

ĐIỂM KỶ DỊ
ĐÃ CẬN KỀ

THE SINGULARITY IS NEARER

Copyright © 2024 by Ray Kurzweil

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. No part of this book may be used or reproduced in any manner for the purpose of training artificial intelligence technologies or systems.

This edition published by arrangement with Viking, an imprint of Penguin Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC

ĐIỂM KỶ DỊ ĐÃ CẬN KẾ

Tác giả: Ray Kurzweil

Bản quyền tiếng Việt © Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam, 2025

Bản dịch tiếng Việt © Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam

Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam xuất bản, bìa mềm, tay gấp, 2025

Thiết kế và trình bày: Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam

Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam - thành viên của Alpha Publishing Group.

CÔNG TY CP SÁCH OMEGA VIỆT NAM (OMEGA PLUS) thành lập tháng 9/2016 với định hướng xuất bản tri thức nền tảng trong lĩnh vực Khoa học Nhân văn, Khoa học Tự nhiên, Chính trị - Xã hội, Triết học, Nghệ thuật... Đến nay, chúng tôi đã xuất bản gần 500 đầu sách thuộc 7 tủ sách, bao gồm: Kinh điển, Sử Việt, Khoa học, Nhân vật Vĩ đại, Nghệ thuật, Tủ sách Đòi người và Tủ sách Y sinh. Thông qua việc xuất bản các ấn phẩm có giá trị, mang hàm lượng tri thức cao, qua các hoạt động nhằm đưa tri thức hữu ích đến cộng đồng, Omega Plus mong muốn đóng góp theo cách riêng vào sự phát triển đang ngày càng mạnh mẽ của xã hội.

Không phần nào thuộc sở hữu của Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam và được chủ sở hữu nhượng quyền trong xuất bản phẩm này được phép sao chép, lưu trữ trong hệ thống truy xuất hoặc truyền đi dưới bất kỳ hình thức nào hoặc bằng bất kỳ phương tiện nào gồm điện tử, cơ khí, sao chụp, ghi âm hoặc mọi hình thức và phương tiện khác mà không có sự cho phép trước bằng văn bản của Công ty Cổ phần Sách Omega Việt Nam. Chúng tôi luôn mong muốn nhận được những ý kiến đóng góp của quý vị độc giả để sách ngày càng hoàn thiện hơn.

Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia Việt Nam

Kurzweil, Ray

Điểm kỳ dị đã cận kế = The singularity is nearer : Khi con người hợp nhất với AI / Ray Kurzweil ; Dịch: Sơn Phạm, Vũ Hoàng Linh ; Đào Trung Thành h.đ. - H. : Thế giới ; Công ty Sách Omega Việt Nam, 2025. - 476 tr. ; 24 cm
ISBN 978-632-02-0073-3

1. Sinh lí học người 2. Trí tuệ nhân tạo 3. Cụng nghệ 4. Sự sống 5. Sinh học
612 - dc23
TGM0640p-CIP

Góp ý về sách, liên hệ về bản thảo và bản dịch: info@omegaplus.vn

Liên hệ ebooks, hợp tác xuất bản & truyền thông trên sách: truyenthong@omegaplus.vn

Liên hệ dịch vụ bản quyền, xuất bản, ký gửi và phát hành: dichvu@omegaplus.vn

RAY KURZWEIL
THE SINGULARITY IS NEARER

ĐIỂM KỶ DỊ ĐÃ CẬN KỀ

Khi con người
hợp nhất với AI

Sơn Phạm, Vũ Hoàng Linh dịch | Đào Trung Thành hiệu đính

ĐỘI NGŨ TRIỂN KHAI OMEGA+

Phụ trách xuất bản: Trần Hoài Phương

Phụ trách bản quyền: Kim Ngân, Thiên Hương

Điều phối sản xuất: Nguyễn Hương, Vũ Dung

Biên tập viên: Duy Anh

Thiết kế bìa: Hoàng Duy Khánh

Trình bày: Vũ Lê Thư

Thư ký xuất bản: Bùi Thị Huyền

ĐƠN VỊ HỢP TÁC TRUYỀN THÔNG



TRẠM ĐỌC

<https://www.facebook.com/tramdocvn>

website: <http://tramdoc.vn/>

Mục lục

Lời giới thiệu	7
Lời cảm ơn.....	12
Lời tựa.....	15
Chương 1 Chúng ta đang ở đâu trong sáu kỷ nguyên?.....	21
Chương 2 Tái kiến tạo trí tuệ	25
Chương 3 Tôi là ai?	96
Chương 4 Cuộc sống tốt đẹp hơn theo cấp số nhân.....	135
Chương 5 Tương lai của việc làm: Tốt hay xấu?.....	228
Chương 6 Sức khỏe và phúc lợi trong 30 năm tới.....	274
Chương 7 Hiểm họa	310
Chương 8 Đối thoại với Cassandra	333
Phụ lục Hiệu suất theo giá cả của tính toán, nguồn biểu đồ từ 1939-2023.....	339
Chú thích	356
Mục từ tra cứu.....	467

Lời giới thiệu

ĐÀO TRUNG THÀNH

*Chuyên gia Tư vấn Chiến lược Công nghệ Thông tin
và Trí tuệ Nhân tạo*

Tôi nợ Ray Kurzweil một món ân tình.

Năm 2005 tôi đọc *The Singularity Is Near* khi còn loay hoay đi tìm một bản đồ cho kỷ nguyên số. Cuốn sách ấy không mang đến một câu trả lời sẵn, nhưng lại trao cho tôi một chiếc la bàn. Hãy nhìn thế giới qua lăng kính cấp số nhân. Hai mươi năm sau, tôi trở lại với vai trò hiệu đính bản dịch của *The Singularity Is Nearer* (2024) với tên tiếng Việt là *Điểm kỳ dị đã cận kề*. Từ một độc giả tò mò, tôi bỗng thành người gánh vác lời nhắn gửi: Làm sao để tiếng Việt của chúng ta nói tròn và rõ về tương lai đang đến gần.

Trong hàng chục buổi nói chuyện ở cơ quan nhà nước, doanh nghiệp và trường đại học, tôi thường mở đầu bằng một hình ảnh luôn có trong slide của mình. Đường cong đồ dựng đứng, bên dưới là các mốc từ máy cơ điện, rơ le, bóng đèn điện tử, transistor đến các thế hệ chip. Mỗi lần hình ảnh này hiện lên trên màn chiếu, cả phòng khựng lại trong vài giây, có người nheo mắt, có người bật cười như vừa nhận ra một bức tranh quen thuộc. Suốt đầu vụ lúa, cây lớn chậm. Đến cuối mùa, bắt chợt bật nhanh, chỉ vài hôm là ruộng đã trở bông. Công nghệ cũng vậy, tưởng như nằm im trong suốt thời gian dài, nhưng đến một giai đoạn lại nhảy cóc vượt qua trực giác.

Ray gọi động lực ấy là quy luật lợi tức tăng tốc (law of accelerating returns), một vòng lặp tự củng cố, nơi mỗi thế hệ công nghệ được tạo ra bằng chính công nghệ của thế hệ trước. Tốc độ cải tiến không còn cộng, mà là nhân. Định luật Moore chỉ là một chặng trên bản đồ, còn vòng lặp ấy mới là bối cảnh tổng quan. Ở quán cóc tôi hay giải thích gọn hơn: Nếu ngày mai ta dùng chính chiếc búa hôm nay để rèn chiếc búa tốt hơn, chẳng mấy chốc ta có cả một lò rèn. Với trí tuệ nhân tạo, chiếc búa đã bắt đầu biết tự rèn mình.

Nhìn kỹ tấm ảnh, mũi tên đỏ dừng ở năm 2045. Nếu bạn đọc cuốn sách này hôm nay, chúng ta chỉ còn khoảng hai thập kỷ để chuẩn bị cho thời khắc mà Ray Kurzweil gọi là “Điểm kỳ dị” (Singularity) theo công bố ban đầu của ông. Hai mươi năm không dài với lịch sử, nhưng đủ cho một thế hệ xác định lại chuẩn mực dữ liệu, đạo đức và năng lực của mình. Tôi chọn đọc con số ấy không phải để giật mình, mà để giữ tay lái vững khi đi vào phân dốc đứng.

Từ quy luật đó, Ray đưa ra viễn kiến về “Điểm kỳ dị”, thời khắc trí tuệ do con người tạo ra hòa làm một với trí tuệ con người. Khi bộ não có thể mở rộng sang những neuron ảo trên đám mây và ý thức được tăng cường đến mức khó hình dung từ hiện tại. Theo các dự phóng ban đầu, những cột mốc như vượt qua phép thử Turing có thể diễn ra vào cuối thập kỷ này. Tôi nhắc đến điều đó với sự dè dặt cần có của một người làm nghề. Dự báo là để chuẩn bị, không phải để say men.

Vì gần hơn không đồng nghĩa với dễ hơn. Trên con dốc ấy, lời hứa và hiểm họa cùng kéo về.

Lời hứa vì chúng ta đã thấy những ứng dụng cứu người thật sự: phát hiện bệnh sớm hơn, thiết kế thuốc nhanh hơn, giảm chi phí vận hành để một cửa hàng nhỏ cũng có trợ lý trí tuệ. Lời hứa vì một sinh viên ở Cần Thơ có thể dùng mô hình ngôn ngữ để dịch tài liệu giải phẫu, hay một nông dân ở Gia Lai có thể gọi máy tính

xử lý ảnh vệ tinh để tưới đúng chỗ. Nhưng cũng trên con dốc ấy là rủi ro căn chỉnh. Làm sao bảo đảm mục tiêu của hệ thống mạnh hơn người sẽ không đi ngược giá trị của người. Làm sao ngăn lạm dụng sinh học, vũ khí tự động và sai lệch thông tin được khuếch đại bởi tốc độ máy.

Tôi nhiều lần đứng trước khán phòng, chỉ vào góc phải trên của đồ thị và nói: Phần dốc dựng đứng trông đáng sợ vì ta ít sống ở đó. Nhưng cũng chính là vùng giàu cơ hội nhất, miễn là ta giữ tay lái vững. Vững tay lái trước hết là vững tâm. Người Việt có một vốn triết lý sống giản dị mà sâu sắc. Người xưa dạy chính tâm tu thân trước khi trị quốc và khuyên đi bất biến ứng vạn biến. Chủ nghĩa khắc kỷ đặt ra câu hỏi: Điều gì nằm trong vòng kiểm soát, điều gì nằm ngoài? Áp vào kỷ nguyên trí tuệ nhân tạo, tôi rút cho mình ba nguyên tắc nhỏ:

Một là kiến thức và kỷ luật là của mình. Hãy học đủ để gọi đúng tên sự vật. Mô hình nền tảng khác gì mô hình tác vụ? Dữ liệu sạch nghĩa là gì? Tiêu chuẩn đánh giá có lệch không? Không gọi đúng tên, ta dễ tranh cãi nhầm điều.

Hai là chuẩn mực và đạo đức dữ liệu là của mình. Dù hệ thống mạnh đến đâu, nếu dữ liệu bẩn hay mục tiêu sai, kết quả sẽ nguy hại. Một nhóm nhỏ nhưng kỷ luật có thể tạo nên chuẩn đúng, rồi lan ra.

Ba là sự ôn ào là của bên ngoài. Ta không kiểm soát được cơn sóng FOMO. Ta chỉ kiểm soát được nhịp bước: thử nghiệm nhỏ, học nhanh, điều chỉnh sớm, như người thợ mộc làng nghề vẫn gõ nhịp đều tay dù chợ rất ôn ào.

Những nguyên tắc ấy cũng là cách tôi bước vào công việc hiệu đính.

Khi nhận lời hiệu đính bản tiếng Việt, tôi nghĩ đến độc giả phổ thông trước hết. Đây là những người cần một chiếc cầu ngôn

ngữ bắc từ học thuật sang đời sống. Tôi cũng nghĩ đến bạn trẻ đang mày mò dựng khởi nghiệp, đến các anh chị lãnh đạo đang chuyển số ở cơ quan, và cả những phụ huynh muốn hiểu con mình đang học gì khi gọi tên mô hình và neuron. Cuốn sách này không phải bản nhạc hiệu lạc quan vô điều kiện. Đây là một kim chỉ nam để đi qua phần dốc với tâm thế tỉnh táo.

Sau đây là đôi lời về hậu trường hiệu đính. Tôi làm việc như biên tập kỹ thuật. Đối chiếu nhiều vòng với bản gốc, chuẩn hóa thuật ngữ, ưu tiên sự nhất quán giữa tiếng Anh và tiếng Việt và chú trọng vào việc giữ vững tinh thần của tác giả. Khi hiệu đính, tôi luôn giữ vững các nguyên tắc cá nhân như đảm bảo tính nhất quán và độ chính xác của thuật ngữ, đảm bảo từ ngữ phù hợp với bối cảnh và câu văn không đi lệch nghĩa gốc, và tôn trọng độc giả thông qua sự chau chuốt trong diễn đạt.

Tôi biết ơn hai dịch giả Phạm Sơn và Vũ Hoàng Linh. Bản dịch giữ được tinh thần và nhịp văn gốc. Nếu còn sơ suất nào, xin nhận đó là lỗi của người hiệu đính.

Với những ai lần đầu chạm vào khái niệm Điểm kỳ dị, xin đừng quá bận tâm với tranh cãi thuật ngữ. Hãy đọc như đọc một bản đồ. Có nơi bằng phẳng, có nơi cảnh báo đá lở. Có con đường đang mở, có nhánh sẽ tạm dừng. Bản đồ không thay bạn đi đường, nhưng giúp bạn chọn đường.

Còn với những đồng nghiệp trong giới công nghệ, tôi mong bạn đọc Ray với cả sự khắt khe lẫn trân trọng. Khắt khe vì mọi mệnh đề về tương lai cần được kiểm chứng từng năm một. Trân trọng vì đi được xa cần những người dám nhìn qua đỉnh đèo để chỉ ra một thung lũng khác. Từ 2005 đến 2024, tôi đã chứng kiến nhiều đường cong nhanh chóng đi lên hết như hình ảnh tôi thường chiếu trên slide. Tôi vẫn giữ cho mình quyền hoài nghi, và cũng giữ cho mình nghĩa tình với người đã giúp tôi đặt tên đúng cho hiện tượng ấy.

Nếu bạn đang cầm cuốn sách này, có lẽ bạn cũng đang đứng ở một ngã rẽ, tự hỏi mình sẽ học gì, dạy điều gì cho con, đặt chuẩn mực nào cho tổ chức và có thể góp phần gì vào việc căn chỉnh theo nghĩa rộng: căn chỉnh công nghệ với con người Việt Nam, với lịch sử, văn hóa, và khát vọng của chúng ta. Tôi tin khi có thêm một bản dịch tiếng Việt nghiêm cẩn của một cuốn sách quan trọng, chúng ta không chỉ bắt kịp câu chuyện toàn cầu mà còn có thêm vốn từ vựng để tự tin nói với nhau câu chuyện về tương lai.

Tôi viết lời giới thiệu này như một cái gật đầu với Ray Kurzweil, một lời tri ân gửi đến hai dịch giả Phạm Sơn và Vũ Hoàng Linh, và đồng thời là lời nhắc với chính mình: điem đạm trước gia tốc, nhân bản trước công nghệ. Mong bạn mở trang kế tiếp với sự tò mò của người học, và sự bình thản của người chèo đò lâu năm. Con sông đang chảy xiết. Bến đỗ vẫn do ta cùng nhau chọn.

Hà Nội, tháng 9 năm 2025

Lời cảm ơn

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến vợ tôi, Sonya, vì sự kiên nhẫn đầy yêu thương trong suốt những thăng trầm của quá trình sáng tạo và vì đã cùng tôi chia sẻ ý tưởng suốt 50 năm qua.

Đến các con tôi, Ethan và Amy; con dâu tôi, Rebecca; con rể tôi, Jacob; chị gái tôi, Enid; và các cháu tôi, Leo, Naomi, và Quincy, vì tình yêu, nguồn cảm hứng và những ý tưởng tuyệt vời.

Đến người mẹ quá cố của tôi, Hannah, và người cha quá cố của tôi, Fredric, những người đã dạy tôi về sức mạnh của các ý tưởng qua những buổi đi dạo trong rừng ở New York, và đã cho tôi được tự do thử nghiệm từ khi còn nhỏ.

Đến John-Clark Levin vì những nghiên cứu tỉ mỉ và phân tích thông minh về các dữ liệu, tạo thành nền tảng cơ bản cho cuốn sách này.

Đến biên tập viên lâu năm của tôi tại Viking, Rick Kot, vì sự dẫn dắt tận tình và kỹ năng biên tập xuất sắc.

Đến Nick Mullendore, người đại diện của tôi, vì nhiệt huyết và sự định hướng sáng suốt.

Đến Aaron Kleiner, đối tác kinh doanh trọn đời của tôi (từ năm 1973), vì sự hợp tác tận tâm trong suốt 50 năm qua.

Đến Nanda Barker-Hook vì sự hỗ trợ khéo léo trong viết lách và khả năng giám sát, quản lý xuất sắc các bài diễn thuyết của tôi.

Đến Sarah Black vì những phát hiện nghiên cứu nổi bật và khả năng sắp xếp ý tưởng thấu đáo.

Đến Celia Black-Brooks vì sự hỗ trợ tận tình và chiến lược xuất sắc trong việc chia sẻ ý tưởng của tôi với thế giới.

Đến Denise Scutellaro vì đã xử lý khéo léo các hoạt động kinh doanh của tôi.

Đến Laksman Frank vì đã thiết kế và minh họa xuất sắc.

Đến Amy Kurzweil và Rebecca Kurzweil vì những định hướng của họ về nghệ thuật viết, cùng với chính những cuốn sách rất thành công mà họ đã viết ra như những ví dụ tuyệt vời.

Đến Martine Rothblatt vì sự tận tâm với mọi công nghệ mà tôi bàn đến trong sách và vì những hợp tác lâu dài giữa chúng tôi trong việc phát triển các minh chứng rõ ràng trong lĩnh vực đó.

Đến nhóm Kurzweil vì đã đóng góp quan trọng trong việc nghiên cứu, viết lách và hỗ trợ hậu cần cho dự án này, bao gồm Amara Angelica, Aaron Kleiner, Bob Beal, Nanda Barker-Hook, Celia Black-Brooks, John-Clark Levin, Denise Scutellaro, Joan Walsh, Marylou Sousa, Lindsay Boffoli, Ken Linde, Laksman Frank, Maria Ellis, Sarah Black, Emily Brangan, và Kathryn Myronuk.

Đến đội ngũ tận tâm tại Viking Penguin vì tất cả sự chuyên nghiệp và chu đáo, bao gồm Rick Kot, Biên tập viên cấp cao; Allison Lorentzen, Biên tập viên cấp cao; Camille LeBlanc, Biên tập viên; Brian Tart, Giám đốc xuất bản; Kate Stark, Phó giám đốc xuất bản; Carolyn Coleburn, Chuyên viên quảng bá cấp cao; và Mary Stone, Giám đốc marketing.

Đến Peter Jacobs thuộc CAA vì sự dẫn dắt và hỗ trợ vô giá đối với các buổi diễn thuyết của tôi.

Đến các đội ngũ tại Fortier Public Relations và Book Highlight vì kỹ năng quan hệ công chúng xuất sắc và những định hướng chiến lược trong việc quảng bá cuốn sách này rộng rãi.

Đến những người thẩm định nội bộ cùng các độc giả thử nghiệm vì đã đưa ra nhiều ý tưởng thông minh và sáng tạo.

Và cuối cùng, đến tất cả những ai có dũng khí đặt câu hỏi với những giả định lỗi thời và dùng trí tưởng tượng để làm nên những điều chưa từng có. Các bạn chính là nguồn cảm hứng của tôi.

Lời tựa

Trong cuốn *The Singularity Is Near* (Điểm kỳ dị đang tới gần) xuất bản năm 2005, tôi đã trình bày một lý thuyết: Những xu thế công nghệ đang hội tụ và tăng tốc theo cấp số nhân sẽ dẫn đến sự chuyển tiếp mang tính cách mạng cho nhân loại. Một số lĩnh vực then chốt đang đồng thời tăng tốc: Sức mạnh tính toán ngày càng rẻ, đặc điểm sinh học của con người ngày càng được giải mã cận kề, và ngành kỹ thuật đang tiến vào quy mô siêu nhỏ. Khi trí tuệ nhân tạo (AI) ngày một tinh vi và thông tin trở nên dễ tiếp cận, chúng ta đang tích hợp những năng lực ấy ngày càng sâu vào trí tuệ sinh học của mình. Cuối cùng, công nghệ nano sẽ cho phép những xu thế này hội tụ thành khả năng mở rộng trực tiếp não bộ bằng các lớp “neuron ảo” trên hệ thống đám mây. Khi đó, chúng ta sẽ hòa làm một với AI và tăng cường bản thân với công suất tính toán gấp hàng triệu lần năng lực sinh học thuần túy của mình. Trí tuệ và ý thức sẽ được mở rộng toàn diện đến mức chính chúng ta hôm nay cũng khó hình dung nổi. Đó chính là điều mà tôi gọi là *Điểm kỳ dị* (Singularity).

Thuật ngữ “điểm kỳ dị” được vay mượn từ toán học (chỉ điểm không xác định trong hàm số, như khi chia cho 0) và vật lý (chỉ điểm vô cùng đặc tại tâm của hố đen, nơi các định luật vật lý sụp đổ). Nhưng điều quan trọng là: tôi dùng từ này như một ẩn dụ. Dự báo về Điểm kỳ dị công nghệ của tôi không có nghĩa là tốc độ thay đổi sẽ thực sự đạt tới vô hạn – tăng trưởng theo cấp số nhân không

đồng nghĩa với vô tận, và một điểm kỳ dị vật lý cũng không mang nghĩa đó. Một hố đen có lực hấp dẫn đủ mạnh để nuốt cả ánh sáng, nhưng trong cơ học lượng tử không có cách nào giải thích được một khối lượng thực sự vô hạn. Tôi dùng “điểm kỳ dị” như một phép ẩn dụ, bởi nó diễn tả được sự bất lực của chúng ta trong việc thấu hiểu một sự thay đổi triệt để như vậy với mức độ trí tuệ hiện tại. Tuy vậy, khi sự chuyển tiếp ấy diễn ra, chúng ta sẽ nâng cấp nhận thức của mình đủ nhanh để thích ứng.

Như tôi phân tích trong cuốn *The Singularity Is Near*, các xu thế dài hạn cho thấy Điểm kỳ dị sẽ rơi vào khoảng năm 2045. Khi cuốn sách đó ra mắt, mốc thời gian ấy vẫn còn cách chúng ta 40 năm, tức hai thế hệ, về phía trước. Với khoảng cách như vậy, tôi có thể đưa ra những dự báo về các lực lượng lớn tạo nên cuộc chuyển hóa này, dù với phần đông độc giả năm 2005, chủ đề ấy vẫn còn khá xa lạ với thực tế thường nhật. Và khi ấy, không ít nhà phê bình cho rằng mốc thời gian tôi đưa ra quá lạc quan – thậm chí có người còn xem Điểm kỳ dị là điều bất khả.

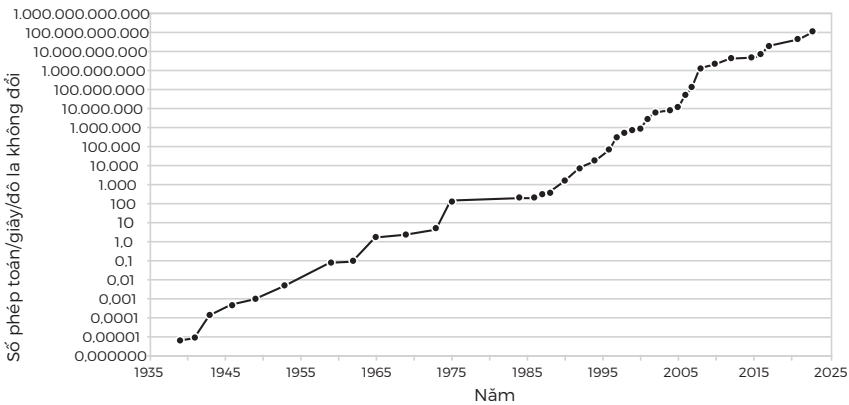
Tuy vậy, từ đó đến nay, một điều phi thường đã xảy ra. Tiến bộ công nghệ, bất chấp những hoài nghi, đã tiếp tục tăng tốc ngoạn mục. Mạng xã hội và điện thoại thông minh – từng gần như không tồn tại – nay đã trở thành bạn đồng hành mỗi ngày, giúp kết nối hàng tỉ người trên khắp thế giới. Những đổi mới trong thuật toán và sự xuất hiện của dữ liệu lớn đã giúp AI đạt được các thành tựu khiến ngay cả giới chuyên gia cũng bất ngờ – từ việc chinh phục các trò chơi như *Jeopardy!* và cờ vây, đến điều khiển xe tự hành, viết bài luận, vượt qua kỳ thi luật sư và chẩn đoán ung thư. Ngày nay, những mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) như GPT-4 hay Gemini đã có thể chuyển hóa ngôn ngữ tự nhiên thành mã máy tính – qua đó, rút ngắn đáng kể khoảng cách giữa con người và máy móc. Khi bạn đang đọc những dòng này, có lẽ hàng chục triệu người trên thế giới đã trực tiếp trải nghiệm năng lực ấy. Song song với đó, chi phí giải mã bộ gen người đã giảm khoảng 99,997%, và mạng neuron nhân

tạo đã bắt đầu mở ra những phát kiến y học quan trọng bằng cách mô phỏng sinh học dưới dạng kỹ thuật số. Chúng ta thậm chí đang tiệm cận khả năng kết nối trực tiếp giữa máy tính và não người.

Đằng sau tất cả những phát triển này là thứ mà tôi gọi là quy luật lợi tức tăng tốc (law of accelerating returns – LOAR): Các công nghệ thông tin như tính toán ngày càng rẻ hơn theo cấp số nhân, bởi mỗi bước tiến mới lại giúp mọi thứ dễ dàng hơn khi chúng ta thiết kế giai đoạn tiếp theo trong chính quá trình tiến hóa của công nghệ. Hệ quả là, khi tôi viết những dòng này, mỗi đô la sau khi điều chỉnh theo lạm phát mua được công suất tính toán gấp khoảng 11.200 lần so với khi cuốn *The Singularity Is Near* lần đầu lên kệ.

Hiệu suất theo giá cả của tính toán, 1939-2023¹

Hiệu suất theo giá cả tốt nhất đạt được tính theo số phép toán/giây/đô la giá trị không đổi năm 2023



Để tối đa hóa khả năng so sánh của các máy móc, biểu đồ này tập trung vào hiệu suất theo giá cả trong thời đại máy tính có thể lập trình, nhưng các phép tính gần đúng đối với các thiết bị điện toán cơ điện tử trước đó cho thấy xu hướng này kéo dài ít nhất là từ những năm 1880.²

Biểu đồ trên đây (tôi sẽ phân tích kỹ hơn trong các chương sau) tóm lược xu thế quan trọng nhất đang vận hành nền văn minh công nghệ của chúng ta: sự tăng trưởng theo cấp số nhân trong dài hạn (được biểu diễn gần như thành một đường thẳng trên thang đo logarit này) về lượng công suất tính toán mà một đô la có giá trị không đổi có

thể mua được. Định luật Moore nổi tiếng cho rằng transistor ngày càng nhỏ hơn, giúp máy tính ngày càng mạnh hơn – nhưng đó chỉ là một biểu hiện của quy luật lợi tức tăng tốc, điều vốn đã đúng ngay cả trước khi transistor ra đời, và nhiều khả năng vẫn đúng cả sau khi transistor chạm tới giới hạn vật lý rồi nhường chỗ cho những công nghệ mới. Xu thế này đã định hình thế giới hiện đại, và gần như mọi đột phá sắp tới được đề cập trong cuốn sách này, dù trực tiếp hay gián tiếp, đều sẽ nhờ nó mà thành hiện thực.

Vậy là chúng ta vẫn đang đi đúng tiến độ hướng tới Điểm kỳ dị. Sự cấp thiết của cuốn sách này bắt nguồn từ bản chất của sự thay đổi theo cấp số nhân. Những xu hướng từng mờ nhạt đầu thế kỷ thì nay lại đang có tác động rõ rệt đến hàng tỉ người. Vào đầu những năm 2020, chúng ta đã tiến vào phần dốc đứng của đường cong cấp số nhân – nơi tốc độ đổi mới đang ảnh hưởng đến xã hội theo cách chưa từng có tiền lệ. Để hình dung rõ hơn, khoảng khắc bạn đọc những dòng này có lẽ đã gần thời điểm xuất hiện trí tuệ nhân tạo siêu việt (Superhuman AI) đầu tiên hơn là mốc phát hành cuốn sách trước của tôi, *How to Create a Mind* (Bản thiết kế trí tuệ, 2012). Và bạn cũng có thể đang ở gần Điểm kỳ dị hơn cả thời điểm tôi phát hành *The Age of Spiritual Machines* (Thời đại của những cỗ máy có linh hồn, 1999). Hay xét theo đời người, những em bé sinh ra hôm nay sẽ vừa tốt nghiệp đại học khi Điểm kỳ dị xảy ra. Ở góc độ cá nhân, đây là một ý nghĩa rất khác của cụm “đã gần kề” so với thời điểm năm 2005.

Đó là lý do mà giờ đây tôi viết cuốn sách này. Cuộc hành trình kéo dài hàng thiên niên kỷ của nhân loại hướng tới Điểm kỳ dị giờ đã trở thành cuộc nước rút. Trong lời mở đầu của cuốn *The Singularity Is Near*, tôi từng viết rằng chúng ta “đang ở những giai đoạn đầu tiên của quá trình chuyển hóa ấy”. Còn bây giờ, chúng ta đang bước vào giai đoạn hoàn tất. Cuốn sách ấy nói về đường chân trời còn xa, còn cuốn sách này thì viết về những dặm cuối cùng trên hành trình chạm tới nó.

May thay, hôm nay chúng ta đã nhìn thấy con đường ấy rõ ràng hơn trước. Dù vẫn còn nhiều thách thức công nghệ cần vượt qua trước khi chạm đến Điểm kỳ dị, những điều kiện tiên quyết quan trọng đang nhanh chóng rời khỏi phạm vi khoa học lý thuyết để bước vào giai đoạn nghiên cứu-triển khai thực tiễn. Trong thập niên tới, con người sẽ tương tác với những AI có thể khiến ta cảm thấy như đang trò chuyện với chính đồng loại, và các giao diện não-máy tính đơn giản sẽ tác động đến đời sống hằng ngày hết như cách điện thoại thông minh đang làm hiện nay. Một cuộc cách mạng số trong công nghệ sinh học sẽ giúp chữa lành bệnh tật và kéo dài đáng kể phần tuổi thọ khỏe mạnh của con người. Tuy nhiên, song song với đó sẽ là những xáo trộn về kinh tế khiến nhiều lao động cảm nhận rõ tổn thương, và tất cả chúng ta sẽ phải đối mặt với rủi ro khi các năng lực mới này bị lạm dụng bất kể vô tình hay cố ý. Vào thập niên 2030, AI với khả năng tự cải tiến và công nghệ nano đang dần hoàn thiện sẽ gắn kết con người với những cỗ máy do chính mình tạo ra ở mức độ chưa từng có – và từ đó, cả triển vọng lẫn hiểm họa sẽ cùng được đẩy lên một tầm cao mới. Nếu chúng ta có thể vượt qua các thách thức về khoa học, đạo đức, xã hội và chính trị mà những tiến bộ này đặt ra, thì đến năm 2045, cuộc sống trên Trái Đất sẽ được tái định hình toàn diện theo hướng tốt đẹp hơn. Nhưng nếu thất bại, chúng ta có thể phải đối diện với nguy cơ cho sự tồn vong của chính mình. Vì thế, cuốn sách này nói về giai đoạn tiếp cận cuối cùng với Điểm kỳ dị – về những cơ hội và hiểm nguy mà chúng ta cần cùng nhau đối mặt trong “thế hệ cuối cùng” của thế giới như ta từng biết.

Chúng ta sẽ bắt đầu bằng việc khám phá cách Điểm kỳ dị thực sự diễn ra, trong bối cảnh hành trình lâu dài của loài người nhằm tái tạo chính trí tuệ của mình. Việc tạo ra tri giác bằng công nghệ đặt ra những câu hỏi triết học quan trọng, nên ta sẽ cùng nhìn nhận xem sự chuyển tiếp này ảnh hưởng thế nào đến danh tính và ý nghĩa sống của con người. Sau đó, chúng ta sẽ chuyển sang những xu thế thực tiễn sẽ định hình các thập niên sắp tới. Như tôi sẽ phân tích, quy luật

lợi tức tăng tốc đang thúc đẩy những bước tiến vượt bậc trên hàng loạt thước đo phản ánh chất lượng sống của con người. Dù vậy, một hệ quả rõ rệt của đổi mới công nghệ là tình trạng thất nghiệp do tự động hóa dưới nhiều hình thức. Tác động này là có thật, nhưng chúng ta sẽ thấy lý do để lạc quan trong dài hạn – và lý do vì sao, rốt cuộc, con người sẽ không phải cạnh tranh với AI.

Khi các công nghệ mới mở ra mức độ thịnh vượng vật chất chưa từng có cho nền văn minh, trọng tâm của chúng ta sẽ chuyển sang một rào cản lớn hơn: những điểm yếu trong đặc tính sinh học của con người. Tiếp theo, chúng ta sẽ bàn về những công cụ sẽ giúp nhân loại trong các thập niên tới từng bước làm chủ sinh học – bắt đầu bằng việc đẩy lùi lão hóa, rồi mở rộng giới hạn của não bộ, và từ đó bước vào thời kỳ Điểm kỳ dị. Tuy nhiên, chính những đột phá này cũng có thể khiến chúng ta đối mặt với hiểm họa. Những hệ thống mới mang tính cách mạng trong công nghệ sinh học, công nghệ nano hoặc AI có thể dẫn đến các thảm họa hiện sinh như đại dịch quy mô lớn, hoặc phản ứng dây chuyền từ các cỗ máy tự tái tạo. Chúng ta sẽ kết thúc bằng một đánh giá về các mối đe dọa này, những rủi ro đòi hỏi sự chuẩn bị kỹ lưỡng; nhưng như tôi sẽ trình bày, đã có nhiều hướng tiếp cận đầy hứa hẹn để giảm thiểu chúng.

Chúng ta đang sống trong những năm tháng sôi động và trọng đại nhất lịch sử. Không ai có thể khẳng định cuộc sống sau Điểm kỳ dị sẽ ra sao. Nhưng nếu hiểu và dự đoán được những sự chuyển tiếp đang diễn ra, chúng ta có thể góp phần đảm bảo rằng bước tiếp cận cuối cùng của nhân loại sẽ diễn ra an toàn và thành công.