

NEUROGRID - HỆ THỐNG MÔ PHỎNG HOẠT ĐỘNG CỦA NÃO NGƯỜI

Các nhà khoa học tại Đại học Stanford đã tạo ra một hệ thống phần cứng mang tên Neurogrid dựa trên bộ não con người với khả năng mô phỏng hoạt động của 1 triệu tế bào thần kinh và hàng tỷ kết nối tiếp hợp theo thời gian thực. Dù vậy, hệ thống trên chỉ có mức tiêu thụ năng lượng

Các nhà khoa học tại Đại học Stanford đã tạo ra một hệ thống phần cứng mang tên Neurogrid dựa trên bộ não con người với khả năng mô phỏng hoạt động của 1 triệu tế bào thần kinh và hàng tỷ kết nối tiếp hợp theo thời gian thực. Dù vậy, hệ thống trên chỉ có mức tiêu thụ năng lượng tương đương với 1 chiếc máy tính bảng thông thường. Kết quả của quá trình chế tạo đã được công bố trên tạp chí Proceedings of the IEEE vào ngày 28/4 vừa qua.

Hiện nay, việc tạo ra các hệ thống với khả năng mô phỏng hoạt động của bộ não không phải là vấn đề đơn giản. Các máy tính cá nhân chỉ có thể mô phỏng hoạt động vỏ não của chuột với tốc độ chậm hơn 9000 lần và cần tiêu thụ thêm mức năng lượng nhiều hơn 40.000 lần so với thực tế. Do đó, với dự án The Human Brain, các nhà khoa học tại Stanford đã đặt ra mục tiêu là mô phỏng lại hoạt động của vỏ não con người. Theo ước tính ban đầu, mức năng lượng cần thiết để vận hành hệ thống mô phỏng não người tương đương với mức tiêu thụ năng lượng của 250.000 hộ gia đình tại một thành phố.

Trong nghiên cứu, các nhà khoa học đã tạo ra một hệ thống mang tên Neurogrid, bao gồm 16 con chip "Neurocore" được tích hợp với nhau trên 1 bảng mạch. Mỗi Neurocore có sức mạnh tương đương với 65.536 tế bào thần kinh. Điều đó có nghĩa là bảng mạch có thể mô phỏng lại hoạt động hơn 1 triệu tế bào thần kinh với hàng tỷ các kết nối tiếp hợp vận hành theo thời gian thực.

Với khả năng đáng ngạc nhiên như vậy, nhưng cả hệ thống chỉ cần nguồn điện 3W để vận hành. Đây là bước đột phá vô cùng ấn tượng vì so với trước đây, 1 máy tính muốn mô phỏng hoạt động của số lượng tế bào thần kinh tương đương cần hàng nghìn Watt điện năng nhưng tốc độ chậm hơn thực tế đến 9000 lần.

Hiện tại, nhược điểm lớn nhất của hệ thống mô phỏng não người nói trên chính là chi phí chế tạo quá cao: mỗi Neurogrid có giá tới 40.000 đô la Mỹ. Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu thừa nhận rằng họ đang sử dụng các công nghệ chế tạo của 15 năm về trước. Nhóm nghiên cứu cho biết rằng nếu họ chuyển sang các phương pháp chế tạo tiên tiến hơn, giá thành sản xuất mỗi hệ thống sẽ giảm xuống chỉ còn khoảng 400 đô la. Không chỉ vậy, việc áp dụng các kỹ thuật mới còn cho phép nhóm gia tăng bộ nhớ của mỗi Neurocore nhằm đáp ứng cường độ làm việc cao hơn.

Sự thành công của nghiên cứu đã mở ra triển vọng mới về công nghệ chế tạo robot và giả lập não bộ của con người. Các nhà khoa học hy vọng rằng có thể sản xuất ra được những hệ thống với khả năng tương tự nhưng có giá thành phải chăng nhằm phục vụ rộng rãi cho nghiên cứu của các nhà khoa học mà không cần phải có nhiều kiến thức về hoạt động của não bộ.

Mặc dù nếu so với các hệ thống mô phỏng não từ trước đến nay, đây thật sự là một thành công đáng kinh ngạc, nhưng hệ thống nói trên vẫn thua xa so với bộ não thực sự của con người. Theo phó giáo sư Kwabena Beahen tại Stanford, bộ não con người có thể vận hành cùng lúc một mạng lưới các tế bào thần kinh nhiều gấp 80.000 lần nhưng chỉ tiêu thụ mức năng lượng nhiều gấp 3 lần so với 1 Neurogrid.

Với thành công ban đầu của dự án, các nhà nghiên cứu hy vọng mô hình tái tạo người với tốc độ và hiệu suất làm việc đáng kinh ngạc có thể được áp dụng để điều khiển chân tay giả cho người khuyết tật. Đây chính là ứng dụng có giá trị nhất mà các nhà khoa học muốn đạt được trong tương lai không xa.