

과목명	소셜 인포매틱스
주차명	2주. 인간과 컴퓨터 인터랙션 그리고 인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> - 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction)은 컴퓨터 과학, 공학, 심리학, 사회과학, 디자인 등 다양한 분야의 전문가들이 중요한 역할을 수행하는 융합 학문이다. HCI에서 상호작용은 사용자와 컴퓨터 사이에 있는 사용자 인터페이스에서 발현되는 작동을 의미하는데, 그 의미가 점차 확대되고 있다. - 루이스 폰 안은 인간과 컴퓨터가 협력할 수 있다는 점에 착안해 휴먼 컴퓨테이션을 주창한다. 휴먼 컴퓨테이션을 통해 CAPTCHA를 고안했고, 이는 클라우드소싱과 게임화의 시초가 된다. 폰 안은 인간의 지능과 컴퓨터의 기능을 활용하는 휴먼 컴퓨테이션 프로젝트를 계속하고 있다. - 이러한 의미를 확대 하여 적용할 수 있는 콘텐츠 분야와 프로젝트 소재를 찾는데 그 목표가 있다.

유닛1	인간과 컴퓨터 인터랙션	슬라이드1	HCI의 목적
------------	--------------	--------------	---------

- HCI 학문의 목적은 시스템의 ‘기능성’만이 아니라 ‘사용 편의성(usability)’과 ‘안전성(safety)’ 그리고 ‘효율, 효과성(efficiency, effectiveness)’이 고려된 컴퓨팅 시스템을 만들거나 개선하는 것이다.
- 컴퓨터 시스템을 개발할 때를 예로 들어 보면 사용자가 어떻게 시스템을 조작해야 할지 고민하지 않도록 조작에 대한 것들이 가시화(visibility)해 있어서 그 기능을 충분히 짐작할 수 있고(affordance), 일을 어떻게 진행해야 할지 시스템으로부터 도움을 받을 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 ‘사람’이 특정 객체를 보고 어떻게 생각하는지, 어떻게 행동하는지에 대해 관심을 기울여야 한다.
- HCI의 핵심 요소 중 하나는 ‘시스템을 사용할 사람’의 인지 프로세스를 고려해 컴퓨터와 상호작용에서 장벽(barrier)이 없고 목표 달성에 도움이 되는 것으로, 그에 대한 고민이 매우 중요하다.

유닛1	인간과 컴퓨터 인터랙션	슬라이드2	HCI의 태동
------------	--------------	--------------	---------

- 1940년대
 - 미국의 기술사이자 아날로그 컴퓨터의 선구자인 버니바 부시(Vannevar Bush)는 제2차 세계대전이 끝난 1945년 “As we may think”라는 글을 발표한다.

- 1950~1960년대

- 시분할 시스템이 등장하면서 사용자들은 자기가 혼자 컴퓨터를 독점하고 있다는 착각에 빠지면서 일하게 되었고(standalone computer라고 함), 사용자들은 컴퓨터 앞에서 보내는 시간이 많아졌다.

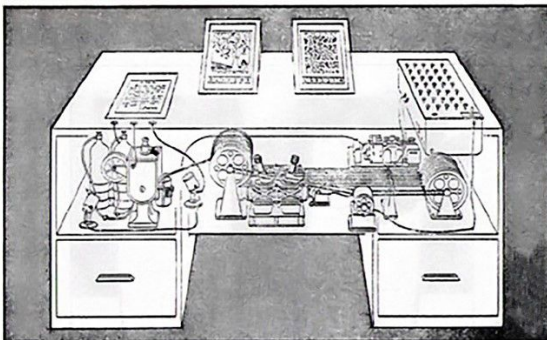
- 컴퓨터 시스템을 구현할 때 현실 세계처럼 객체들을 조작하고 표현하려는 시도였는데, 이것은 1962년 당시 MIT의 학생이었던 이반 서덜랜드(Ivan E. Sutherland)가 자신의 박사학위를 위해 개발한 스케치패드(Sketchpad)라는 그래픽 시스템이 그 시발점이 되었다.

- 최초의 그래픽 입력장치 스케치패드



- 버네바 부시(Vannevar Bush)가 고안한 메멕스(Memex)라는 장치에서 영감을 얻는다. 메멕스란 기억 확장장치(Memory Extender)의 약자로 오늘날 하이퍼텍스트와 유사한 개념의 장치다.

- 메멕스(Memex)



- 1960년대에 더글러스 엥겔바르트(Douglas Carl Engelbart)는 “컴퓨터를 통해 인간의 집단지성을 조직화함으로써 세계를 개선하는 것”을 삶의 목표로 삼았다.

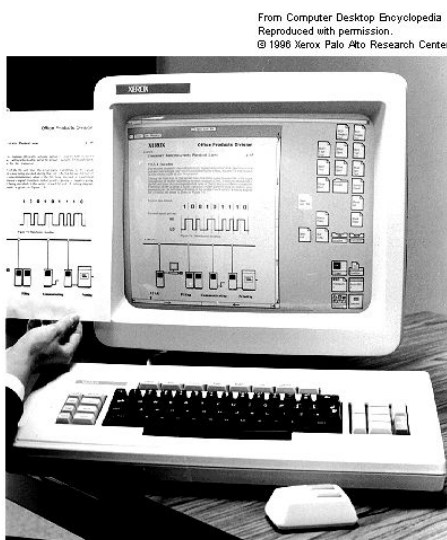
- 더글라스 엥겔바르트와 마우스라는 새로운 조작 장치



○ 1970년대

- 1970년대 초반에 제록스 팔로 알토 리서치 센터(Xerox Palo Alto Research Center, PARC)의 연구원들은 메모리의 가격은 점차 싸질 것이고 결국 비트맵 화면이 인정받을 것이라는 결론을 내리고 최초의 워크스테이션인 알토(Alto)를 개발했다.

- 제록스 팰로앨토 연구소에서 개발한 알토(Alto) 컴퓨터



○ 1980년대

- 반도체 칩의 가격이 하락하고 속도나 하드웨어의 성능이 좋아짐에 따라 컴퓨터를 사용하는 사람이 늘어났다.

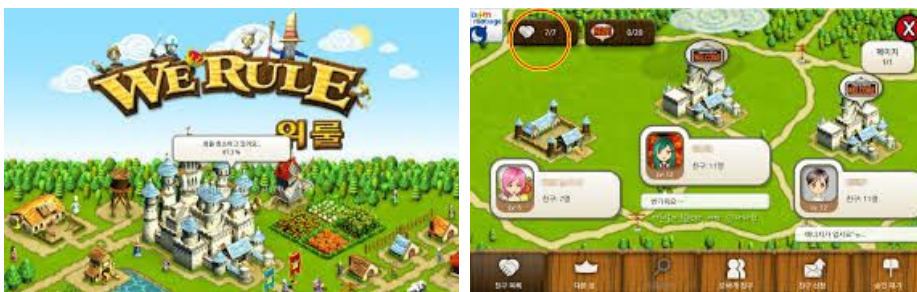
○ 1990년대

- 1990년대에 이르러서는 더욱 활발하게 쓰기 쉽고 안전한 시스템(usability engineering)을 만드는 데 초점이 맞춰졌다.

유닛1	인간과 컴퓨터 인터랙션	슬라이드3	HCI의 연구 분야
------------	--------------	--------------	------------

- 인간과 컴퓨터 상호작용 연구 분야는 다양하지만 크게 사용자, 컴퓨터, 상호작용의 세 가지 분야에서 어느 분야를 중점적으로 연구하느냐에 따라 분류가 된다.
- 우선 사용자 자체를 연구하는 경우라면 심리학, 인지심리학, 커뮤니케이션학, 사회학 등의 분야에서 사용자로 하여 인간을 연구한다. 심리학에서는 행동, 개념, 요인에 대한 연구를 하며, 인지심리학에서는 인지, 관심, 기억과 문제해결, 사용자의 능력과 한계, 학습 등에 관해 연구를 한다. 사회학이나 사회심리학에서는 SNS 같은 가상공간에서 인간의 행동이나 사회에 영향을 주는 기술에 관한 연구를 수행하기도 한다.
- 사용자 가치란 제품·서비스의 사용 주기에 따라 사용자가 스스로 느끼고 얻을 수 있는 모든 가치를 의미한다.
- 최근에는 사용자 경험을 보다 전반적이고 구조적인 체계로 측정하기 위해서는 사용자가 특정 기술의 사용을 통해 추구하는 가치(value)와 그 같은 가치를 실현할 수 있는 기술의 속성(attribute)과 결과(consequence), 그리고 속성, 결과, 가치와 연관 관계를 구조적인 체계로 살펴보아야 한다는 가치 중심 디자인(value-sensitive design)이 등장하고 있다.
- 사회적 경험은 개인 사용자들의 행동이나 경험뿐만이 아니라 이들 사용자들이 다른 사용자들과 상호작용하는 소셜 인터랙션(social interaction)에 초점을 맞추는 것이다.

● 위룰(We Rule)



- SX (Social Experience) : 하나하나의 UX가 모여 집단 형태의 경험을 어떻게 창출하고, 또 보편적인 디자인으로 어떻게 승화할 것인가가 중요해지는 때가 오고 있다

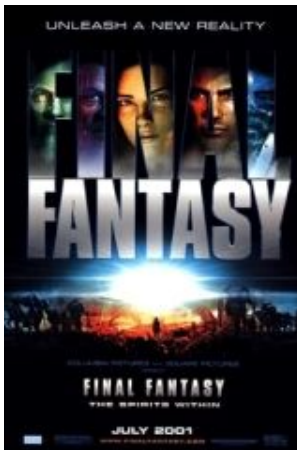
• SNS 피로감에 대한 응답 및 피로감의 원인



유닛2	인간과 컴퓨터 인터랙션	슬라이드1	언캐니 밸리 효과
-----	--------------	-------	-----------

- 인간과 로봇의 상호작용을 보면 로봇의 움직임이나 생김새가 인간의 모습에 근접하면 근접할수록 더 호감을 갖지만 인간과 너무 비슷하면 오히려 혐오감을 일으킨다는 연구 결과가 있다.
- 1919년 정신분석학자 지그문트 프로이트(Sigmund Freud)는 “언캐니(Uncanny, Das Unheimliche)”라는 논문을 발표하면서 언캐니라는 의미를 심리학적으로 재해석했다. 프로이트에 따르면 친숙한 것이 그 일상성을 탈피할 때 가장 기이하고 공포스러운 것이 되며, 혐오와 기피의 대상과 선호와 애정의 대상 사이에 차이는 매우 미묘하다고 주장했다.

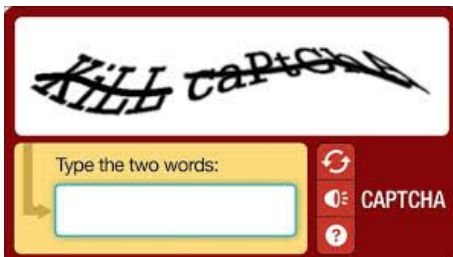
- 파이널 판다지(Final Fantasy: The Spirits Within)와 아키 로스(Aki Ross)



유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드1	인간과 기술의 공생 관계
-----	----------------------	-------	---------------

- 데이터 마이닝 전문가인 샤이암 생커(Shyam Sankar)는 엄청난 계산 능력을 갖고 있는 컴퓨터와 인간의 창의성 사이에 적절한 공생 관계를 찾는 것이 중요하다고 주장하고 있다.

- CAPTCHA



- 샤이암 생커(Shyam Sankar)



http://www.ted.com/talks/shyam_sankar_the_rise_of_human_computer_cooperation?language=ko

유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드2	기술의 사회적 구성론 ①

- 얼마 전부터 미국과 유럽에서는 과학기술철학, 과학기술사, 과학기술사회학, 과학기술정책학, 기술경제학을 통합하려는 방안으로 이른바 STS분야가 주목받고 있다.

- STS 분야는 과학, 기술과 사회(Science, Technology and Society)의 약자였으나 최근에 와서는 과학기술학(Science and Technology Studies)을 지칭하는 것으로 더 많이 쓰이고 있다. 우리나라에서도 STS 분야의 중요성은 다양한 배경을 가진 교육자, 연구자, 실천가에 의해 점점 인지되고 있는 것으로 보인다.

- 기술의 사회적 구성론

① 핀치(Trevor J. Pinch)와 바이커(Wiebe E. Bijker)의 사회구성주의적 접근(social constructivist approach)

: 핀치와 바이커는 콜린스의 상대주의 경험적 프로그램(EPOR)을 기초로 해 과학 지식처럼 기술적 인공물이 어떻게 사회적인 과정을 통해 구성되는가를 밝히고 있다.

② 휴즈(Thomas P. Hughes)의 기술 시스템 접근(technological system approach)

: 휴즈는 전등과 전력 시스템에 관한 역사적 연구를 통해 기술 시스템 이론을 제창하고 있다.

③ 라투어(Bruno Latour)와 칼롱(Michel Callon), 로(John Law)의 행위자-연결망(actor-network approach)

: 한편 파리광산대학의 혁신사회학센터에서 활동하는 칼롱은 민속지적 과학사회학을 제창했던 라투어와 함께 작업하면서 ‘행위자-연결망’ 이론이라는 주로 기호학을 응용한 기술 사회학의 독특한 모델과 방법론을 제창했다.

- 기술의 사회적 구성론은 기술의 사회적 형성론과 함께 과학기술사학의 동전의 양면을 이루고 있다.

유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드3	기술의 사회적 구성론 ②

- 미래 학자 앨빈 토플러(Alvin Toffler)가 주장한 사회적 구성론(SCOT, Social Construction of Technology)은 기술이 초사회적 합리성에 의해서가 아니라 항상 복잡하고 불확실한 사회적 갈등과 협상에 의해 구성되는 것임을 보여 주는 이론이다.

- 핀치와 바이커는 과학사회학의 ‘상대주의적 경험 연구 프로그램(Empirical Programme of Relativism)’의 방법론을 수용해, 과학적 지식이 사회적으로 구성되는 것처럼 기술적 인공물도 사회적으로 구성된다고 파악하면서 ‘기술의 사회적 구성(Social Construction of Technology)’을 주장하고 있다.
- 콜린즈의 경험적 상대주의 프로그램(EPOR, Empirical Program of Relativism)으로부터 많은 영향을 받았다. EPOR의 연구 프로그램은 크게 다음과 같은 3단계로 구성된다. ① 과학적 발견이 자연세계에 의해 과소결정(under-determined)되기 때문에 이를 둘러싼 해석적 유연성(interpretative flexibility)이 생겨난다. ② 해석적 유연성을 제한하고 과학적 논쟁의 종결(closure)을 허용하는 사회적 메커니즘이 설명된다. ③ 이러한 종결 메커니즘을 광범한 사회적·문화적 배경과 관련시키려는 시도가 전개된다. 이러한 과정을 구체적인 사례 연구를 통해 보임으로써, EPOR은 ‘과학 지식이 사회적으로 구성된다’라는 과학 지식 사회학의 핵심 주장을 입증하려 한다.

유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드4	행위자 연결망 이론

- 프랑스의 혁신사회학센터의 대표적인 논자인 칼롱은 기술과 사회의 구분 자체를 거부함으로써 기술의 사회적 구성을 새로운 차원에서 논의하고 있다.
- 행위자 그물망 이론(actor-network theory)의 주창자들은 미셸 칼롱, 브루노 라투르, 존 로 등 주로 프랑스를 배경으로 활동하는 학자들이다. 이들은 기술과 사회 간 근본적인 구분을 제거하려는 휴즈 등의 시도를 더욱 상위의 추상화인 ‘행위자(actor)’ 개념을 이용해 정식화한다.

유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드5	시스템적 접근

- 미국의 기술사학자 토머스 휴즈는 ‘시스템의 은유’를 사용함으로써 대규모 기술 체계의 진화를 설명하고자 한다.
- 휴즈는 기술 시스템이 대체로 발명(invention) 단계→개발(development) 단계→혁신(innovation) 단계→[기술 이전(technology transfer) 단계]→성장·경쟁·공고화(growth, competition, and consolidation) 단계 → 모멘텀(momentum)의 획득 단계의 5단계 과정을 거쳐 진화해 나간다고 보았다.

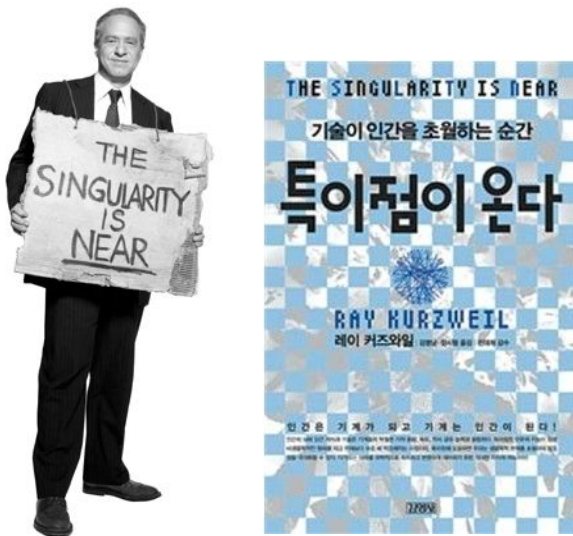
유닛3	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ①	슬라이드6	기술의 사회적 형성론

- ‘기술의 사회적 형성론(Social Shaping of Technology, SST)’으로 통칭해 온 또 하나의 기술 사회학 프로그램이 있다. SST는 영국의 에든버러대학교를 중심으로 한 일군의 연구자들이 주로 수행해 왔다. 기술을 형성시키는 사회의 역사적·구조적 측면에 중요성을 부여하는 ‘기술의 사회적 형성론’은 사회적

구성론의 파악 방식에 문제들을 제기하고 있다.

유닛4	인간과 컴퓨터가 함께 그리는 미래 ②	슬라이드3	트랜스휴머니즘과 네오희머니즘

- 미래의 인간과 기술의 관계에 대해 미래 학자들은 여러 전망을 내놓는다. 그중 가장 설득력이 있기는 미래의 인간과 기술의 관계는 그 경계를 넘어서는 것이라는 설명이다.
- 『특이점이 온다(The Singularity Is Near)』라는 저서를 펴낸 미래 학자이자 발명가인 레이 커즈와일(Ray Kurzweil)이 2007년에 내놓은 미래 예측은 미래의 인간과 기술의 상호작용이 그 경계를 넘어서한다고 주장하고 있다. 2010년 영화화해 더욱 유명해진 『특이점이 온다』는 많은 사람들의 호응을 얻기도 했다. 커즈와일은 수많은 세계의 과학과 기술 등에 대한 자료를 모아 통계적으로 분석한 결과, 2030년 전 후에는 인간과 기술 인공물의 경계가 무너지는 ‘특이점의 시대’가 도래할 것이라는 예측을 했다.
- 레이 커즈와일(Ray Kurzweil)와 『특이점이 온다(The Singularity Is Near)』



- 커즈와일의 특이점(singularity)이란 인간의 사고능력으로 예상하기 힘들 정도로 획기적으로 발달된(exponentially advanced) 기술이 구현되어 인간을 초월하는 순간을 의미하고 있다.
- 이 특이점은 트랜스휴머니즘(transhumanism)과 관련이 있다. 트랜스휴머니즘은 테크노 퓨처리즘에 입각해 기술의 발전이 인간 존재를 질적으로 혁신한다는 입장이다.
- 그러나 최근 트랜스휴머니즘이 주도하는 미래 전망을 반성하는 인문학적 비전이 서서히 출현하고 있다.
- 트랜스휴머니즘과 반대로 네오희머니즘은 인간의 실존적-존재론적 허무화에 직면해 인간 존재의 의미를 다시 확보하려는 사상적 움직임이다. 아무리 기술이 발전해도 기술은 인간에게 편리함을 제공하는 휴먼

-테크(Human- Tech)여야 한다는 것이고, 첨단 기술의 시대에도 역시 사람이 가장 중요하다는 입장이다. 인간의 유한성, 또 근대 이성에 의해 비합리적 부분으로 치부되던 인간의 다른 측면들에 대한 새로운 성찰이다.

참고문헌

- 신동희(2014). 『인간과 컴퓨터의 어울림』, 커뮤니케이션북스
- 김진우(2012). 『Human Computer Interaction 개론』. 안그라픽스
- 신동희(2011). 『스마트융합과 통섭 3.0』. 성균관대학교 출판부.
- 신동희(2013). 『휴머니티스 테크놀로지』. 커뮤니케이션북스.
- Mori, M.(2005). On the Uncanny Valley. Proceedings of the Humanoids-2005 Workshop: Views of the Uncanny Valley. December 2005, Tsukuba, Japan.
- MacKenzie, Donald & Judy Wajcman(1985). The Social Shaping of Technology: How the Refrigerator Got Its Hum. Milton Keynes.
- Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes, & Trevor Pinch(eds.)(1987). The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. Mass.: Cambridge.
- Bijker, Wiebe E. & John Law(eds.)(1992). Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change. Mass.:Cambridge.
- Pinch, Trevor J. & W. E. Bijker(1984). The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. Social Studies of Science, 14(1984), pp.399~441.
- Hughes, Thomas P.(1983). Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930. Baltimore.
- Hughes, Thomas P.(1986). The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera. Social Studies of Science, 16.
- Hughes, Thomas P.(1994). Technological Momentum. Merritt Roe Smith & Leo Marx(eds.), Does Technology Drive History?: The Dilemma of Technological Determinism(pp. 101-113). Mass.: Cambridge.
- Ray Kurzweil 저, 김명남, 장시형 옮김(2007). 『특이점이 온다(The Singularity Is Near)』. 김영사.
- Hughes, James(2004). Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the - Redesigned Human of the Future. Westview Press.
- Sankar, Shyam(2012). The Rise of Human-Computer Cooperation. TED. September 12, 2012.