

2강 기계와 인간

서울산업대학교 / 과학기술과 사회
백옥인 교수

Science and technology have become central to our lives and have become the defining feature of the 21st century.

The words 'science' and 'technology' are commonly used in the 21st century, while 'philosophy' is more commonly used in the study of the human mind or social philosophy. In contrast, the word 'science' in English was still used in the 17th century to refer to the Aristotelian concept of knowledge which was secure enough to be used as a basis for practical action. In the different sense of the two words, the philosopher John Locke in his Essay Concerning Human Understanding wrote that 'natural philosophy (the study of nature) is not capable of being made a science'²¹.

By the early 1800s, natural philosophy had begun to separate from philosophy, though it often retained a very broad meaning. In many cases, science continued to stand for reliable knowledge about any topic, in the same way it still does in the broad sense. For the introduction to the article in modern terms such as library science, political science, and computer science. In the more recent sense of science, natural philosophy became linked to an expanding set of well-defined laws (beginning with Galileo's law, Kepler's laws, and Newton's laws of motion). It became more closely associated with philosophy as well as science. Over the course of the nineteenth century, however, the word 'science' came to refer to a specific branch of the natural world that is the most important. This new sense of the word 'science' is the one that is most commonly used today.

1. 기계와 인간

▶ 르네상스시대의 과학 도면

- 인간과 기계가 같은 방식으로 동작함
- 교체 가능한 부품으로 이루어질 수 있다는 것을 보여줌
- 인간과 기계 사이에는 연속성이 있음

▶ 인간과 기계의 연속성

- ▶ “인간의 손을 동일한 원리로 동작하는 기어와 지렛대 등의 기계로 대체할 수 있다(보철기구)”

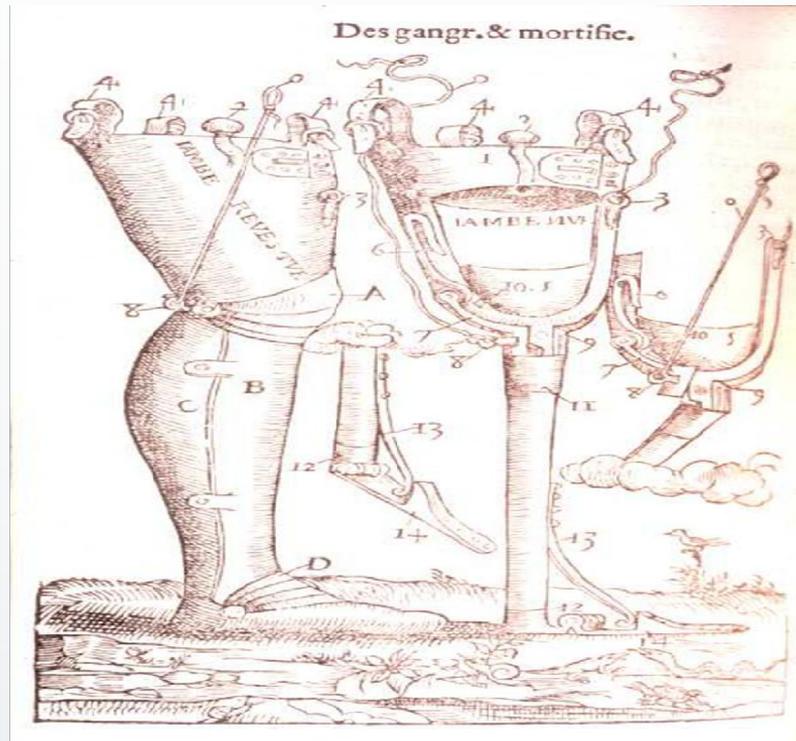
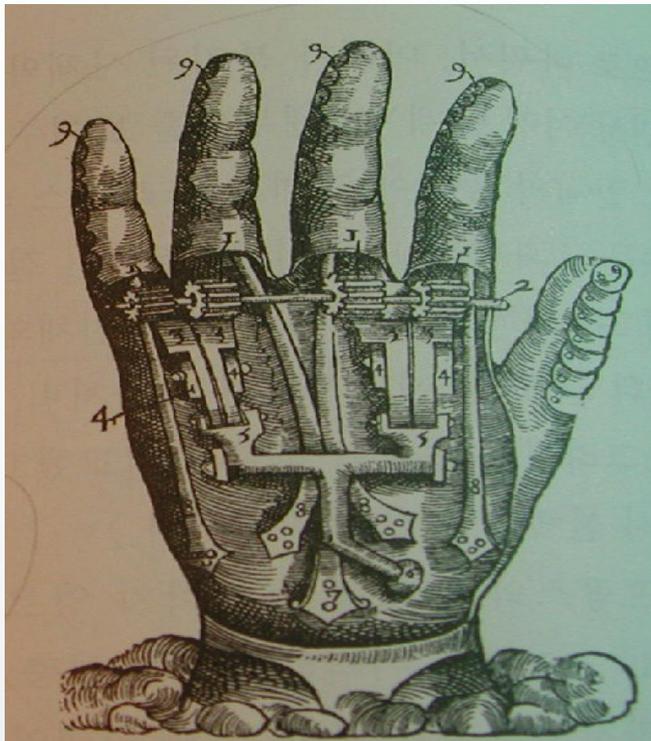


Pare, Ambroise (1510–1590)

1. 기계와 인간

▶ 파레의 義手

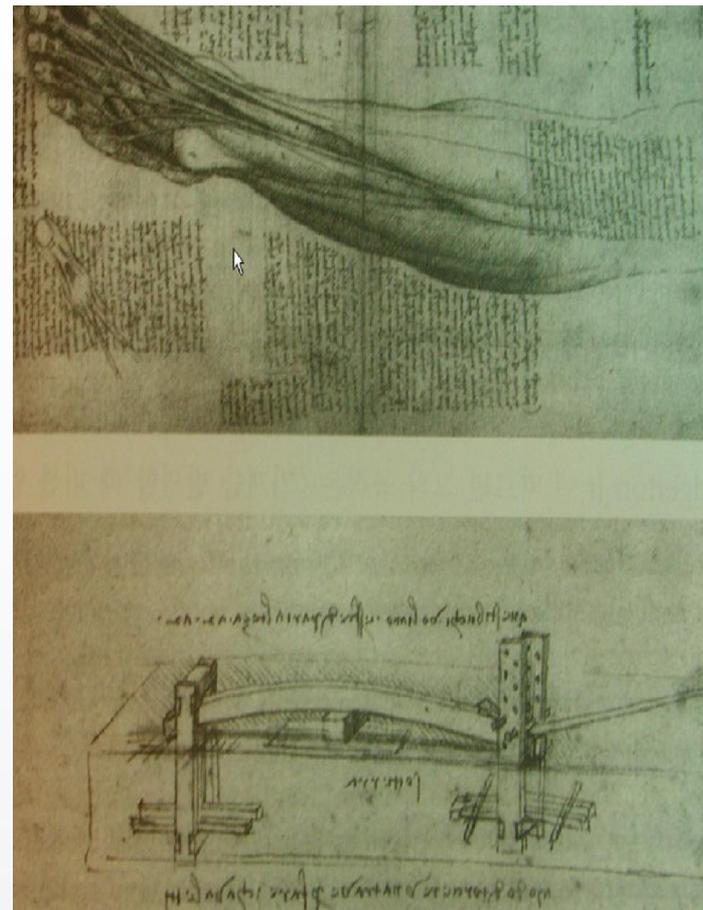
- Dix livres de chirurgie(1564)
‘의수의 설계’, “10권의 외과학 교재”



1. 기계와 인간

▶ 레오나르도 다 빈치(Leonardo da Vinci)

- 동물과 기계의 기능을 분석하여 표면에 드러나지 않는 유사성을 파악(과학도해도)
- 인간의 뼈와 근육에도 기계에 적용되는 것과 마찬가지로 역학적 원리가 적용된다
- 인간 동물 기계를 모두 수학적으로 표현할 수 있다
- “역학은 수리과학의 천국이다. 왜냐하면 역학을 통해 수학의 열매를 활용할 수 있기 때문이다.”



1. 기계와 인간

▶ Vesalius, Andreas (1514–1564). De humani corporis fabrica. Venice, 1568

- 해부학과 인간, 기계
- 인체와 기계를 나란히 그림
- 동물 → 기계 → 인간



1. 기계와 인간

▶ 라멜리 (Agostino Ramelli) 의 기계

■ 16세기 ‘돌아가는 도서대

▶ Agostino Ramelli,

Le diverse et artificiose machine:
composte in lingua Italiana et Francese
(Paris, 1588), p. 317. BL, 48.f.15.

■ 기계와 동작, 움직임

■ 기어, 벨트, 동력전달장치

■ 움직이는 생물(동물)과의 유비

▶ 동물이 영혼이 없다면 기계와 동물은 기본적으로 같은 사물로 볼 수 있다는 생각이 생겨남



1. 기계와 인간

▶ 데카르트와 몽테뉴의 동물기계논쟁

■ 동물기계논쟁 (animals are biological machines)

■ 몽테뉴

▶ 동물에 대한 사랑과 찬탄



인간과 동물의 차이보다

인간과 인간의 차이가 더 큼

■ 데카르트

▶ 인간은 영혼이 있기 때문에 동물과 다름

인간 이외의 동물은 기계일 뿐임



자연적 질서와 기계적 질서의 본질적인 차이는 없고 등급의 차이만 있다.

모든 것은 형태와 운동에 의해 만들어진다. (동물은 순수한 기계다)

1. 기계와 인간

▶ 데카르트의 이원론과 기계



피드백 메커니즘이 없음

상황과 조건에 따라 적응하지 못함.

일반화하는 이성이 없음

인간처럼 이해에 따라 움직이지 않음.

기계의 배치에 따라 움직임

특정한 일에 특정한 배치가 필요함

■ 이성은 모든 상황에서 사용할 수 있는 보편적인 도구임

■ Cogito ergo sum → Dubito ergo sum

■ 생각하는 기계는 인간일까?



1. 기계와 인간

▶ 라 메트리(Julien Offray de La Mettrie)

- 사고는 신체 기계의 산물 | 'homme-machine'(1747)
- 인간도 기계다(인간에게서 영혼을 제거하면 인간도 기계다)
- 계몽된 기계
- 신체는 시계일 뿐이다
- “인간의 신체는 스스로 스프링을 감는 기계이다.
이것은 영구적인 운동의 살아있는 이미지다.
영양공급은 열이 일으키는 운동을 유지한다.
음식이 없으면 영혼은 수척해지고 미쳐서 고갈된 채 죽는다”



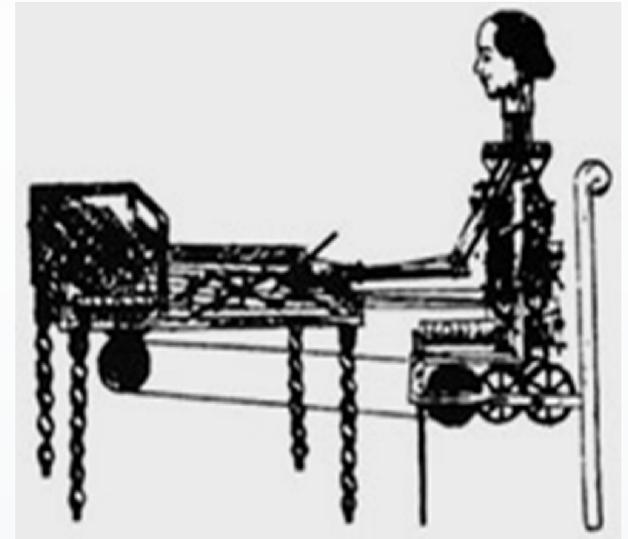
1. 기계와 인간

▶ 자동인형(automata)

기계가 자동 인형과 같은 모습으로 하고 인간과 똑같이 행동한다면 인간인지 아닌지 어떻게 알 수 있는가?

■ 동물기계 → 인조인간

■ 'Autómata que finge escribir, dibujar y calcular, construido por Leon Joly, c. 1855.



1. 기계와 인간

▶ Nightingale 프랑켄슈타인

- 안데르센 이야기
 - ▶ 진짜 나이팅게일과 시계공이 만든 나이팅게일
- Mary Shelley(1816-1817) 프랑켄슈타인, 현대의 프로메테우스
- 무생물에게 생명을 부여하는 방법을 알았을 때의 위험
- Golem
 - ▶ 죽은 자의 시종으로 무덤 주위에 세운 나무 또는 점토 모형
- 주인에게 반항하는 노예-기계



1. 기계와 인간

▶ 오즈의 마법사 (Frank Baum)

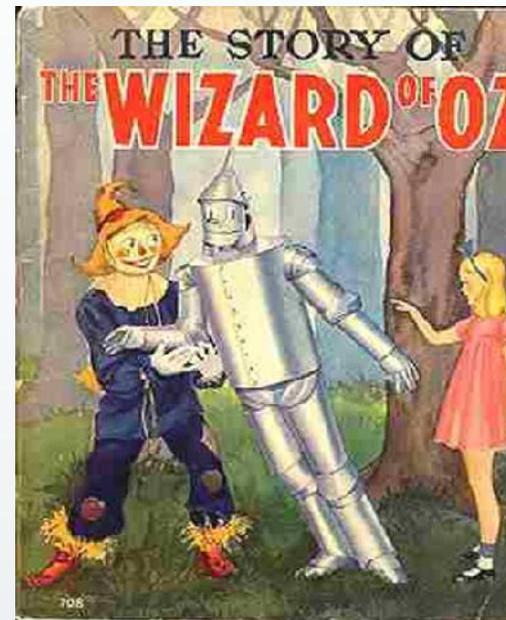
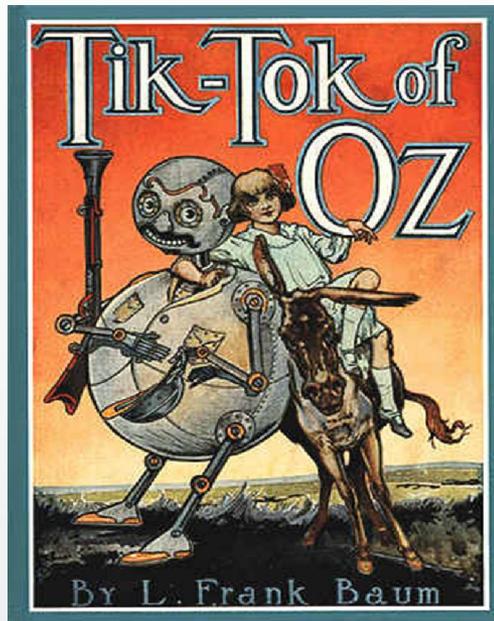
■ 주석 나뭇꾼

- ▶ 사람으로 태어나 도끼에 자구 다쳐 손가락, 귀, 몸을 주석으로 바꿈->보철

■ 틱톡(Tik-tok 구리인간)

- ▶ 태엽을 감아주면 생각하고, 말하고, 행동하는 기계

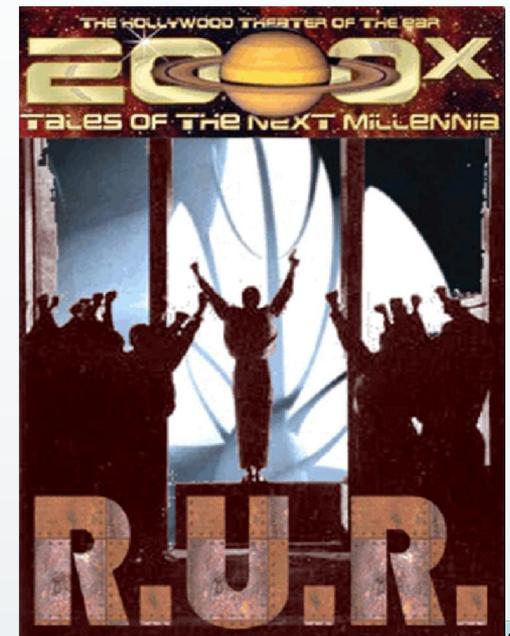
■ 가축처럼 길든 자동인형들



1. 기계와 인간

▶ R.U.R (Karel Capek)

- Robot(robota : heavy labour 일의 체코어 1921)
수명 12년/로봇은 죽는 것이 아니라 소진된다/로봇의 반란
- “기계적으로 로봇이 인간보다 더 완전하다. 로봇은 매우 발전된 지능을 가지고 있다. 그러나 그들에게는 영혼이 없다”
- 자동인형에 대한 희망과 불안
- 미래의 ‘새로운 인간’이 로봇이다/인간은 불완전한 기계
- 과학과 기술의 산물 : ‘이성의 비이성과 전제’



2. 로봇과 인간

▶ Isaac Asimov, I, ROBOT

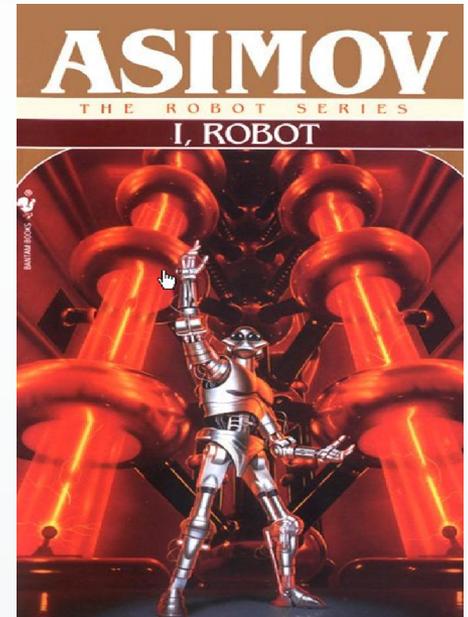
로봇 3원칙

로봇

인간에게 해로운 행동을 하거나, 행동을 하지
않음으로써 인간을 다치게 해서는 안됨

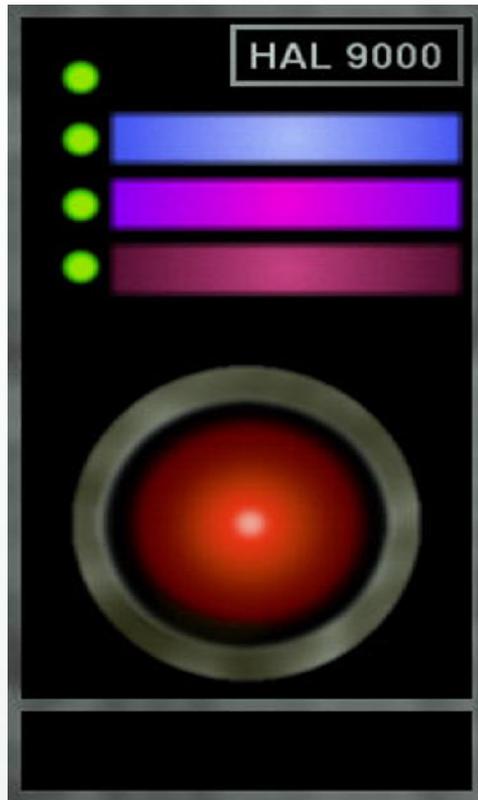
첫번째 원칙에 위배되는 경우가 아니면
인간의 명령을 따라야 함

첫번째와 두번째 원칙에 위배되지 않는 범위에서
자신의 신체를 보호해야 함



2. 로봇과 인간

▶ 로봇과 인간의 공포



■ Robbie 보모

Cutie 이성적 로봇

Byerley 정치가 로봇

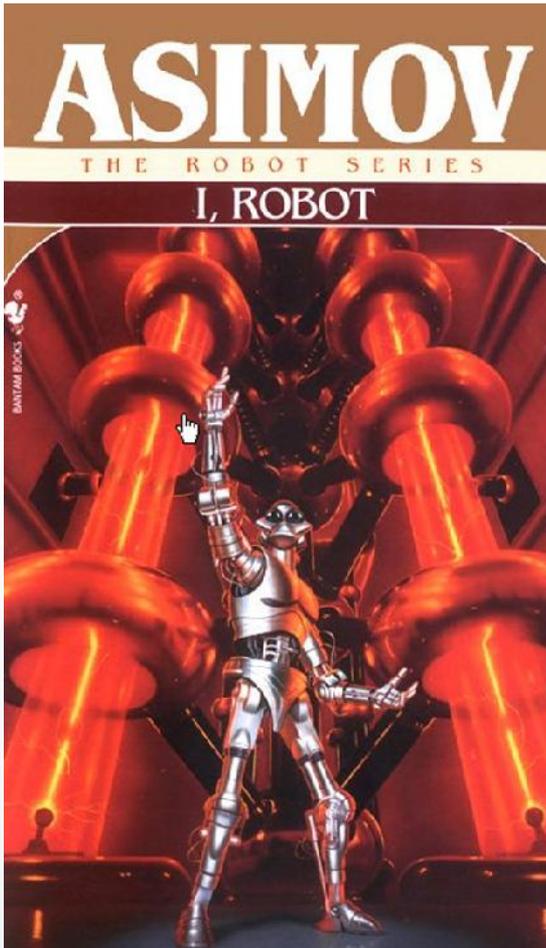
자동인형과 모든 종류의 기계가 인간에게 알 수 없는 특별한 공포를 일으킨다는 사실을 아는 것

HAL9000



2001 :A Space Odyssey Arthur C. Clarke

2. 로봇과 인간



▶ Isaac Asimov, I, ROBOT로봇 3원칙

1

로봇은 인간에게 해로운 행동을 하거나, 행동을 하지 않음으로써 인간을 다치게 해서는 안 된다.

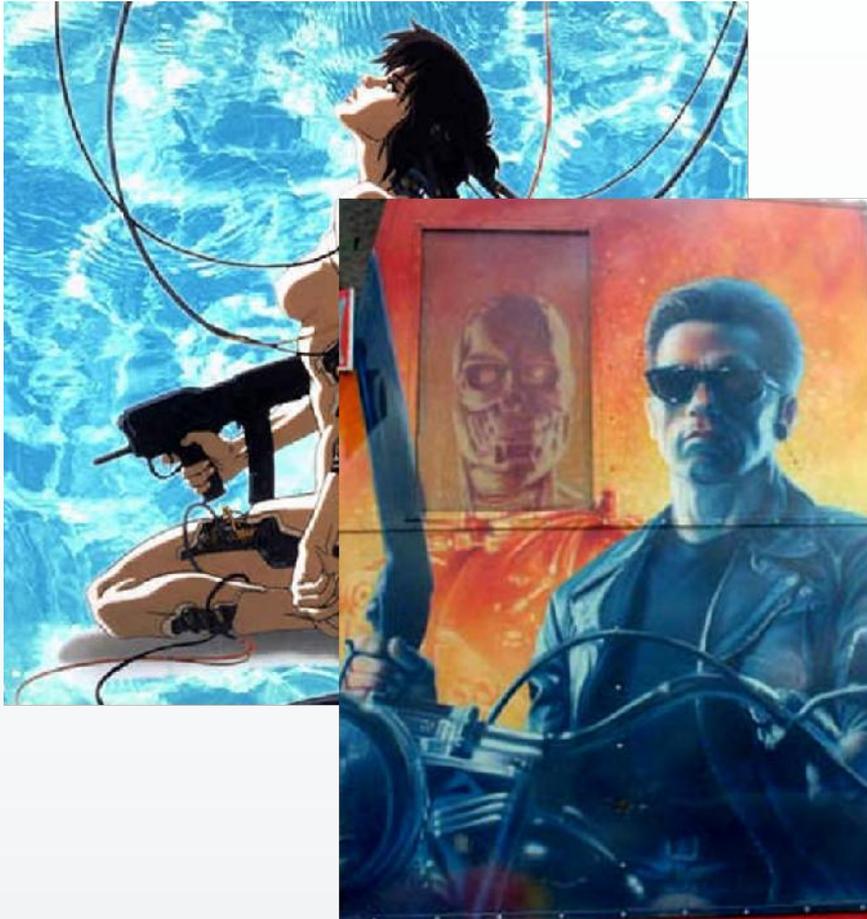
2

로봇은 첫 번째 원칙에 위배되는 경우가 아니면 인간의 명령을 따라야 한다.

3

로봇은 첫 번째와 두 번째 원칙에 위배되지 않는 범위에서 자신의 신체를 보호해야 한다.

3. 사이보그와 인간



▶ 기계복제-디지털복제-유전자복제의 결합

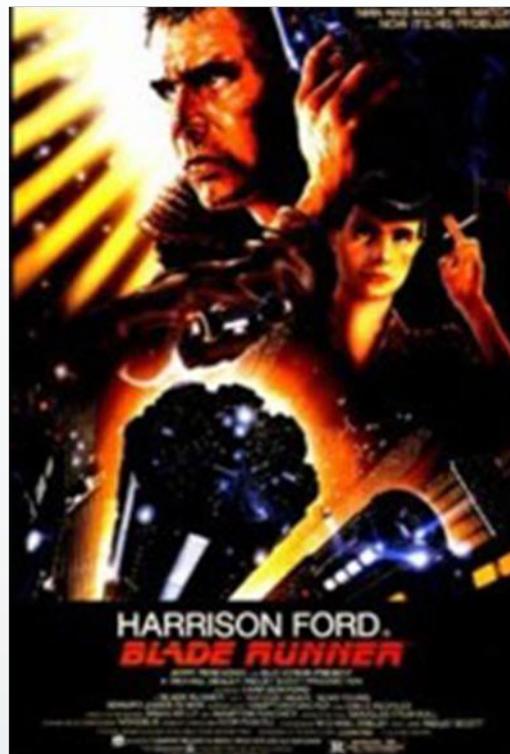
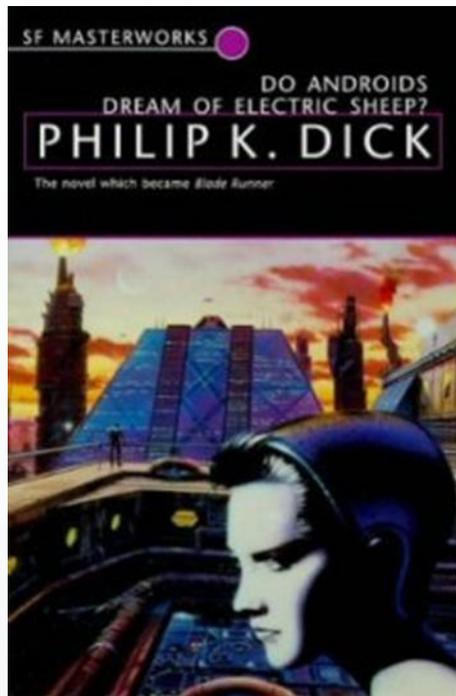
- 인간의 기계화
- 기계의 인간화
- 생각하는 기계
- 생각하는 사물(Thing that Think)
- 인공지능

▶ 인간의 주체의식

- “우리는 모두 사이보그다”

3. 사이보그와 인간

▶ bladerunner의 인조인간



1

미래의 노동자

2

인조인간의 정체성

3

인조인간과 기억

4

6년이란 생명

5

창조자와 Androids

6

유전자 복제인간

3. 사이보그와 인간

Cyborg

