

## A headset that reads your brainwaves

00:12	지금까지, 기계를 통한 우리의 커뮤니케이션은 의식, 분명한 형태 부분에서는 언제나 한계가 있습니다. 스위치로 불을 키는 것과 같이 간단하거나 혹은 심지어 로봇 프로그래밍과 같이 복잡합니다, 우리는 기계에 명령 체계를 줍니다 우리를 위해 무언가를 실행시키기 위한 것이죠. 반대로 사람들 사이의 커뮤니케이션은 좀 더 복잡하거나 더욱더 흥미롭습니다, 왜냐하면 우리가 좀더 뚜렷하게 감정을 고려하기 때문입니다. 우리는 얼굴 표정, 몸의 움직임을 관찰합니다, 우리는 상대방과의 대화에서 오는 감정과 느낌을 직관적으로 느낄 수 있습니다. 실제로 우리의 의사결정에 큰 부분을 차지하고 있고요. 우리의 비전은 큰 범위에서의 인간의 교류를 인간-컴퓨터 교류에 소개하고 합니다, 그래서 컴퓨터가 바로 실행하고자 하는 것을 이해할 뿐만 아니라, 또한 얼굴 표정 감정 경험에 응답할 수 있습니다. 신호를 해석하는 것보다 이것을 더 잘 실행시키는 방법은 뇌를 통해 조종과 경험을 할 수 있게 합니다.
01:21	음, 정말 좋은 아이디어 같습니다, 하지만 이 작업은, 부르노가 언급하신 것처럼, 두 가지 주요 문제로 인해 쉽지는 않죠: 첫 째, 알고리즘 추정입니다. 우리의 뇌는 170,000km의 축색돌기를 둘러싸고 있는 수십억개의 활동적인 뉴런으로 만들어졌습니다. 이 뉴런들이 서로 신호를 보낼 때, 화학적인 반응이 전기적 신호를 방출합니다 이 신호는 측정될 수 있습니다. 큰 기능을 담당하고 있는 뇌는 바깥쪽 부분에 분포하고 있습니다. 정신 수용이 가능한 이 영역을 증가시키기 위해, 뇌의 표면은 매우 접혀있는 상태입니다. 이 접혀진 대뇌 피질은 분명한 도전을 보여줍니다 뇌 표면의 전기적 신호를 해석하기 위한 것이죠. 개인의 피질은 다르게 접혀있습니다, 마치 지문과 같습니다. 그래서 비록 하나의 신호가 접혀진 구조적 시간에 의해 기능적으로 같은 뇌 부분에서 왔다고 해도, 물리적인 위치는 개인마다 매우 다릅니다, 심지어 쌍둥이도 다르죠. 표면의 신호가 더이상 지속적이지 않습니다.
02:30	우리의 도전은 피질을 나타내는 알고리즘을 만들어 내는 것입니다, 그래서 우리는 이 신호를 지도화 할 수 있습니다, 그래서 큰 많은 일들을 가능할 수 있도록 합니다. 두 번째 도전은 뇌파를 관찰하는 실질적인 도구입니다. EEG 측정장치는 표준적으로 센서 병렬이 있는 헬멧을 포함하죠, 지금 사진에서 보시는 것과 같은 것입니다. 기술자는 전극을 두피 위에 올려놓습니다 전도성의 젤 혹은 접착류를 사용합니다 보통 두피에 작은 자극에 의한 준비과정 이후의 일이죠 지금 이것은 꽤 시간을 소비하고 있습니다 하지만 가장 좋은 프로세스는 아닙니다. 이 시스템은 실질적으로 수 만달러의 가격입니다.
03:16	그래서 이 장치와 함께, 저는 에본 그랜트씨를 무대에 초대하고자 합니다, 그는 작년 연설자이셨고, 친절하게도 우리가 개발했던 프로그램 시연을 도움 주시기로 허락 해주셨습니다.
03:27	(박수)
03:33	보고계신 이 장치는 14개의 채널, 고성능 EEG 수신 시스템입니다. 두피 준비과정, 전도성의 젤 혹은 접착물을 필요로 하지 않습니다. 이 장치는 착용하고 신호가 정착되는데 짧은 시간이 걸립니다. 게다가 무선이죠, 그래서 우리에게 이동의 자유로움을 주죠. 수 만 달러가 드는 EEG 시스템과 비교해서 이 헤드셋은 오직 수백달러 정도 비용이 들죠. 알고리즘 추정에 관해서 말이죠. 안면 표현력은 - 제가 이전에 언급했던 감정 표현들은 - 몇몇 장비와 함께 즉시 활용 가능하도록 만들어졌으며 개인화가 가능합니다. 하지만 지금 가능한 한정된 시간에, 저는 이 장치를 보여주고자 합니다, 기본적으로 실제 물체를 여러분의 마음으로 움직이게 하는 능력이 있죠.
04:28	에본에게 이 시스템이 처음입니다, 우리가 처음으로 해야되는 것은 그의 새로운 프로필을 만드는 것입니다. 분명하게 조안이 아니죠 - 유저 등록을 하세요 에본: 네. 이 장치에 가장 먼저 필요한 것은 중립 신호 트레이닝을 시작하는 것입니다. 중립신호와 함께, 특별하게 에본이 필요로 하는 행동은 없습니다. 시작합니다. 이완된 상태이죠. 이 아이디어는 에본의 뇌를 위한 기본 혹은 보통의 상태를 만듭니다, 왜냐하면 모든 뇌가 다르기 때문입니다. 이 작업을 위해 8초가 소요됩니다. 지금, 다 됐습니다, 우리는 운동기반의 동작을 선택할 수 있습니다. 그래서 그는 마음 속에서 시각화할 수 있는 것을 선택합니다.
05:08	에본 그랜트: 끌어 당기기로 하죠.
05:10	탄 리: 좋아요. 당기기를 선택하죠. 여기있는 이 아이디어는 그는 물체가 스크린 앞으로 나올 수 있도록 상상해야 합니다. 그가 그것을 실행하는 동안, 화면을 스크롤 하는 진행 바가 있습니다. 처음에는, 아무 것도 일어나지 않습니다, 왜냐하면 이 시스템이 '당기기'에 관해 그가 어떻게 생각하는지 모르기 때문입니다. 하지만 8초 동안 당기기 생각을 유지하세요. 그럼, 하나, 둘, 셋, 시작. 좋아요. 이렇게 한번 더 이것을 승인하면, 큐브는 살아있습니다. 그럼, 에본이 실제로 당기기를 상상하고 시도하는지 봅시다. 아, 잘하셨어요! (박수) 매우 놀랍습니다.
06:03	(박수)
06:07	이렇게 약간의 시간이 걸립니다, 이제 저는 에본에게 좀 더 어려운 작업을 시키고자 합니다. 이 작업은 어렵습니다 우리의 물질적인 세상에 존재하지 않는 무언가를 시각화 해야 되기 때문이죠. "사라지기"입니다. 적어도 운동을 기반한 행동을, 이것을 항상 실행하기 때문에 이것을 시각화 할 수 있습니다. 하지만 사라지기는, 실제로 유사성이 존재하지 않습니다. 그럼 에본, 여기서 하고자 하는 것은 큐브가 점차 사라지는 것을 상상하시는 것입니다, 아시겠죠. 드릴 종류와 유사합니다. 하나, 둘, 셋, 시작. 좋아요, 시도해보죠. 오, 맙소사. 너무 잘 하시네요. 다시 한번 더 시도하죠.

07:00	EG: 집중력이 떨어졌어요.
07:02	(웃음)
07:04	TL: 하지만 실제로 작동하는 것을 보실 수 있습니다, 비록 이 상태를 짧은 시간 유지할 수 있지만 제가 말했던 것처럼, 이것을 상상하는 것은 매우 어려운 과정입니다. 이 기기의 훌륭한 점은 우리가 오직 '사라지기'에 관해 그가 어떻게 생각하는지 소프트웨어화 할 수 있다는 점입니다. 이것에 관한 기계 학습 알고리즘이 존재할 때 –
07:25	(박수)
07:29	감사합니다. 잘 했어요. 잘 했어요.
07:34	(박수)
07:36	감사합니다, 예쁜, 훌륭합니다. 기술의 발전의 예가 있습니다.
07:42	전에 보셨던 것처럼, 평준화 시스템이 이 소프트웨어에 만들어졌습니다 그래서 예쁘처럼, 혹은 다른 사용자들은 이 시스템에 좀 더 익숙해질 때, 계속 추가할 수 있고 추적할 수 있습니다, 그래서 이 시스템은 분명히 다른 생각 사이에서 구분짓기 시작합니다. 추적 프로그램을 훈련했다면, 이 생각들은 할당되면 지도화 됩니다 계산된 플랩폼과 어플리케이션 혹은 장치에 말이죠.
08:08	여러분께 몇몇 예를 보여주고자 합니다, 실용화 되는 많은 어플리케이션이 있기 때문입니다 새로운 인터페이스를 위한 것이죠. 게임 그리고 실제 세상에서, 예를들어, 안면 표현은 자연스럽게 아바타 혹은 실제 캐릭터를 통제하는데 사용됩니다. 분명하게, 마술과 같은 판타지를 경험하고 마음으로 세상을 통제할 수 있습니다. 또한 색깔, 빛, 소리 그리고 효과는 크게 감정상태에 답변할 수 있습니다 실제로 가지는 경험을 고취시키기 위해 말이죠. 그리고 몇몇 어플리케이션으로 가면 전 세계의 개발자 그리고 연구원에 의해 로봇 그리고 간단한 기계와 함께 발전 했습니다, 예를 들어 – 여기서는, 간단하게 올리는 생각으로 헬리콥터를 날리는 장면입니다.
08:56	이 기술은 또한 실제 어플리케이션에 적용할 수 있습니다 – 예를 들면, 작은 집입니다. 알다시피, 통제 시스템의 사용자 인터페이스에서 커튼을 열거나 혹은 닫습니다. 물론 불을 키는데도 적용되죠 – 불을 키고 끄죠. 그리고 마지막으로, 실제 삶을 변화시키는 어플리케이션은 전기 휠체어를 조종할 수 있습니다. 예를 들어, 안면 표현들은 운동 명령에 지도화 될 수 있습니다.
09:38	남성: 오른쪽 눈을 깜빡이면 오른쪽으로 갑니다. 왼쪽은 뒤돌아 왼쪽으로 갑니다. 이제 웃으면 직진합니다.
10:04	TL: 우리는 정말로 – 감사합니다.
10:06	(박수)
10:11	우리는 오늘날 무엇이 가능한지 아주 작은 단면만을 연구했습니다. 사회의 조언, 연계된 개발자, 그리고 전세계의 연구자들과 함께, 우리는 여러분께서 이 기술이 여기에서 어디로 나아가는지에 대한 지표를 도와주시기를 바랍니다. 감사합니다.