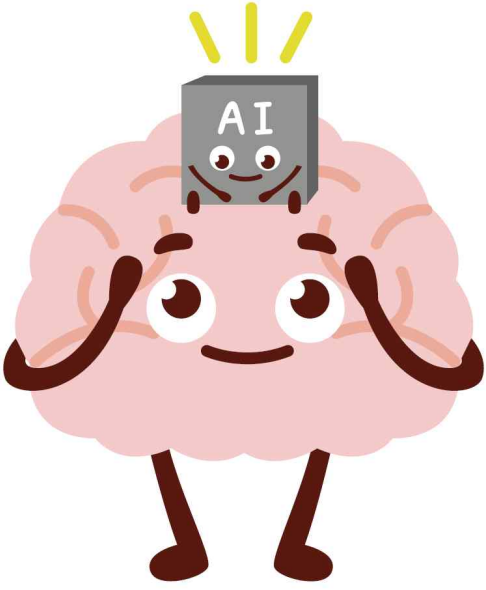
2017 융합인재교육(STEAM) 아웃리치 프로그램(고등 1~3)

학생용

뇌와 기계의 연결(BMI)!

뇌 안에 인공지능 있다!



KBRI 한국뇌연구원 한국과학창의재단

4차 산업혁명의 중심에
한국뇌연구원이 있습니다!

설립목적

뇌과학 분야에 관한 연구 및 그 이용과 지원에 관한 기능을 수행하고 뇌 분야에서 학계, 연구기관 및 산업계 간의 유기적 협조체제를 유지·발전시키고자 합니다.

미래를 향한 창의적 인재
KBRI 스팀 교육이 만들어 갑니다.

스팀(STEAM) 이란?

과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 예술(Arts), 수학(Mathematics) 5가지 분야의 학문이 결합된 융합인재 교육을 말하는데요, KBRI 스팀 교육은 더 많은 학생들이 과학기술 분야로 진출하도록 새로운 교수학습 방법을 도입한 것으로, 과학에 중점을 두어 과학기술에 대한 학생의 흥미와 이해를 높이고 과학기술 기반의 융합적 사고력과 실생활 문제 해결력을 배양하는 교육입니다.

STEAM은 과학 과목의 이론과 개념뿐만 아니라 '실생활'과의 연계성을 강조합니다. 또 STEAM은 학생 본인과의 관련성을 깨닫는 것이 우선입니다. 학습내용이 사회 어느 분야에서 쓰이는지 그리고 왜 배워야 하는지를 우선 체험한 다음, 스스로 설계하고 탐구하며 실험하는 과정을 통해 실생활 속 문제해결력을 배양하는데 초점을 맞춥니다.

조만간 뇌는 컴퓨터와 결합해야 한다.

테슬라 모터스 CEO, 엘론 머스크

<1차시> 생각만하면 뭐든 할 수 있다.

말하는 강아지 스파이크

개나 고양이 같은 반려동물이 우리와 같은 언어로 의사소통을 할 수 있다면 얼마나 좋을까요? 영화 속에나 있을법한 이런 일이 국내 한 연구진에 의해 현실이 됐습니다.

4살 난 개에게 사람이 말을 걸자 개가 대답을 합니다.
- 연구원 : "이름이 뭐니?"
- 개 : "잘 생기고 귀여운 스파이크예요."

사람의 지시를 행동에 옮기기도 합니다.
- 연구원 : "엎드려!"
- 개 : "납작 엎드렸어요."

현재, 개와 사람 사이에 대화가 가능한 문장은 8가지입니다.

이 시스템은 한림대학교 신형철 교수팀이 10년에 걸친 연구 끝에 개발했습니다. 언어를 담당하는 뇌의 전두엽에 삽입된 무선 칩이 뇌파 변화를 감지하면, 그에 맞는 인간의 음성 언어를 선택해 스피커로 출력하는 방식입니다.

- 신형철(한림대학교 의과대학 교수) : "우리 기술에서는 뇌에 전극을 심어 신경 신호를 읽어내 막바로 (스피커와) 스마트폰으로 옮기고."

개의 생각은 스마트폰의 문자로도 보입니다.
- 연구원 : "손! "
- 개 : "손 내밀었어요."

청각 장애인도 동물과 간단한 의사소통이 가능해진 겁니다.

기계를 이용해 동물의 뇌에 접속하는 기술은 지난 2009년 과학기술정책연구원과 삼성경제연구소가 선정한 미래 유망 10대 기술에 선정되기도 했습니다. 연구진은 신체 일부가 마비된 동물이 스스로 움직이도록 하는 행동 제어까지 연구를 확대하고 있습니다.

영상보기 :

http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=2669392

위 글에서 나오는 이야기를 들어본 적이 있나요? 관련된 내용에 대해 생각나는 것이 있다면 자유롭게 이야기 나누어 봅시다.

BMI(Brain Machine Interface)

베르나르 베르베르의 장편소설 <뇌>는 신경 과학의 놀라운 가능성을 담고 있어요. 과거의 시점에서 전개되는 니스 신용은행 법무 담당 부서 책임자로 일하는 장 루이 마르탱. 그는 전형적인 은행원으로 평범한 일상을 살았으나 교통사고로 '감금증후군'상태에 놓여요. 뇌를 제외한 신체 모든 부분이 마비돼 정신이 육체 안에 갇히는 신세가 되지요. 그런 마르탱도 의사소통을 할 수 있답니다. 시신경과 컴퓨터를 연결해 뇌와 정신세계에 다가가서 지적욕구를 채워 나가는 거지요. 마르탱처럼 몸이 자유롭지 못한 사람들도 얼굴의 근육이 조금이라도 살아 있으면 그 움직임을 감지해 컴퓨터로 보내 기계를 제어할 수 있답니다.

BMI는 의료, 재활 등 특수 목적으로 연구되던 분야였어요. 생각만으로 로봇팔을 움직여 커피잔을 가져오게 하거나 두 다리를 못 쓰는 환자가 로봇 슈트를 입고 걸을 수 있게 하는 실험이 연이어 성공했죠. 최근에는 3차원 프린팅 기술과 오픈 컴퓨팅 플랫폼 같은 기술이 대중화 되면서 엔터테인먼트와 교육 목적으로도 연구가 확대되고 있답니다.

올해 초 페이스북은 오직 뇌파를 이용해 1분당 100개 단어를 적을 수 있는, 그러면서도 신체에 특정 장치를 박을 필요 없는 시스템을 개발중이라고 밝혔지요. 그들의 최종적인 목표는 소비자들이 고대 중국어로 생각하고 한국어로 느끼면서 프랑스어로 글을 써 페이스북에 게시할 수 있는 수준의 시스템 구축을 목표로 하고 있다고 합니다. 이뿐만이 아니라 신경으로 뭉쳐진 $2m^2$ 너비의 네트워크, 피부를 이용해 언어 소통하는 시스템을 만들 것이라고 밝혔어요. 이것은 마치 달팽이관에 소리가 들어가면 뇌가 읽을 수 있는 데이터로 변환되는 것처럼 피부를 통해 언어를 뇌가 인식할 수 있는 정보의 형태로 바꾸는 기술을 연구하겠다는 것이죠.

[신문으로 보는 뇌과학] 인간의 뇌와 컴퓨터를 연결한다...사이보그가 현실로 (2017.07.31, 조선일보)

(전략)

◆ BMI 기술 어디까지 왔나…생각만으로 로봇팔·사물 움직이고 끊긴 신경 되살려

"진짜 사람과 악수하는 느낌이 들었습니다."
지난해 10월 미국 피츠버그대에서 열린 백악관 프런티어스 콘퍼런스(White House Frontiers Conference)에서 버락 오바마(Barack Obama) 대통령은 나단 코프랜드(Nathan Copeland)씨의 손을 잡으며 이렇게 말했다. 12년 전 교통사고로 척수를 다친 그는 손 하나 까딱할 수 없는 중증(重症) 장애인이다.

나단이 오바마 대통령에게 자신의 손을 대신해 내민 건 자신의 두뇌와 연결된 '로봇 팔'이었다. 나단의 머리에 박힌 작은 칩이 뇌에 흐르는ㅗ별로 자유롭 미세한 전극을 감지해 내고 이를 컴퓨터가 분석해냈으며 컴퓨터의 명령으로 로봇 팔이 움직였다.

기적 같은 일을 해낸 건 앤드류 슈워츠(Andrew Schwartz) 피츠버그대 신경생물학과 교수가 이끄는 연구팀이다. 슈워츠 교수는 평생 인간의 생각으로 로봇팔을 움직이는 연구에 몰두해 왔다.

피츠버그대 재활의학과 로버트 건트(Robert Gaunt) 교수는 "코프랜드씨는 자신의 의지로 로봇 손을 움직이고 물건을 집는다. (로봇 손가락 하나하나에 대한 감각이 있기 때문에) 코프랜드씨는 자신의 눈을 가리고도 80% 넘는 확률로 로봇 손이 어떤 손가락을 이용해 물건을 집는 지 알 수 있다"고 말했다.

이 연구팀은 2012년 전신이 마비돼 꼼짝할 수 없었던 환자가 머리에 칩을 이식한 후 생각만으로 로봇팔을 움직여 초콜릿을 집을 수 있는 장면도 연출해

화제를 모았다. 이 환자는 지난 16년간 자신의 사지로 어떤 것도 잡거나 가져올 수 없었다. 하지만 첨단 과학과 의학의 도움으로 제 생각대로 로봇팔을 움직였고 로봇이 자신의 입으로 가져오는 초콜릿의 맛을 봤다.

▲ 전신마비 환자가 생각으로 로봇팔을 움직여 초콜릿을 먹고 있는 모습. /슈워츠 교수 홈페이지 캡처

슈워츠 교수는 조선비즈와의 인터뷰에서 "BMI 실험 결과들은 스스로 몸을 움직일 수 없는 사람에게 독자적인 움직임을 제공해주는 놀라운 발견"이라며 "향후 BMI 기술의 발전은 인간의 삶에 많은 영향을 미치게 될 것"이라고 말했다.(후략)

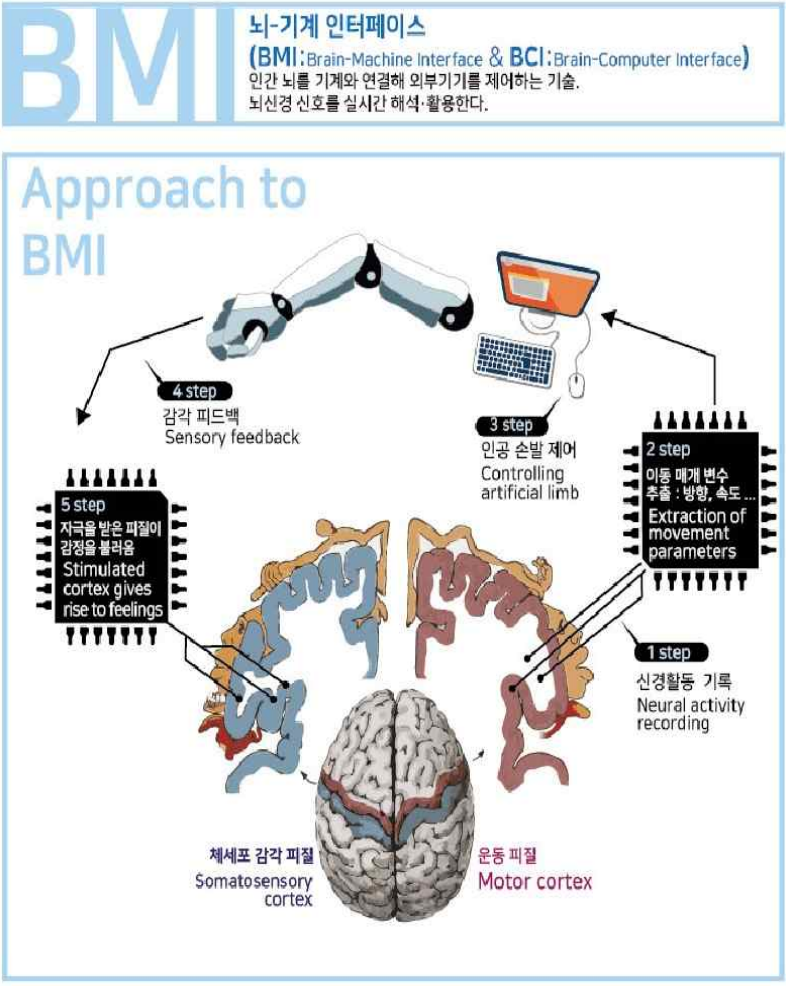
원문보기 :

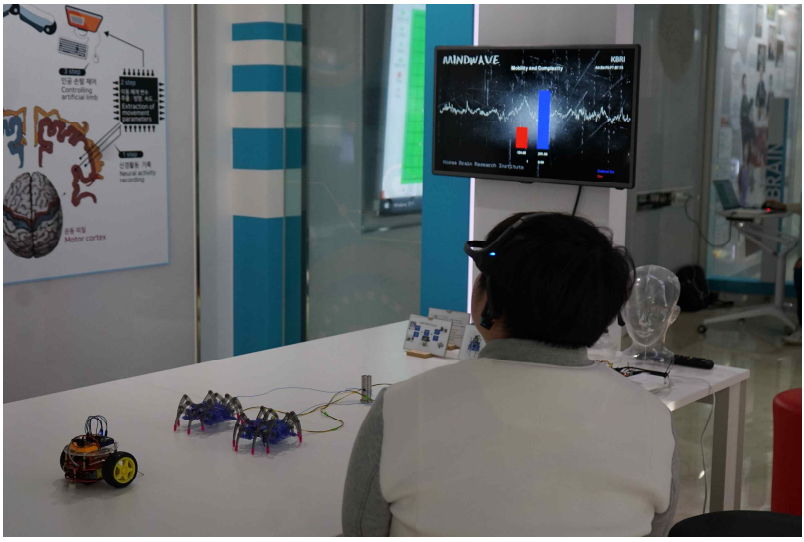
http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/07/30/2017073000881.html#csidx8d0e2bfe738f31db7ca16467198f988

<2차시> 인간 뇌, 기계와의 결합

BMI 체험

뇌과학관에 설치 된 BMI를 체험해 보고 그 원리에 대해 생각해 보아요.

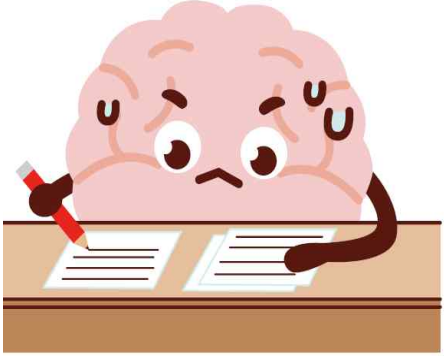



MINDWAVE
KIRI
Mobility and Complexity
Korea Brain Research Institute
Controlling artificial limb
Extraction of movement parameters
Neural activity recording
Motor cortex
BRAIN

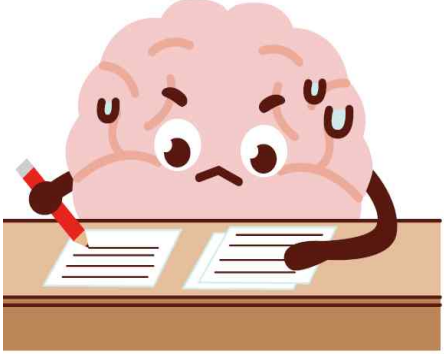
BMI 기술이 만들게 될 2025년의 미래 모습은 어떨까요? 자유롭게 상상해 보고, 내가 만들고 싶은 BMI 를 그려 볼까요?

자유로운 뇌과학 토크

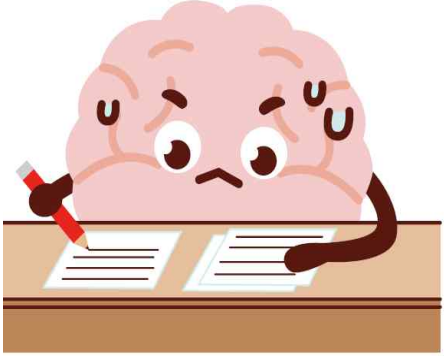
메 모 장



메 모 장



메 모 장



KBRI
한국뇌연구원

41068 대구광역시 동구 첨단로 61 TEL 053-980-8114 / FAX 053-980-8239
www.kbri.re.kr