

MŨ LƯỠI TRAI ĐỌC Ý NGHĨ CỦA NGƯỜI ĐỘI

Trông nó không khác gì một chiếc mũ lưỡi trai thông thường. Nhưng khi đội vào, chiếc mũ này có thể dò tìm và phân tích tín hiệu điện não đồ (EEG) từ não. Thậm chí nó còn cho bạn biết liệu bạn có đang buồn ngủ

Trông nó không khác gì một chiếc mũ lưỡi trai thông thường. Nhưng khi đội vào, chiếc mũ này có thể dò tìm và phân tích tín hiệu điện não đồ (EEG) từ não. Thậm chí nó còn cho bạn biết liệu bạn có đang buồn ngủ khi lái xe hay không dựa trên mẫu sóng não. Công nghệ tương tự có thể cho phép bạn điều khiển các thiết bị điện tử gia dụng như TV, máy tính và điều hòa nhiệt độ, tất cả chỉ thông qua việc nghĩ đến chúng.

Giao diện não-máy tính bao gồm một chiếc mũ lưỡi trai với 6 điện cực (một điện cực nằm bên dưới tai) dò tìm tín hiệu EEG của người đội. Ở mẫu hiện tại, hệ thống có thể dò tìm hoạt động não phản ứng với độ tỉnh táo của người đội. (Ảnh: Chin-Teng Lin)

Một nhóm các nhà nghiên cứu Đài Loan đã thiết kế ra một hệ thống theo dõi tín hiệu sinh học mới bên trong một chiếc mũ lưỡi trai với mục đích khiến nó tiện lợi và dễ sử dụng hơn trong đời sống hàng ngày. Vì hệ thống này vô tuyến, di động và có thể xử lý dữ liệu và phản hồi trong thời gian thực, nó có thể có ích đối với nhiều ứng dụng trong nhà và ngoài trời.

Theo nhà nghiên cứu Li-Wei Ko, Đại học Quốc gia Chiao-Tung tại Đài Loan "Công trình này mô tả chi tiết thiết kế, phát triển và thử nghiệm hệ thống EEG không dây, di động và không xâm phạm người sử dụng nhằm theo dõi liên tục động học não vùng thái dương mà không cần các loại gel dẫn bôi vào da đầu. Hệ thống này truy xuất tín hiệu EEG trực tuyến và xử lý tín hiệu thời gian thực. Nó có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng. Chúng tôi mới chỉ áp dụng vào việc lái xe, ví dụ như kiểm tra độ tỉnh táo."

Cùng với Ko, các nhà nghiên cứu thuộc ĐH Quốc gia Chiao-Tung, ĐH Quốc gia Cheng-Kung và ĐH California, San Diego, đã xuất bản công trình về hệ thống giao diện não-máy tính trên một ấn bản của IEEE Transactions on Biomedical Engineering.

Các nhà nghiên cứu giải thích rằng bằng cách đo các tín hiệu EEG, hệ thống BCI có thể giám sát các trạng thái nhận thức và sinh lý học của một cá nhân. Hệ thống sử dụng các tiến bộ trong bộ cảm ứng và công nghệ thông tin nhằm giảm năng lượng tiêu thụ và giá thành sản xuất. Hiện tại, hệ thống có thể vận hành trong khoảng 2 ngày trước khi cần phải sạc pin lithium-ion, nhưng các nhà nghiên cứu hy vọng có thể tăng tuổi thọ pin trong tương lai.

Người dùng đội chiếc mũ có gắn 5 điện cực khô, và một điện cực đằng sau tai trái, thu tín hiệu

EEG. Sau đó, tín hiệu EEG được truyền vô tuyến sang bộ nhận dữ liệu, ở đây chúng được xử lý thời gian thực bằng bộ xử lý dual-core. Hệ thống BCI truyền dữ liệu qua Bluetooth trong khoảng cách dưới 10m (ví dụ trong ứng dụng lái xe), và qua RF trong khoảng cách lên đến 600m (trong ứng dụng thể thao). Kế tiếp, tín hiệu đã xử lý được truyền trở lại mũ, ở đây dữ liệu có thể được lưu trữ, hiển thị trong thời gian thực trên màn hình, hoặc được dùng để phát tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh.

Chẳng hạn như để kiểm tra độ chính xác hệ thống cảnh báo sự tỉnh táo của người lái xe thời gian thực, các nhà nghiên cứu thực hiện thí nghiệm với môi trường lái xe xa lộ thực tế ảo. Người thử nghiệm “lái” một chiếc xe thực gắn trên nền, với màn hình xung quanh 3 chiều. Chiếc xe đột ngột trôi xa trung tâm đường và lái xe phải chỉnh hướng. Nếu họ chỉnh hướng càng lâu, họ càng ít tỉnh táo.

Lái xe cũng đội mũ BCI, bộ phận dò tìm tín hiệu EEG trong khi họ lái xe để các nhà nghiên cứu có thể so sánh tính toán độ tỉnh táo của hệ thống BCI với độ tỉnh táo do hệ thống thực tế ảo quyết định. Độ tương quan trung bình của hai phương pháp đo là 75%, cho thấy hệ thống BCI xác định độ tỉnh táo của người sử dụng khá chính xác.

Bên cạnh lái xe, hệ thống BCI nhận biết EEG di động có thể được sử dụng cho một loạt các ứng dụng khác. Đối với mục đích y tế, các nhà nghiên cứu cho rằng công nghệ này có thể để dùng chăm sóc người già, giám sát y tế và luyện tập thể dục. Họ cũng hy vọng nó có thể được ứng dụng vào việc điều khiển các thiết bị điện gia dụng, những thiết bị trước đó đã được kiểm định dành cho các cá nhân bị khuyết tật.

Ko cho biết “Chúng tôi sẽ thu nhỏ hệ thống này và áp dụng công nghệ SoC (System on chip). Chúng tôi cũng sẽ tạo ra nhiều ứng dụng hơn, sử dụng hệ thống di động và không dây EEG.”