

□ 기획연재 □

컴퓨터 과학 산책(19)

인간의 두뇌와 컴퓨터

서강대학교 서정연*

일반적으로 컴퓨터의 발전은 두 갈래 방향으로 가고 있다고 본다. 그 하나는 더 작고 빠르게 처리할 수 있는 컴퓨터의 개발이고, 다른 하나는 사용하기에 더 편리한 컴퓨터의 개발이다. 그동안 이 두 방향으로의 발전은 매우 괄목한 것이어서, 일반 사람들이 피부로 느끼기 쉬운 하드웨어적인 측면으로는 주기적으로 불과 몇 년 간격으로 10배 이상씩 가격대비 성능의 향상을 가져왔고, 소프트웨어적으로도 점점 편리해져서 초창기 전문 시스템 엔지니어들만이 사용할 수 있었던 컴퓨터가 운영체제라는 개념의 소프트웨어의 발달로 일반적인 프로그래머들이 양산될 수 있는 수준으로 사용하기가 쉬워져서 웬만한 기업체에서도 전자계산소를 자체 운영할 수 있게 되었고, 70년대 말 Xerox에서 개발한 GUI라는 개념의 인터페이스 방식이 이제는 워크스테이션뿐 아니라 가정용PC에서도 널리 보급되기에 이르렀다. 바로 마이크로 소프트라고 하는 거대한 소프트웨어 기업이 바로 사용하기에 편리한 소프트웨어의 개발이라는 기본 방향으로 오늘날 세계 최대의 소프트웨어 회사로 성장하게 된 것이다.

그러면 향후 소프트웨어의 발전 방향은 어떻게 진행될 것인가? 역시 마찬가지로 더 사용하기에 편리한 환경을 제공할 수 있는 소프트웨어들이 경쟁력을 갖게 될 것이다. 현재의 MS Windows와 같은 GUI라는 개념의 소프트웨어 인터페이스 체제는 당분간 계속될 것으로 생각된다. 그러나 초고속 통신망과 같은 정보고속도로의 건설과 유·무선 데이터 통신의 일반화

가 가속화되고, 모든 사람들이 크건 작건 자신의 정보저장 및 검색의 도구로써 1대 이상의 컴퓨터를 가지게 되는 시점에서는 현재와 같은 GUI개념의 인터페이스를 제공하는 컴퓨터보다는 영화에서나 볼 수 있는 방식인 사용자와 컴퓨터가 서로 대화와 제스처어를 사용하여 서로 정보를 주고 받을 수 있는 컴퓨터가 각광을 받게 될 것이다. 즉, 이제는 컴퓨터가 피동적인 정보처리 장치가 아니라, 마치 비서와 같은 능동적인 정보처리 장치로 탈바꿈을 해야 할 것이다.

이러한 컴퓨터에 대한 비전이 예전에 없었던 것은 아니다. 바로 인공지능이라고 하는 분야가 추구하는 가장 주된 목적중의 하나가 바로 인간과 같은 지능적인 작업을 수행할 수 있는 컴퓨터의 개발이다. 비서와 같은 컴퓨터의 인터페이스 기능은 바로 인간의 능력 그 자체를 컴퓨터에 모델링할 수 있어야만 가능한 것이다. 컴퓨터에 인간의 지능을 모델링하는 연구는 지난 40여년간 계속되어 왔다. 이러한 연구의 가장 어려운 문제는 바로 컴퓨터의 하드웨어가 인간의 지식을 어느정도까지 표현하고 지능적으로 추론하기에 적합한지에 대한 문제였다. 일반적으로 간단한 지능적인 프로그램을 만드는데에도 상당히 큰 탐색공간(Search Space)을 표현하고 탐색하여야 하는 인공지능 프로그램의 특성상 많은 메모리와 빠른 프로세서의 필요성이 그동안 지능적인 프로그램의 실용화를 막는 걸림돌로 작용해 왔던 것이다. 그러므로 하드웨어의 성능이 단계별로 향상될 때마다 그 성능을 이용하기에 적합한 지능적인 소프트웨어가 등장하게 된 것이다. MS Windows와 같은 GUI 인터페이스도 역시 초창기

*중심회원

PC에서는 지원할 수가 없었고, 결국 386급 이상의 프로세서와 2M급 이상의 메모리가 지원될 시점에서 시장성을 가질 수 있게 된 것이다.

이제 64M 메모리와 펜티엄프로급 프로세서가 일반적으로 제공될 수 있는 시점에서는 점차 그동안 시장을 주름잡던 GUI의 개념에서 한단계 더 도약할 수 있는 인터페이스 기능이 개발되어야 한다. MMX chip과 같이 기존의 CPU에 멀티미디어 처리용 기능이 첨가되듯이 워크스테이션용 프로세서와 같이 DSP 기능까지 포함하는 PC용 프로세서의 등장도 머지않았다. 이제는 별도의 하드웨어의 첨가없이 PC에서도 음성데이터를 쉽게 처리할 수 있게 될 것이고, 그럴 경우 음성대화를 이용한 사용자 인터페이스가 보편화 될 것이다.

물론 이러한 문제가 하드웨어의 발달만으로 해결될 수는 없다. 인간의 대화라고 하는 것이 인간이 가지고 있는 모든 지능적인 요소를 다 포함하고 있어서 그리 쉽게 해결하리라고 생각되지 않는다. 다만 우선은 간단한 특정 응용 소프트웨어를 기본으로 대화형 인터페이스가 개발되어야 할 것이다. 하지만 아무리 간단한 특정 영역이라도 그 안에서 나타날 수 있는 대화의 유형을 미리 예측하기란 매우 어려운 문제이다. 자연언어란 프로그래밍 언어와 같은 Formal Language가 아니어서 엄청난 중의성을 가지고 있고, 따라서 주어진 입력 발화로부터 화자의 의도를 파악해 내기가 쉽지는 않다.

이제 이러한 연구는 그동안 컴퓨터 위주의 연구를 하는 컴퓨터 과학자만으로는 해 내기 어렵다. 기본적인 인간의 특성을 연구하는 분야로 알려진 인지심리학이나 언어학, 지식의 본질에 관한 연구를 수행해온 철학과 같은 연관분야와의 협력이 필요한 것이다. 우리는 일반적으로 이러한 연구분야를 인지과학(Cognitive Science)이라고 부른다. 1996년부터 우리나라에서도 이러한 측면의 학제간 연구를 활성화하기 위하여 “소프트과학”이라는 새로운 연구를 추진하여 수행하고 있고, 향후 9년간 인간의 지적인 특성을 반영하는 인터페이스 기술에 대한 연구에 큰 발전이 있을 것으로 기대된다. 물론 이제 시작인 단계에서 우리가 단번에 많은 결과를 얻을 수 있으리라고 보지 않는다.

우선 학과 경계뿐 아니라 단과대학의 경계를 넘어서는 학제간의 연구가 그동안 학과내의 공동연구에 국한되어 있는 우리 실정에서 쉽지는 않을 것으로 본다. 그러나 이제부터는 문과-이과의 구별 없이 공통적인 연구의 대상을 가지고 수행하는 학제간 연구에 대한 연습을 시작하여야 하는 것이다. 새로운 아이디어는 대개 학제간 연구에서 많이 도출된다. 이제 우리나라에서도 소프트웨어학과 같이 인간의 특성을 컴퓨터에 모델링하는 것과 같은 학제간 연구를 발굴하여 수행하여야 할 것이다. 현재 G7과계 중 하나로 선정되어 추진하고 있는 감성공학도 이러한 점에서는 우리가 할 일이 많이 있는 새로운 분야이다. 소프트웨어 산업에서는 2위가 없다는 말이 있다. 세계적으로 인정받을 수 있는 1등 소프트웨어의 개발은 이미 선진국에서 다 시도해 본 분야에서 발굴해 내기가 쉽지는 않다. 우리나라의 컴퓨터 관련 기술이 어느정도 기반이 갖추어 짐에 따라서 우리도 이제는 세계적으로도 난제로 남아 있는 여러 가지 기술에 도전하여야 할 것으로 생각된다.

특히 인간의 지능적인 특성에서 빼놓을 수 없는 것이 감성 또는 감정과 같이 국민성에 따른 차이를 어떻게 반영하는가 하는 문제이다. 이런 문제는 한국어 대화처리와 같은 우리나라의 특수성이 외적으로 드러나 있는 분야도 있고, 한국 사람들이 대화하는 방식이나 사고방식 또는 감정과 같이 미묘하게 잘 드러나지 않는 부분도 있다. 미국의 마이크로 소프트사에서 제공한 GUI 방식이 세계의 모든 사용자에게 같은 방식의 인터페이스를 강요하고 있는 것이라고 본다면 앞으로 나타날 미래형 인터페이스를 미국의 소프트웨어 회사에서 개발했을 때 우리의 대화방식이나 미묘한 특수성까지 국제화가 되어 통일되어 갈 수밖에 없을 수도 있는 것이다. 물론 현재의 우리는 컴퓨터보다 일반적인 우리 사회에서의 관습과 방식에 익숙하므로 그런 문제가 없겠지만, 어려서부터 컴퓨터에 익숙해져 가는 우리의 후손들에게 외국의 인터페이스 방식이 강요될 때에는 우리 민족의 특수성마저 이제는 국제화라는 미명하에 사라져 갈 수밖에 없는 사태가 오지 않는다고 장담할 수 없을 것이다.