

Học và Nghiên cứu

Hy Trường Sơn
Đại học Chicago

Thân gửi các em khối chuyên Toán - Tin A0 yêu quý,

Sau hơn 5 năm rời giảng đường ký túc xá Mễ Trì của nhà trường, hôm nay anh lại có dịp được viết cho các em các dòng tâm sự về việc học tập và nghiên cứu khoa học được đúc kết lại từ những kinh nghiệm của anh khi còn là sinh viên đại học tại Đông Âu và hiện tại là nghiên cứu sinh chuyên ngành Học máy tại Hoa Kỳ.

Để bắt đầu, chúng ta cần định nghĩa thế nào là học và thế nào là nghiên cứu. Theo anh, học là quá trình tiếp thu kiến thức và kỹ năng thông qua tự tìm hiểu, thực hành và quan trọng nhất là giáo dục. Đối với một con người, việc học bắt đầu từ rất sớm từ khi còn là một đứa trẻ và kéo dài không ngừng nghỉ suốt cả cuộc đời. Việc học còn gắn liền với việc trưởng thành và thay đổi nhận thức của mỗi cá nhân. Một điều thú vị là khi khoa học máy tính phát triển và đặc biệt là trí tuệ nhân tạo, chúng ta lại có những cách nhìn mới về việc học. Trong lĩnh vực Học máy (Machine Learning), học (learning) được định nghĩa là các thuật toán xử lý khối lượng thông tin có sẵn để rút ra các quy luật (rules), xây dựng các ý niệm (concepts) và đưa ra các dự báo (predictions). Học được phân ra làm hai loại: học có giám sát (supervised learning) và học không giám sát (unsupervised learning). Các em có thể tưởng tượng rằng học có giám sát đối với máy tính cũng như chúng ta khi còn ngồi trên ghế nhà trường được các thầy cô chỉ bảo cái gì đúng, cái gì sai, cái gì nên, cái gì không nên. Nhưng điều khác biệt là máy tính xử lý dữ liệu đã được số hóa, và mỗi một mẫu dữ liệu được gán cho một nhãn. Nhãn ở đây là kết quả mà con người mong đợi máy tính trả về sau quá trình huấn luyện. Ngược lại, học không giám sát là trường hợp mà dữ liệu huấn luyện không có nhãn, tức là máy tính phải tự khám phá quy luật và đúc kết ý niệm mà không có sự hỗ trợ của con người. Chúng ta đã có định nghĩa về việc học, vậy thì giữa người và máy việc học có khác nhau không? Và để làm cho một cỗ máy có thể “học” được có khó không? Đối với anh, câu trả lời là khác nhau nhiều đấy và làm cho một cỗ máy “học được như người” là một bí ẩn của khoa học rất cần chúng ta giải đáp. Thứ nhất, sau hàng tỉ năm sự sống phát triển trên Trái Đất và hàng trăm triệu năm tiến hóa của muôn loài, việc học tồn tại đa dạng, muôn hình muôn vẻ ở tất cả các loài động vật và đạt đến đỉnh cao vượt bậc với loài người hiện đại. Với ước tính 100 tỉ tế bào thần kinh (neurons) và vô số kết nối giữa chúng, não bộ của con người là một cấu trúc phức tạp nhất, tinh vi nhất của sự sống và là một phép màu của tiến hóa. Có điều chúng ta, phép màu của sự sống, lại chưa có đủ khả năng để hiểu cái gì đã làm nên điều kỳ diệu ấy. Sau hàng thập kỷ nghiên cứu, các nhà khoa học máy tính, các nhà

thần kinh học và các nhà toán học đã phần nào dùng thuật toán để mô phỏng được cách thức não bộ hoạt động với mạng thần kinh nhân tạo (artificial neural network) và đã đạt được những thành công nhất định như là: dịch máy (Google translate), nhận dạng tiếng nói (Google speech, hay Siri), nhận dạng vật thể thông qua hình ảnh, v.v.. Thế nhưng, những thành công này vẫn chỉ dừng lại ở mức máy tính thông qua việc học có thể làm được một công việc cụ thể, và đó vẫn còn ở rất xa so với mục tiêu “học được như người”. Thứ hai, như chúng ta đã biết, máy tính hoạt động dựa trên tổng hợp của các vi mạch điện tử và muốn máy tính thực hiện bất cứ nhiệm vụ gì chúng ta cần phải lập trình các thuật toán. Như vậy, nếu chúng ta biết được “thuật toán” mà tạo hóa đã “lập trình” cho con người thì chúng ta cũng sẽ tạo ra được trí tuệ nhân tạo!? Thứ ba, là khó khăn của việc máy tính tri nhận thế giới bên ngoài. Nhờ tiến hóa, con người có tri giác như là mắt để nhìn, tai để nghe, mũi để ngửi, lưỡi để nếm. Nếu chúng ta muốn máy tính “nhìn” thì chúng ta phải xử lý các tệp ảnh, mỗi tệp ảnh là một ma trận gồm các con số mã hóa màu sắc. Về cơ bản, việc nhìn của máy tính là việc đọc rồi xử lý các con số. Tương tự, nếu chúng ta muốn máy tính “nghe” thì chúng ta phải xử lý các tệp âm thanh gồm các con số mã hóa sự tổng hợp giao động của sóng âm thanh. Từ đây, chúng ta thấy rằng việc học toán, vật lý và khoa học cơ bản nói chung đều có ứng dụng cả, để tạo ra trí thông minh nhân tạo và cũng là để hiểu về chính bản thân mình và thế giới tự nhiên.

Nếu như việc học là tiếp thu tri thức và kinh nghiệm có sẵn thông qua đào tạo, giáo dục và tự tìm hiểu, thì thế nào là nghiên cứu. Khác với học, nghiên cứu được người ta định nghĩa là hoạt động sáng tạo được thực hiện một cách có hệ thống nhằm làm giàu tri thức về con người, khoa học, văn hóa và xã hội. Nói ngắn gọn, nhắc đến nghiên cứu là nhắc đến sáng tạo, tạo ra tri thức mới, và để thực hiện nghiên cứu chúng ta cần phải thực hiện một cách bài bản, khoa học. Vậy nghiên cứu là dành cho những ai? Điều kiện cần để một cá nhân có thể theo đuổi nghiên cứu là gì? Về mặt khách quan, nghiên cứu là công việc của các nhà khoa học bao gồm khoa học tự nhiên và khoa học xã hội. Để thực hiện nghiên cứu, một nhà khoa học cần phải có kiến thức để sáng tạo và phải có phương pháp để làm việc. Từ kinh nghiệm của bản thân, anh thấy rằng từ khi còn học phổ thông đến khi thực sự trở thành một nhà khoa học làm nghiên cứu là cả một quá trình khó khăn, gian khổ, và đóng góp cho tri thức nhân loại một phần nhỏ thôi cũng không hề dễ dàng. Lời khuyên của anh dành cho các em là ngay từ lúc này hãy xác định trước cho mình mục tiêu lâu dài, và tự trả lời câu hỏi đâu là lĩnh vực khoa học các em khao khát theo đuổi nhất. Khi có mục tiêu và lĩnh vực nghiên cứu rõ ràng, điều tiếp theo là nâng cao kiến thức và không cách nào khác là thông qua giáo dục đại học và sau đại học. Bên cạnh đó, điều quan trọng không kém là tìm những người hướng dẫn thích hợp, họ có thể là các giáo sư, các giảng viên, các nhà nghiên cứu. Cùng với nỗ lực của bản thân, người hướng dẫn đóng vai trò then chốt trong thành công

của mỗi cá nhân trong sự nghiệp làm khoa học. Họ sẽ hướng dẫn các em phương pháp nghiên cứu và phương pháp viết các bài báo khoa học, giới thiệu cho các em đâu là những vấn đề mở, giúp các em chọn lựa các bài báo, luận văn để đọc, và định hướng các em cho bậc học cao hơn.

Trên đây là những suy nghĩ và lời khuyên của anh dành cho các em về việc học và nghiên cứu. Anh cho rằng chúng ta đã vô cùng may mắn được theo học khối chuyên Toán - Tin A0 là nơi đào tạo tốt nhất cả nước để có thể chuẩn bị hành trang cho bậc học đại học và hành trang vào đời, với những thầy cô giáo tâm huyết nhất, giỏi nhất và các bạn học thông minh nhất, chăm chỉ nhất đến từ mọi miền của Tổ Quốc. Lời kết, nhân dịp đầu năm mới Xuân Đinh Dậu 2017, xin chúc các quý thầy cô và các em học sinh tiếp tục dạy tốt, học tốt, sức khỏe dồi dào, để trường của chúng ta thành công hơn nữa trong sự nghiệp trồng người của đất nước.

Thân ái,

Hy Trường Sơn