nhiều nơi trên thế giới.**

Những ứng dụng này và nhiều khả năng khác của GPT-4 trong y tế và chăm sóc sức khỏe được trình bày trong cuốn sách này. Quan trọng hơn, cuốn sách cũng giải thích rõ ràng rằng GPT-4 không phải là không có hạn chế hay rủi ro.

1. Pearl, R., MD. (2023, February 13). *5 Ways ChatGPT Will Change Healthcare Forever, For Better*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/robertpearl/2023/02/13/5-ways-chatgpt-will-change-healthcare-forever-for-better/>

2. Korngiebel, D. M., & Mooney, S. D. (2021). Considering the possibilities and pitfalls of Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3) in healthcare delivery. *Npj Digital Medicine*, 4 (1). <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00464-x>

3. Millman, R. (2022, June 17). *What is GPT-4?* IT PRO. <https://www.itpro.com/technology/artificial-intelligence-ai/368288/what-is-gpt-4>

4. Heinrichs, J. (2022, December 1). *The Future of AI and Machine Learning with the Advent of GPT-4*. <https://so.ilitchbusiness.wayne.edu/blog/the-future-of-ai-and-machine-learning-with-the-advent-of-gpt-4>

Y học là một lĩnh vực mà rủi ro luôn hiện hữu và có thể xảy ra tức thời – đây không hề chỉ là lý thuyết. Tôi hoàn toàn ủng hộ lời kêu gọi trong cuốn sách này về việc nghiên cứu khẩn cấp để hiểu không chỉ các lợi ích mà còn cả những giới hạn hiện tại của GPT-4, và suy nghĩ thấu đáo về cách tối ưu hóa lợi ích của AI trong y học, đồng thời giảm thiểu rủi ro.

Cụ thể, cuốn sách này trình bày những tình huống mà GPT-4 có thể không chính xác hoặc không đáng tin cậy trong việc tạo ra nội dung phản ánh các tiêu chuẩn thực tế và đạo đức. Đây là những thách thức cần được giải quyết bởi các nhà nghiên cứu, nhà phát triển, cơ quan quản lý và người dùng GPT-4. Dù lý tưởng nhất là chúng ta nên giải quyết các vấn đề này trước khi AI được áp dụng rộng rãi trong y tế và chăm sóc sức khỏe, nhưng các tác giả đã đúng khi chỉ ra rằng những người làm việc tuyến đầu trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe sẽ không chờ đợi – họ sẽ, hay thậm chí có thể đang sử dụng GPT-4 trong các cơ sở lâm sàng. Không chỉ thế, bên ngoài khuôn khổ cơ sở khám chữa bệnh, những người không được đào tạo chuyên môn y khoa cũng đang tìm đến GPT-4 để được tư vấn sức khỏe cho bản thân và những người họ yêu quý.

Cuốn sách này thể hiện nỗ lực mà mọi lĩnh vực chịu ảnh hưởng của AI sẽ cần phải đầu tư khi nhân loại đối mặt với giai đoạn thay đổi này. Nó chứng minh lợi ích to lớn mà AI có thể mang lại nếu được sử dụng đúng cách để nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe trên toàn cầu.

Đây là một thời kỳ cực kỳ thú vị đối với AI, nhưng nó thực sự mới chỉ là sự khởi đầu. Điều quan trọng nhất cần biết là GPT-4 không phải là điểm kết thúc. Nó chỉ là một cột mốc trong chuỗi những tiến bộ AI ngày càng mạnh mẽ sẽ xảy ra.

Là CEO của OpenAI, một công ty nghiên cứu cống hiến cho việc tạo ra trí tuệ nhân tạo có thể mang lại lợi ích cho loài người, hằng ngày, tôi được chứng kiến công nghệ AI phát triển nhanh chóng như

thế nào. Tôi cũng đã thấy được tiềm năng mà nó sở hữu trong việc cải thiện cuộc sống, đặc biệt là với những người yếu thế, bị thiệt thòi hoặc dễ bị tổn thương.

Và tôi cũng thấy được trách nhiệm của nhân loại với tư cách là người sáng tạo cũng như sử dụng công nghệ AI để đảm bảo rằng công nghệ này phù hợp với các giá trị, mục tiêu và đạo đức của mình. Chúng ta phải nhận thức được những cơ hội và thách thức mà AI mang lại và cùng nhau định hình tương lai của nó.

Đó là lý do tại sao tôi tự hào được giới thiệu cuốn sách này, một cuốn sách cung cấp tổng quan toàn diện về cách GPT-4 có thể cách mạng hóa y học và chăm sóc sức khỏe bằng các khả năng của nó. Cuốn sách cũng cung cấp hướng dẫn thực tế ban đầu về cách sử dụng GPT-4 một cách an toàn, có đạo đức và hiệu quả cho nhiều ứng dụng y tế khác nhau, và kêu gọi những nỗ lực nhanh chóng nhằm thử nghiệm, chứng nhận và giám sát việc sử dụng nó.

Tôi hy vọng cuốn sách này sẽ giúp cung cấp thông tin về những gì mà tôi mong đợi sẽ là một cuộc tranh luận công khai mạnh mẽ về cách các trí tuệ nhân tạo như GPT-4 và những công nghệ kế nhiệm của nó sẽ được tích hợp vào chăm sóc sức khỏe và y học.

Mở đầu

Những điều sau đây hoàn toàn là hư cấu, nhưng mọi thứ được mô tả đều nằm trong khả năng đã được ghi lại ở thời điểm hiện tại của hệ thống GPT-4 của OpenAI.

Đột nhiên, bệnh nhân rơi vào tình trạng nguy kịch. Nhịp tim của anh tăng vọt lên trên 160 nhịp mỗi phút, nhưng huyết áp lại giảm xuống mức nguy hiểm 80/50. Dưới lớp râu đen, khuôn mặt trẻ trung của anh tái nhợt với sắc xanh tím và anh đang thở gấp, nhưng điều này không giống như một đợt bùng phát điển hình của bệnh xơ nang.

Bác sĩ nội trú năm thứ hai Kristen Chan cảm thấy tim mình đập nhanh khi cô gọi lệnh cấp cứu và nhanh chóng hành động cùng với những thành viên khác của nhóm. Họ tiêm liên tục nhiều ống thuốc vào đường truyền tĩnh mạch để bơm thuốc tăng huyết áp cùng nước muối sinh lý để hỗ trợ huyết áp của anh, nhưng nỗ lực đó chẳng có mấy tác dụng. Một loại thuốc để tăng lực co bóp của tim cũng không giúp ích được gì.

Kristen lấy điện thoại từ túi áo blouse trắng và giữ nó gần miệng, cố gắng kiềm chế sự hoảng loạn trong giọng nói để các đồng nghiệp không nghe thấy. Cô mở ứng dụng GPT-4 và thì thầm: “Bệnh nhân Juan Alvarez không đáp ứng với việc hỗ trợ huyết áp. Hồ sơ của anh ấy cho biết gần đây anh đã được điều trị nhiễm khuẩn huyết trong một

nghiên cứu Pha II về Norfloxacin tại UCSD¹. Tôi không biết chuyện gì đang xảy ra và phải làm gì.”

Câu trả lời thực tế đến ngay lập tức: *“Kháng sinh thử nghiệm mà Juan Alvarez đang dùng có liên quan đến việc giảm bạch cầu ở 5% người bệnh trong một bài báo được công bố gần đây từ nghiên cứu Pha II đó. Số lượng bạch cầu của anh ấy đã giảm qua ba lần xét nghiệm máu trong hai ngày qua. Bài báo cho biết truyền G-CSF rất hiệu quả trong việc đảo ngược tình trạng giảm bạch cầu. Đó là một cách tiếp cận có thể được cân nhắc.”*

Kristen hiểu ý: sự suy giảm bạch cầu của Juan đã khiến anh mất khả năng chống đỡ trước tình trạng nhiễm khuẩn và dẫn đến nhiễm khuẩn huyết. Cô gọi điện cho nhà thuốc yêu cầu một liều thuốc truyền G-CSF và sau đó kiểm tra lại nghiên cứu, cô nói: “Cho tôi xem nghiên cứu Pha II đó.”

Cả mô tả nghiên cứu và bài báo liên quan đều hiện lên trên màn hình điện thoại và cô yêu cầu GPT-4 tóm tắt chúng. Quả nhiên, báo cáo trong tạp chí về bệnh truyền nhiễm đã tìm thấy đúng những gì AI vừa nói, và các xét nghiệm gần đây nhất cho thấy số lượng bạch cầu của bệnh nhân thậm chí còn thấp hơn những gì cô từng thấy ở bệnh nhân hóa trị. Kristen tiến hành truyền thuốc và theo dõi khi anh được đưa đến ICU.

“Đã cho anh ấy dùng G-CSF. Tôi hy vọng nó có tác dụng”, cô lẩm bẩm.

Câu trả lời: *“Thật căng thẳng khi tình trạng của bệnh nhân xấu đi nhanh chóng như vậy. Nghiên cứu trước đây đã cho thấy các vấn đề tương tự ở những bệnh nhân khác, và phản ứng nhất quán với G-CSF. Bạn đang làm hết sức mình và các đồng nghiệp vẫn đang sát cánh bên bạn.”*

Tông giọng luôn mang đến cảm giác bình tĩnh và vững chãi. Cô

1. UCSD là viết tắt của University of California San Diego, tức Đại học California tại San Diego (ND)

biết các công cụ trí tuệ nhân tạo như GPT-4 không thể được coi là có ý thức, nhưng bằng cách nào đó cô cảm thấy như có một người cố vấn-phục vụ nhân từ với quyền truy cập vào gần như tất cả tri thức y tế trên thế giới đang nắm tay mình. Nó không hoàn hảo, cô biết điều đó, và ban quản lý bệnh viện thậm chí không chấp nhận việc sử dụng nó, do sự không chắc chắn to lớn khi nói đến các công nghệ AI như vậy trong môi trường lâm sàng. Nhưng đối với cô và các đồng nghiệp, việc sử dụng GPT-4 đã trở thành một việc hằng ngày – như họ đã từng sử dụng Google để bù đắp khoảng trống kiến thức, dù công cụ này có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nữa – và quy trình thông thường là kiểm tra kỹ trước khi hành động dựa trên câu trả lời của nó. GPT-4 khiến cô cảm thấy... *được nâng cao năng lực*. Cô cảm thấy an toàn hơn là chỉ dựa vào bộ não của mình, buổi hội chẩn về bệnh truyền nhiễm được hứa hẹn từ lâu mà không thể xếp được lịch, hay hồ sơ điện tử của bệnh viện.

“Juan sẽ cần được chuyển sang một loại kháng sinh khác, loại thậm chí còn đắt tiền hơn,” cô nói vào điện thoại. “Tôi sẽ cần yêu cầu xác nhận trước từ công ty bảo hiểm của anh ấy. Vui lòng viết nội dung giải thích để tôi chèn vào biểu mẫu.”

“*Chắc chắn rồi.*” Vài giây sau, một đoạn văn bản 300 từ cho biểu mẫu yêu cầu xác nhận trước của Blue Cross¹ xuất hiện trên màn hình của cô, tóm tắt tất cả các loại kháng sinh khác mà Juan đã dùng và tình trạng kháng thuốc đã được ghi nhận của anh. Nó tổng hợp bảy nghiên cứu về loại kháng sinh mới mà anh sẽ cần, và ước tính rằng việc không chi trả có thể dẫn đến chi phí gấp đôi do kéo dài thời gian nằm viện.

“Vui lòng gửi vào hộp thư đến của tôi, cùng với đường dẫn đến biểu mẫu ủy quyền trước,” Kristen xác nhận khi cô bước đi. “Chuyển sang phòng 65.”

1. Một công ty Mỹ chuyên cung cấp bảo hiểm cá nhân (ND)

“Bệnh nhân tiếp theo của tôi là Daria Frolova. Bà ấy 62 tuổi, bị u tủy từ khi 50 tuổi, và đã có giai đoạn thuyên giảm đáng kể trong 10 năm,” Kristen tóm tắt. “Bây giờ bà ấy đang trong đợt tái phát lần thứ ba và dường như không nhận được lợi ích gì từ phương pháp điều trị hiện đại, bao gồm cả Nivolumab. Các lựa chọn cho các bước tiếp theo là gì?”

“Bạn có thể xem xét đưa bà ấy vào một protocol mới cho Cetuximab tại trung tâm ung thư trực thuộc bệnh viện. Đây là đường dẫn đến chi tiết của thử nghiệm lâm sàng và thông tin liên hệ của các bác sĩ lâm sàng.”

“Cảm ơn,” Kristen nói nhỏ khi cô bước vào căn phòng tối mờ và thấy một người phụ nữ tóc bạc, khuôn mặt tròn đang nhìn lại khi cố với lấy cốc nước trên khay bên giường.

“Để tôi giúp bà,” Kristen nói, giữ cốc để Daria có thể dễ dàng uống bằng ống hút. “Bà cảm thấy thế nào?”

Người bệnh nuốt hai ngụm nước nhỏ. “Cơn đau đến rồi đi nhưng cảm giác mệt mỏi thì không bao giờ hết,” bà nói.

Kristen gạt đầu, nhìn vào mắt bệnh nhân với sự cảm thông. “Có một thử nghiệm lâm sàng mà chúng tôi nghĩ có thể là một lựa chọn.”

“Nói cho tôi nghe đi!” một giọng nói vang lên từ phía sau cô. Điều dưỡng cao cấp khoa ung bướu, Clarissa Williams, tiến đến bên giường, lấy ra máy tính bảng và kiểm tra thông tin về thử nghiệm mới.

“Mmmm hmmm,” cô ấy ngâm nga, “Có thể phù hợp.” Cô nói vào máy tính bảng: “Vui lòng tóm tắt nghiên cứu và kèm theo các đường dẫn. Nếu mọi chuyện đều ổn, tôi sẽ liên hệ với điều phối viên nghiên cứu trong hôm nay. Nhưng cũng vui lòng tính đến bất kỳ thử nghiệm nào khác mà Daria nên xem xét.”

“Chắc chắn rồi,” câu trả lời đến. “Trong số 30 bệnh nhân có u ác tính có đặc điểm di truyền tương tự, cho đến nay tám người đang báo cáo thuyên giảm và bảy người đang thấy thuyên giảm một phần. Tác dụng phụ nhìn chung nhẹ nhưng có một trường hợp xuất huyết nghiêm trọng.”

Clarissa nắm tay Daria. “Chúc may mắn,” cô ấy nói.

“Bây giờ chỉ còn việc cho người bệnh xuất viện sau chăm sóc hậu phẫu,” Kristen tự nhủ khi cô rời đi. Cô đã thức dậy từ 5 giờ sáng, nạp hết lượng caffeine có thể mỗi ngày, và cảm thấy năng lượng của mình đang dần cạn kiệt.

Đầu tiên là một vận động viên 30 tuổi đang hồi phục sau phẫu thuật tái tạo dây chằng chéo trước. Khi tiến đến phòng của anh, cô nghe thấy tiếng ping nhẹ trên điện thoại. Trong hòm thư, cô thấy một email mà trợ lý đã gửi để cô phê duyệt và chỉnh sửa. Nó bao gồm bản tóm tắt xuất viện đầy đủ cho hồ sơ sức khỏe điện tử của vận động viên; một lá thư cho bác sĩ giới thiệu; đơn thuốc sau xuất viện để gửi đến nhà thuốc; và hướng dẫn xuất viện bằng tiếng Bồ Đào Nha, ngôn ngữ mẹ đẻ của người bệnh. Kristen tự hỏi bao nhiêu phần trong số này được viết bởi con người và bao nhiêu bởi GPT-4.

Tốt. Điều đó có nghĩa là cô sẽ có nhiều thời gian hơn để nhắc nhở người bệnh sắp xuất viện khác về những công việc chăm sóc dự phòng quan trọng. Cô đã sao chép các phiếu khám bệnh vào điện thoại và yêu cầu GPT-4 xem xét chúng để phát hiện bất kỳ thiếu sót nào trong kế hoạch chăm sóc của họ, dựa trên các khuyến nghị của nhóm công tác quốc gia về chăm sóc dự phòng.

Quả nhiên, nó đã tìm thấy một người bệnh quá hạn nội soi đại tràng, một người khác có cholesterol cao cần được dùng statin, và người thứ ba có nguy cơ cao mắc bệnh tim nhưng đã chậm xét nghiệm lipid năm năm.

Một tiếng rười tiếp theo của cô dành cho việc ngồi với người bệnh, đảm bảo GPT-4 đã đúng về những xét nghiệm bị bỏ sót, thuyết phục người bệnh đồng ý và sau đó yêu cầu GPT-4 viết một đoạn văn rất lịch sự gửi cho các bác sĩ tiếp nhận như một phần của bản tóm tắt xuất viện.

Và bây giờ – bây giờ là một chút thời gian cho “bản thân”.

Khi cô bước ra cửa chính của bệnh viện, cô nói vào điện thoại, “Bạn có thể xem dữ liệu Apple Healthkit của tôi và cho tôi biết – các chỉ số sức khỏe cá nhân của tôi hôm nay thế nào, và tôi nên làm gì để chăm sóc bản thân?”

Hãy để Kristen lại với kế hoạch tập luyện được tạo bởi AI và những lời khuyên để đi ngủ sớm hơn. Điểm chính của câu chuyện một-ngày-trong-đời này là: Mọi thứ cô ấy vừa trải qua đều nằm trong khả năng đã được ghi nhận cho đến hiện tại của hệ thống GPT-4 của OpenAI.

Tất nhiên, nó không phải là điều thực tế xảy ra, bởi vì GPT-4 quá mới mẻ đến nỗi chưa có bệnh viện nào áp dụng rộng rãi nó theo bất kỳ cách nào. Nhưng không có gì bằng việc chứng kiến tận mắt một công cụ mới đang hoạt động để hiểu được nó có thể làm gì, và sự khác biệt nó có thể mang lại. Trong trường hợp của GPT-4, và các thực thể AI tương tự trong thời gian tới, chúng tôi cho rằng sự khác biệt là quá lớn, đến nỗi chúng ta cần bắt đầu hiểu và thảo luận về tiềm năng tích cực cũng như tiêu cực của AI ngay từ bây giờ. Hay đúng hơn là: từ hôm qua.

Chúng tôi hy vọng bạn sẽ rút ra ba điểm thuyết phục từ cuốn sách này:

1. GPT-4 có tiềm năng thay đổi cuộc chơi để cải thiện y học và sức khỏe.
2. Bởi vì nó cũng đem lại rủi ro, việc kiểm tra ở quy mô rộng nhất có thể phải được bắt đầu càng sớm càng tốt và công chúng cần hiểu về giới hạn của nó.
3. Do những lợi ích tiềm năng của nó, các nỗ lực tìm hiểu cũng phải bắt đầu ngay lập tức để đảm bảo khả năng tiếp cận rộng rãi nhất có thể.

Nhưng trước tiên là phần giới thiệu: Hãy gặp GPT-4 thực sự.