

인공지능(AI)의 현 주소

기계가 문자를 읽는다

글_ 김인중 (주)인공지능 인식공학연구소 박사 ijkim@ai.kaist.ac.kr

80년대까지 만화 영화의 주인공들은 주로 로봇이었다. 만화 영화 속의 로봇 중에는 태권 V와 같이 조종사의 조종으로 움직이는 로봇들도 있었지만, 우주 소년 아톰이나 전자 인간 337과 같이 사람의 명령을 받지 않고도 스스로 움직이는 로봇들도 있었다. 어린이들은 관심이 없었지만, 그 두 종류의 로봇은 '전자두뇌'의 보유여부에 따라 엄청난 차이가 있다. 전자두뇌가 없는 로봇은 조종사가 시키는 대로만 움직이지만, 전자두뇌가 있는 로봇은 주변 상황을 이해하고 무엇을 해야 할지를 스스로 판단해서 행동할 수 있다.

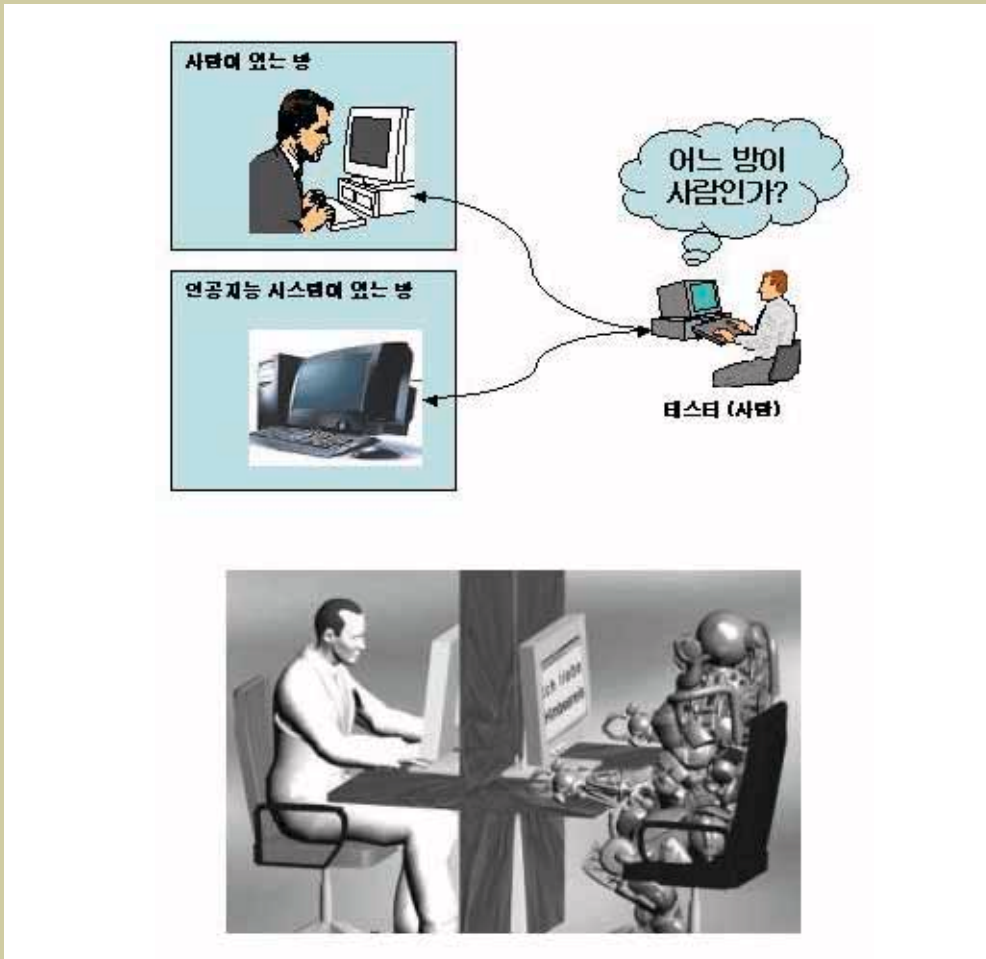
'튜링 테스트'로 컴퓨터시스템 지능 판별

이같은 전자두뇌와 가장 가까운 것이 바로 인공 지능(AI: Artificial Intelligence)이다. 인공 지능은 학습 능력, 추론 능력, 지각 능력, 언어 능력 등으로 구성된 사람의 지능을 컴퓨터로 구현하는 전산학 분야이다. 인공 지능의 초기에는 엔진기는 사람의 지능에 매우 근접한 인공 지능을 만들 수 있다고 기대했다. 이러한 기대는 인공 지능의 성능 평가 방법에도 반영되어 있다. 어떠한 컴퓨터 시스템이 지능을 가졌는지를 판정하는 대표적인 방법으로 튜링 테스트(Turing Test)가 있다. 튜링 테스트란 두 개의 방을 준비한 후 한 방에는 사람을, 다른 방에는 컴퓨터 시스템을 각각 들여보낸 후 모니터와 키보드와 같

은 화자를 알 수 없는 대화 수단을 설치한다. 그리고 사람이 양쪽 방의 상대와 대화를 한 다음 그 상대가 사람인지 컴퓨터인지를 구분할 수 없다면 그 컴퓨터 시스템은 지능이 있다고 판정하는 것이다. 영화 '블레이드 러너'에서 주인공인 해리슨 포드가 스스로 인간이라고 생각했던 여자에게 질문을 던져서 인조인간이라고 알아맞히는 장면을 기억하면 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

튜링 테스트와 함께 재미있는 개념 중 하나는 Strong AI와 Weak AI이다. Strong AI는 컴퓨터 시스템이 인간의 지능과 동일한 방법으로 동일한 결과를 출력하는 지능 시스템을 말한다. 반면 Weak AI는 시스템 내부의 처리 방법에 관계없이 그 결과가 인간의 지능과 같으면 지능으로 인정한다는 개념이다. 인공 지능 초기에는 Strong AI만이 진정한 인공지능이라는 사람들도 있었고, Strong AI를 구현하는 것은 창조주가 아닌 이상 불가능에 가깝기 때문에 Weak AI만이 현실적인 정의라고 하는 사람도 있었다.

현대에 이르러서도 두 정의의 구분은 계속 유효하지만, Strong AI는 물론 Weak AI 만 구현하는 것도 너무나 원대한 꿈이라는 것이 점점 분명해지고 있다. 특히 실제 컴퓨터가 튜링 테스트를 통과하는 것이 가능한지에 대해서도 회의적인 의견이 많다. 이론적으로는 사람의 두뇌 기능을 포함한 모든 계산 모델로 할 수 있는 것은



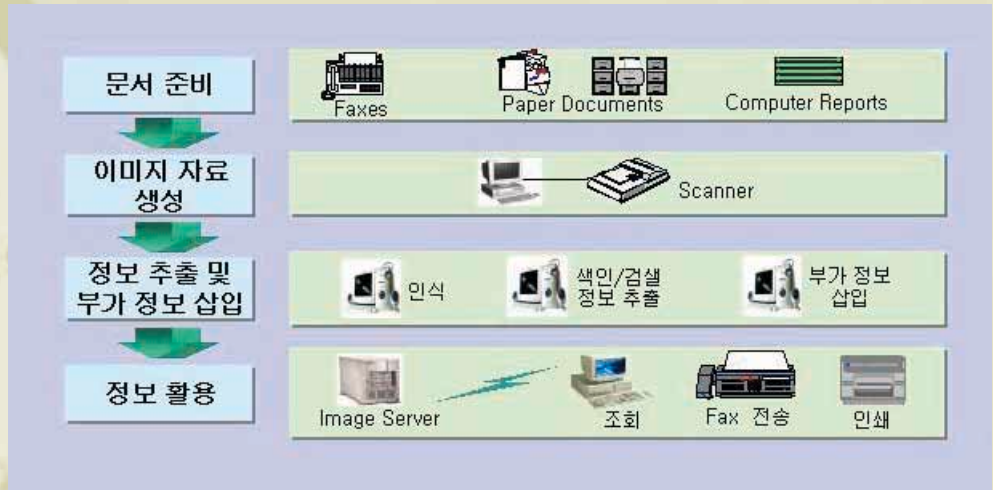
튜링 테스트

컴퓨터의 수학적 모델인 튜링 머신에서도 할 수 있다는 가설이 널리 받아들여지고 있다. 그러나 아직 증명되지 못했을 뿐 아니라 어떻게 만들어야 하는지는 여전히 불가능에 가까운 문제로 남아있다. 이는 인간의 지능이 가지고 있는 학습, 추론, 지각, 언어 등의 능력이 사람들이 상상했던 것보다도 훨씬 난해할 뿐 아니라 각 기능들 간에 복잡하게 상호 작용하고 있어 컴퓨터로 흉내 내기 어렵기 때문이다.

현재의 인공지능 연구는 튜링 테스트와 같이 사람의 지능 전체를 흉내내기보다는 학습능력이나 인지능력 등 사람의 기능 중 일부를 흉내 내

는 방향이 주류를 이루고 있다. 또한 인공지능 시스템의 목표 역시 '전자두뇌'와 같이 사람의 개입 없이 자동으로 움직이는 독립적인 시스템을 만드는 것보다는 미리 정의된 특정 작업만을 수행하거나 사람이 하는 업무의 보조 수단을 제공하는 것인 경우가 많다. 예를 들어 어떤 정보를 처리할 때 인공지능 시스템이 최종 판단을 내리기보다는 인공지능 시스템은 자료를 분석하여 좀 더 정리된 정보를 제공하는데 그치고 사람이 그것을 참조하여 판단을 내리는 것이다. 비록 인공지능에 대한 기대가 초기의 원대했던 것 보다는 많이 줄었지만, 인공지능은 여전히 사람들

S & T 파일



문자 인식을 이용한 입력 시스템

편리하게 해 줄 수 있는 기술이다.

인식 오류를 자동으로 검출·수정

문자인식은 인공지능의 다양한 분야 중에서 매우 성공적으로 실용화되고 있는 분야이다. 문자인식 기술은 크게 전자펜으로 입력된 필기 궤적을 인식하는 온라인 문자인식과 카메라나 스캐너로 입력 받은 문자영상을 인식하는 오프라인 문자인식으로 나눌 수 있다. 전자의 경우 PDA와 같은 휴대형 단말기의 입력 수단으로 많이 사용되며 후자는 이미 존재하는 종이 문서들을 컴퓨터 시스템에 입력시키는 수단으로 주로 사용된다. 오프라인 문자인식은 필기 문자인식과 인쇄 문자인식으로 나눌 수 있는데, 필기 문자인식은 필기 패턴이 다양해 인쇄 문자인식보다 훨씬 높은 수준의 기술을 요구한다. 인쇄 문자 인식은 기술적으로도 더 쉽고 성능도 높다. 다행히 현재는 컴퓨터와 프린터가 만들어내는 문서들이 대다수여서 인식 대상의 70~80%는 인쇄 문서들이 차지한다. 문자 인식 기술은 현재 금융기관이나 관공서 등에서 매우 효과적으로 이용되고 있다. 과거 수작업으로 입력하던 문서들을 고속 스캐너로 스캔한 후 문자인식을 통해 자동으로 데이터베이스화하고 있는 것이다.

문자인식 기술 역시, 사람의 인식 능력과는 차이가 많아서 아무리 정밀한 시스템이라든 오인식의 가능성을 제거할 수 없다. 또한 복잡하고 형태가 다양한 문서나 화질이 좋지 않은 영상을 잘 인식하지 못하는 것도 현 기술의 한계이다. 그러나 문서 양식을 표준화하고 조명, 스캔 각도 등이 잘 통제되는 스캔 장비를 이용하는 등 작업 환경을 최대한 정규화해 현 기술의 한계내에서도 성공적인 효과를 얻고 있다.

금융기관과 같이 정확성이 매우 중요한 분야에서는 문자 인식 후 결과를 사람이 검증하는 경우도 있다. 이 경우 비록 사람의 업무를 완전히 대체하지는 못하지만, 처음부터 수작업으로 입력하는 것보다는 문자인식 기술과 지능적으로 설계된 검증 인터페이스를 이용하는 편이 훨씬 빠른 속도로 입력할 수 있다. 뿐만 아니라 오류율 역시 사람의 입력 오류율 이내로 줄일 수 있기 때문에 더욱 효과적이다. 특히 몇 년 전부터는 통신 분야에서 개발된 오류 검출 부호와 오류 자동수정코드(ECC)를 적용하여 인식오류를 자동으로 검출할 뿐 아니라 소량의 인식오류는 자동으로 수정되는 시스템이 개발되었는데, 기존에 인식하기 어려웠던 환경에 적용되어 매우 성공적으로 이용되고 있다.




문자인식기가 탑재된 카메라폰

문자인식 기술은 최근 급증하고 있는 디지털 카메라의 보급과 더불어 더 많은 수요가 있을 것으로 기대되며, 그에 따라 기술 발전도 더욱 가속될 것으로 예상된다. 특히 카메라폰의 경우 1~2년 사이에 국내에서만 수 천 만대가 보급될 것으로 예상되는데, 최신 단말기에는 고해상도 카메라와 함께 과거 펜티엄 II와 비교할 만한 프로세서가 탑재되고 있다. 이는 앞으로 인구의 절반 이상이 고해상도 카메라와 그 영상을 처리할 수 있는 컴퓨터를 주머니에 넣고 다니게 되는 것을 의미한다. 이에 따라 앞으로 카메라 문자인식은 문자인식 분야에서도 점점 그 중요성이 커질 것이다.

그러나 카메라 영상을 인식하기 위해서는 넘어야 할 기술적 장벽이 매우 많다. 우선 카메라 영상은 촬영 환경의 통제가 어렵기 때문에 다양한 조명과 촬영 각도에 대한 처리 기술이 필요하다. 또한 카메라 영상은 스캐너 영상보다 화질이 낮아서 강인한 영상 처리 및 인식 기술이 요구된다. 특히 휴대용 단말기에서 직접 인식할 경우 메모리와 프로세서 성능이 PC에 비해 크게 제한되기 때문에 매우 높은 수준의 최적화가 요구된다. 결론적으로 카메라 영상 인식은 기존의 스캐너 영상 인식에 비해 한 단계 높은 수준의 기술

을 요구한다.

현재 카메라 영상에 대한 문자 인식은 도입기에 있지만, 우리나라의 카메라폰 발전 속도가 세계 최고 수준이라는 사실에 힘입어 카메라 영상 인식 기술 역시 세계적인 수준이다. 2004년 8월 말에 한글인식기가 탑재된 카메라 폰이 첫선을 보였는데, 이는 세계 최초로 영·숫자인식을 휴대폰에 적용했던 일본이 한자인식기를 탑재한 시기와 유사하다. 비록 사용자가 협조적으로 촬영한 영상만 인식할 수 있다는 제약 사항이 있지만, 앞으로 더 많은 기술 개발과 응용 분야가 확대될 것으로 기대된다.

비록 인공지능의 수준이 만화나 영화를 통해 상상해 왔던 것에 크게 못 미치지만 인공지능은 사람을 더욱 편리하게 해 주는 도구로 계속 발전할 것이다. 또한 인공지능에 한계가 있더라도 그것을 효과적으로 사용할 수 있는 사람의 뛰어난 적응력은 인공지능을 더욱 효과적으로 응용할 수 있는 지혜를 계속 창조해 낼 것이다. 



글쓴이는 KAIST에서 학사 학위를 받은 후 KAIST에서 인공 지능을 전공, 전산학 석사·박사학위를 받았다.