

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



هوش مصنوعی

درس ۱

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

An Introduction to Artificial Intelligence

کاظم فولادی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/ai>

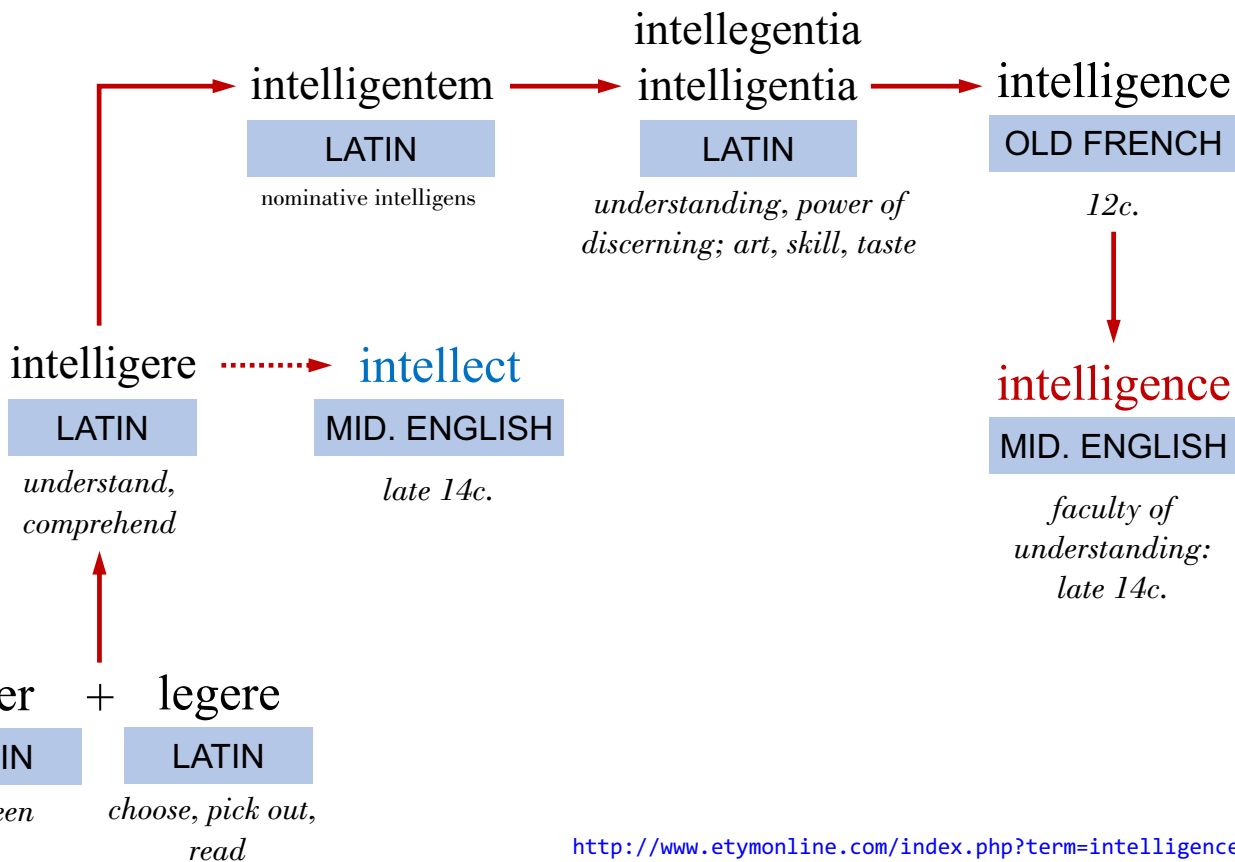
هوش مصنوعی

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی



معرفی موضوع

اتیمولوژی: اینتلیجنس



ترمینولوژی: اینتلیجنس

Full Definition of *INTELLIGENCE*

1

a (1): the ability to learn or understand or to deal with new or trying situations : [reason](#); *also*: the skilled use of reason (2): the ability to apply knowledge to manipulate one's environment or to think abstractly as measured by objective criteria (as tests)

b Christian Science: the basic eternal quality of divine Mind

c: mental acuteness : [shrewdness](#)

2

a: an [intelligent](#) entity; *especially*: [angel](#)

b: intelligent minds or mind <cosmic *intelligence*>

3

: the act of understanding : [comprehension](#)

4

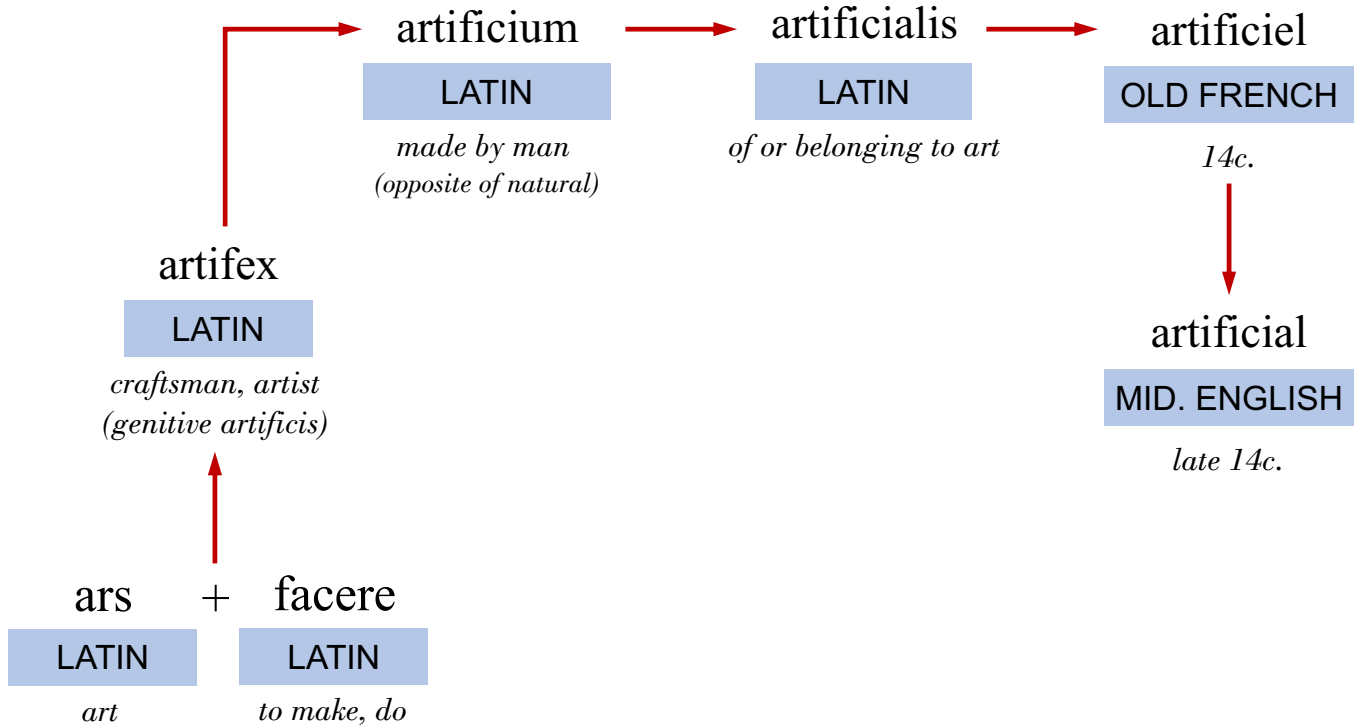
a: [information](#), [news](#)

b: information concerning an enemy or possible enemy or an area; *also*: an agency engaged in obtaining such information

5

: the ability to perform computer functions

اتیمولوژی: آرتیفیشال



ترمینولوژی: آرتیفیشال

Full Definition of **ARTIFICIAL**

1

: humanly contrived often on a natural model : [man-made](#) <an *artificial* limb> <*artificial* diamonds>

2

a : having existence in legal, economic, or political theory

b : caused or produced by a human and especially social or political agency <an *artificial* price advantage> <*artificial* barriers of discrimination — R. C. Weaver>

3

obsolete : [artful](#), [cunning](#)

4

a : lacking in natural or spontaneous quality <an *artificial* smile> <an *artificial* excitement>

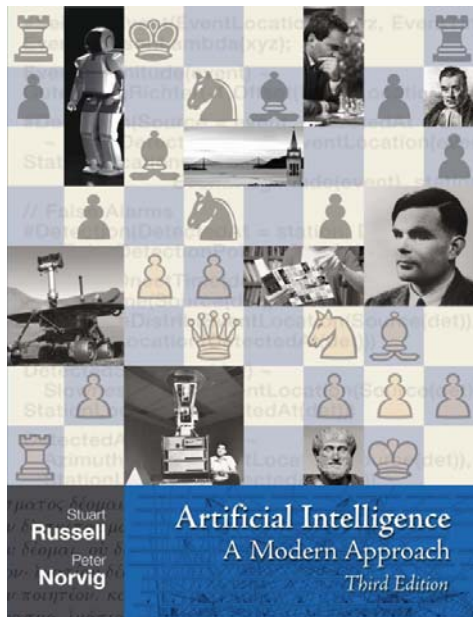
b : [imitation](#), [sham](#) <*artificial* flavor>

5

: based on differential morphological characters not necessarily indicative of natural relationships <an *artificial* key for plant identification>

کتاب درس

هوش مصنوعی: روی کردی نوین



Stuart Russell and Peter Norvig,
Artificial Intelligence: A Modern Approach,
 3rd Edition, Prentice Hall, 2010.

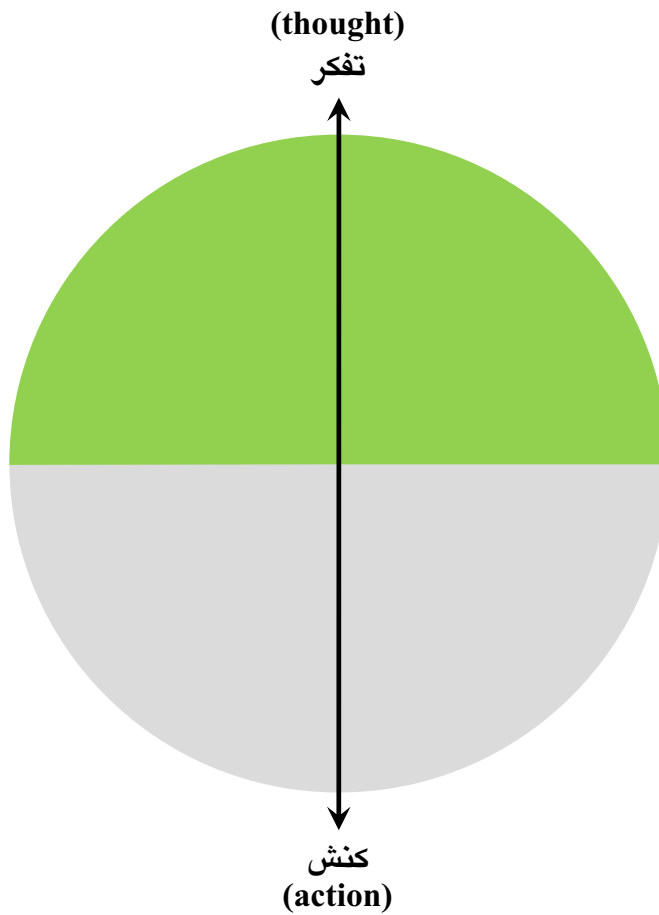
هوش مصنوعی

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

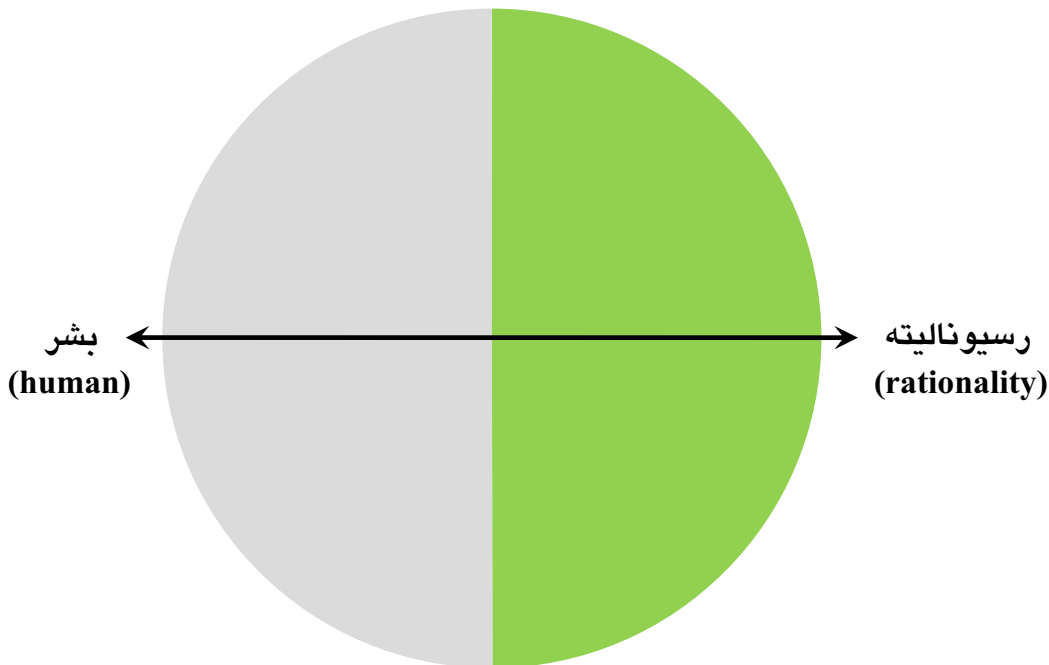
۱

هوش
مصنوعی
چیست؟

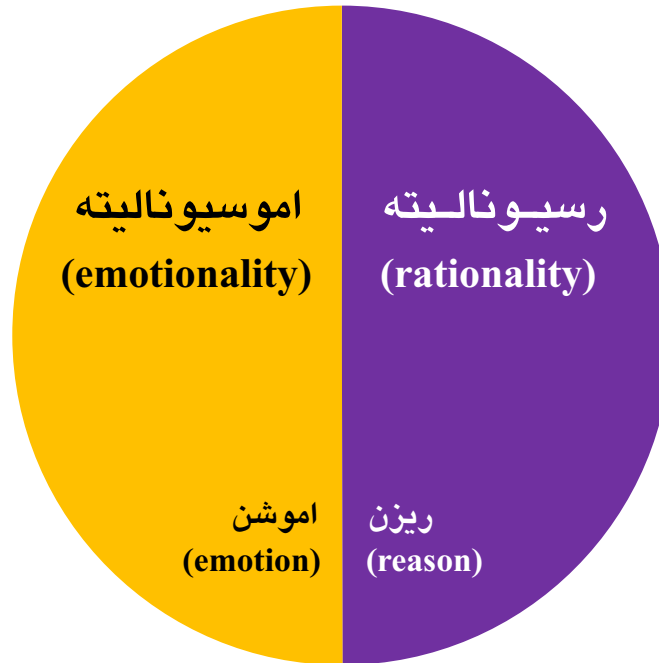
هوش: در تفکر یا کنش



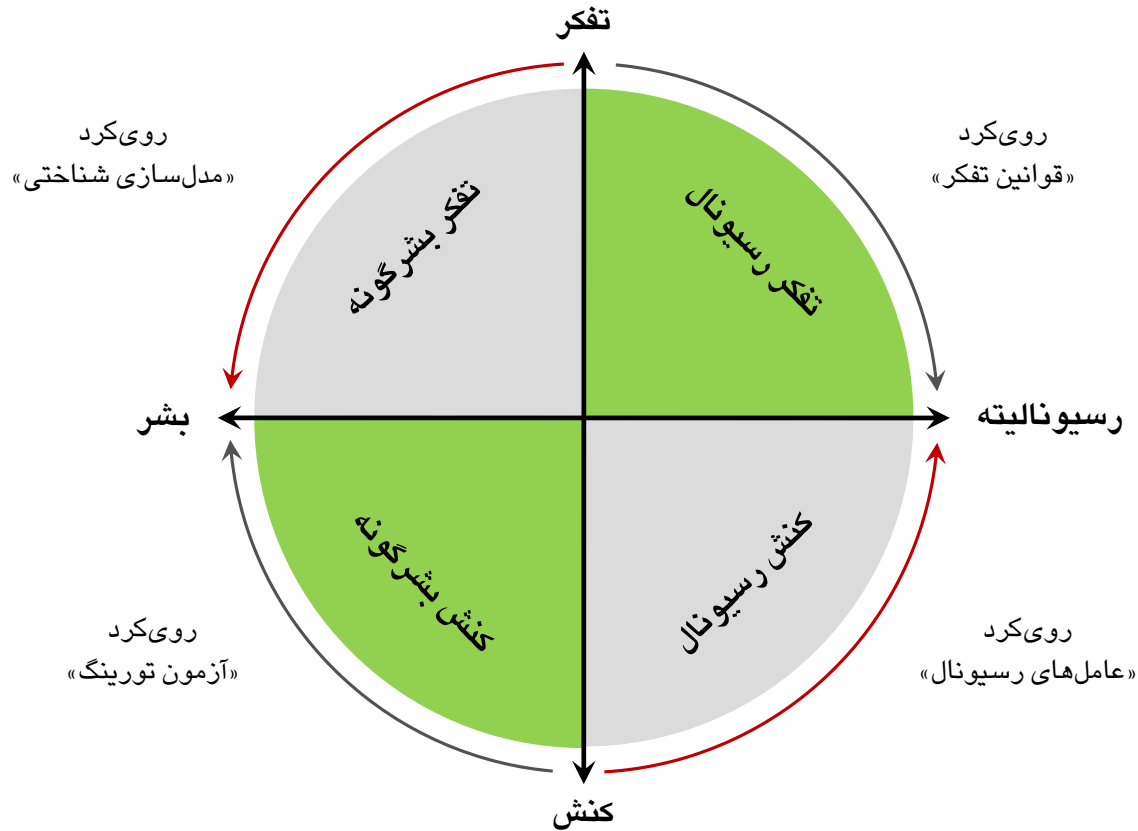
هوش: ایده آل هوشمندی (رسیونالیته) یا بشر



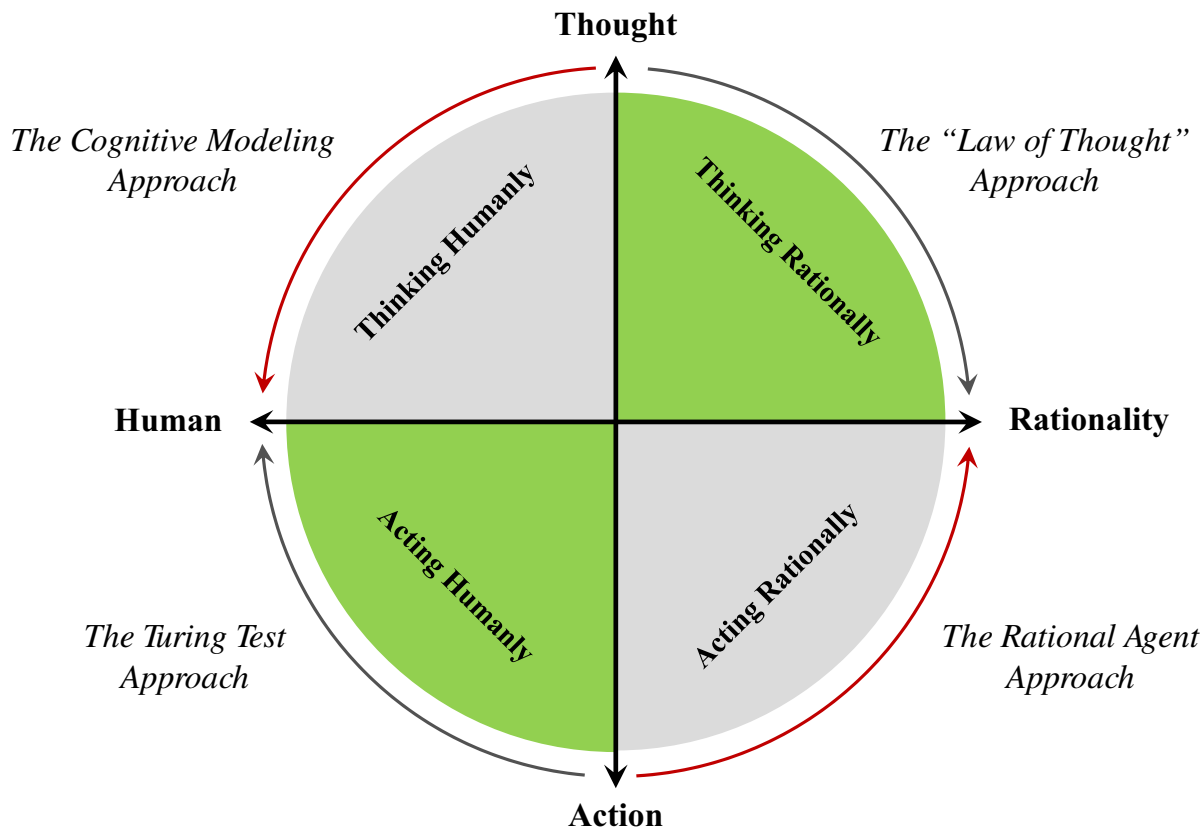
ساحات بشر در سایکولوژی



روی‌کردهای تعریف هوش مصنوعی



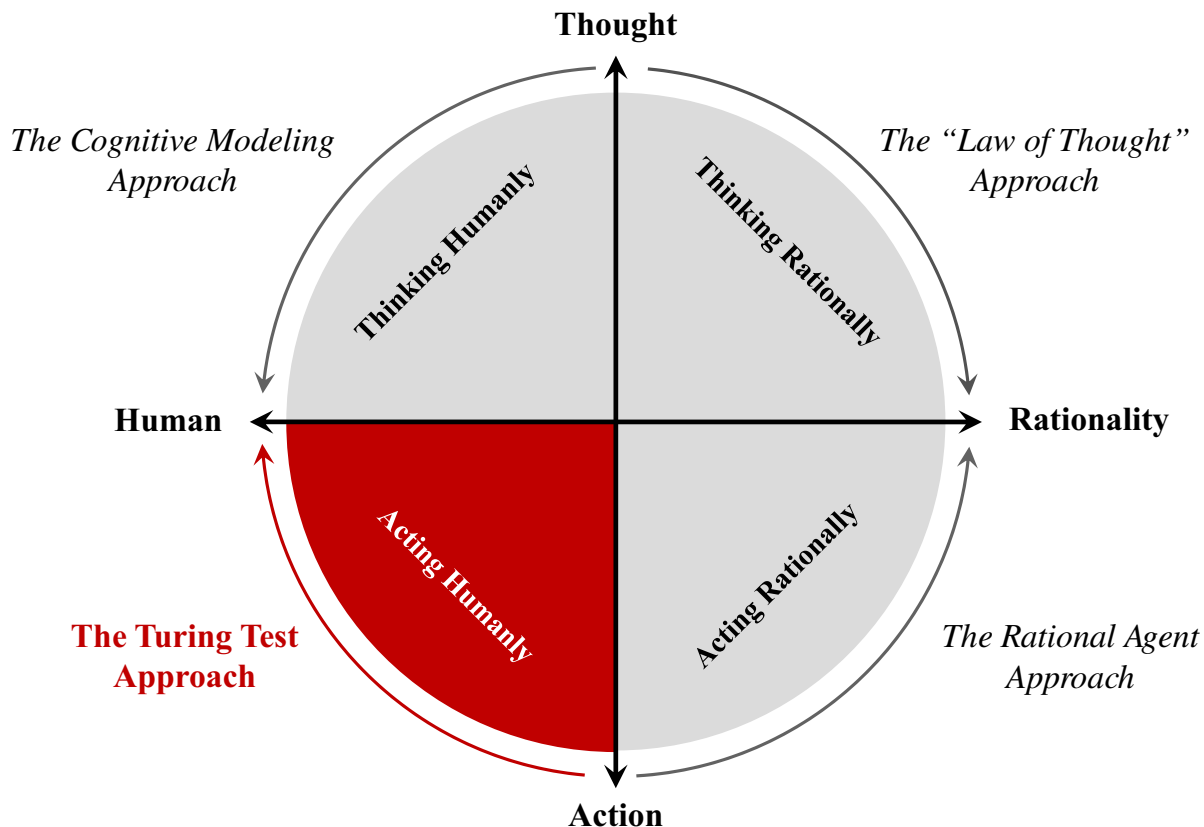
رویکردهای تعریف هوش مصنوعی



<p>Thinking Humanly</p> <p>“The exciting new effort to make computers think . . . <i>machines with minds</i>, in the full and literal sense.” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning . . .” (Bellman, 1978)</p>	<p>Thinking Rationally</p> <p>“The study of mental faculties through the use of computational models.” (Charniak and McDermott, 1985)</p> <p>“The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.” (Winston, 1992)</p>
<p>Acting Humanly</p> <p>“The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich and Knight, 1991)</p>	<p>Acting Rationally</p> <p>“Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.” (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>“AI . . . is concerned with intelligent behavior in artifacts.” (Nilsson, 1998)</p>
<p>Figure 1.1 Some definitions of artificial intelligence, organized into four categories.</p>	

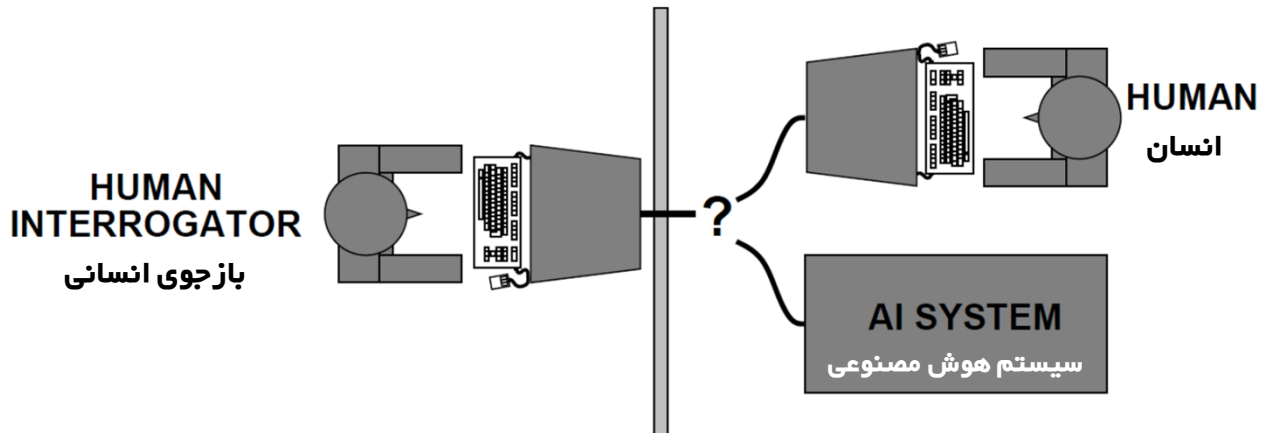
رویکردهای تعریف هوش مصنوعی

(۱) رویکرد «آزمون تورینگ» / کنش بشرگونه



(۱) روی کرد «آزمون تورینگ» در تعریف هوش مصنوعی

کنش بشرگونه



Turing (1950) “Computing machinery and intelligence”:

- ◆ “Can machines think?” → “Can machines behave intelligently?”
- ◆ Operational test for intelligent behavior: **THE IMITATION GAME**

ظرفیت‌های لازم برای موفقیت در آزمون تورینگ

TURING TEST

ظرفیت‌های لازم برای آزمون تورینگ			
پردازش زبان طبیعی	بازنمایی دانایی	استدلال خودکار	یادگیری ماشینی
<i>Natural Language</i>	<i>Knowledge Representation</i>	<i>Automated Reasoning</i>	<i>Machine Learning</i>
درک زبان	دانایی	استدلال	یادگیری

برای برقراری ارتباط
مؤثر با زبان طبیعی

برای ذخیره‌سازی آنچه
می‌داند یا می‌شنود

برای استفاده از اطلاعات
ذخیره شده برای پاسخ
به پرسش‌ها و استخراج
نتایج جدید

برای وفق‌یابی با شرایط
جدید و تشخیص و
برون‌یابی الگوها

ظرفیت‌های لازم برای موفقیت در آزمون تورینگ تام

TOTAL TURING TEST

ظرفیت‌های لازم برای آزمون تورینگ تام

ظرفیت‌های لازم برای آزمون تورینگ

پردازش زبان طبیعی	بازنمایی دانایی	استدلال خودکار	یادگیری ماشینی	بینایی کامپیوتری	رباتیک
<i>Natural Language</i>	<i>Knowledge Representation</i>	<i>Automated Reasoning</i>	<i>Machine Learning</i>	<i>Computer Vision</i>	<i>Robotics</i>
درک زبان	دانایی	استدلال	یادگیری	بینایی	کنش

برای برقراری ارتباط
مؤثر با زبان طبیعی

برای ذخیره‌سازی آنچه
می‌داند یا می‌شنود

برای استفاده از اطلاعات
ذخیره شده برای پاسخ
به پرسش‌ها و استخراج
نتایج جدید

برای وفق‌یابی با شرایط
جدید و تشخیص و
برون‌یابی الگوها

برای ادراک اشیا

برای دستکاری اشیا و
حرکت در محیط

Require Captcha

Security Check

Please enter the text below



Can't read the text above?

[Try another text](#) or an [audio CAPTCHA](#)

Text in the box:

What's this?

By proceeding, you agree to the [Facebook Platform policies](#)

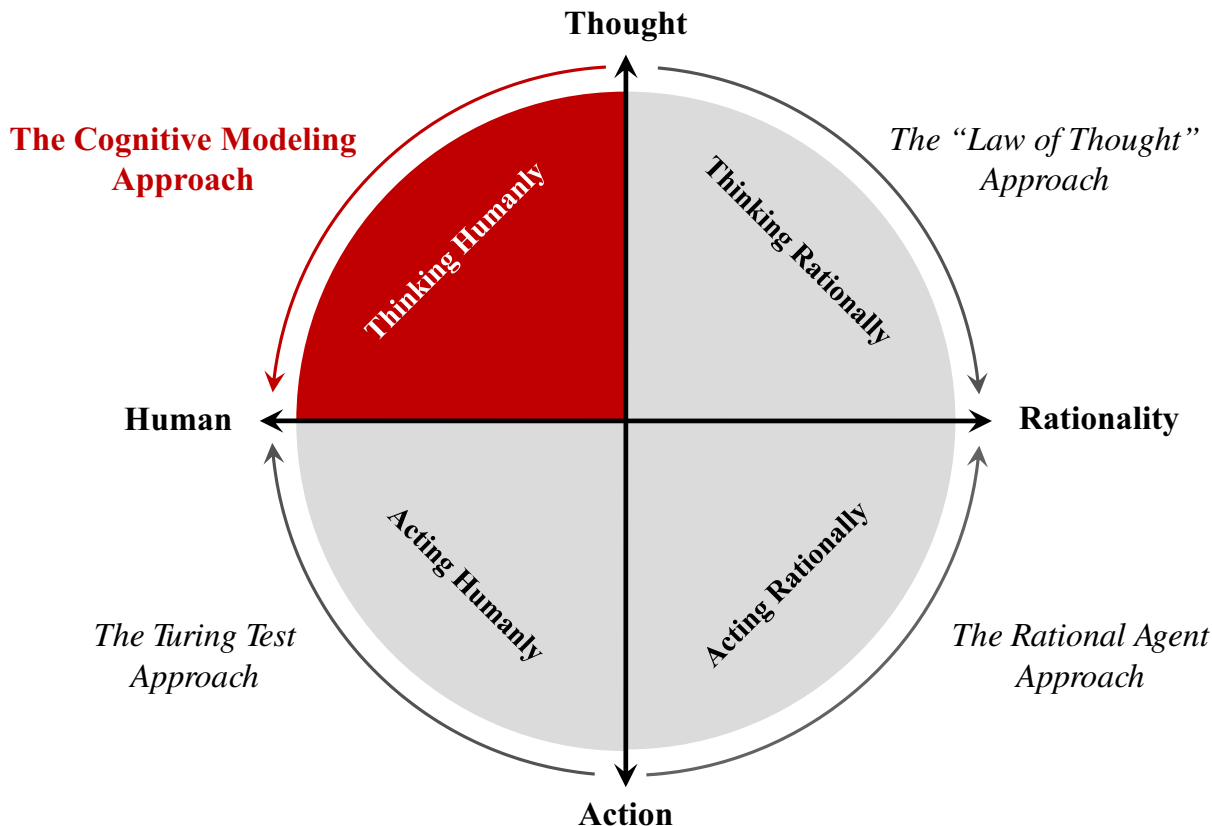
[Continue](#)

[Cancel](#)

A CAPTCHA (an [acronym](#) for "Completely Automated Public [Turing test](#) to tell Computers and Humans Apart") is a type of [challenge-response](#) test used in [computing](#) to determine whether or not the user is human.

رویکردهای تعریف هوش مصنوعی

(۲) رویکرد «مدلسازی شناختی» / تفکر بشرگونه



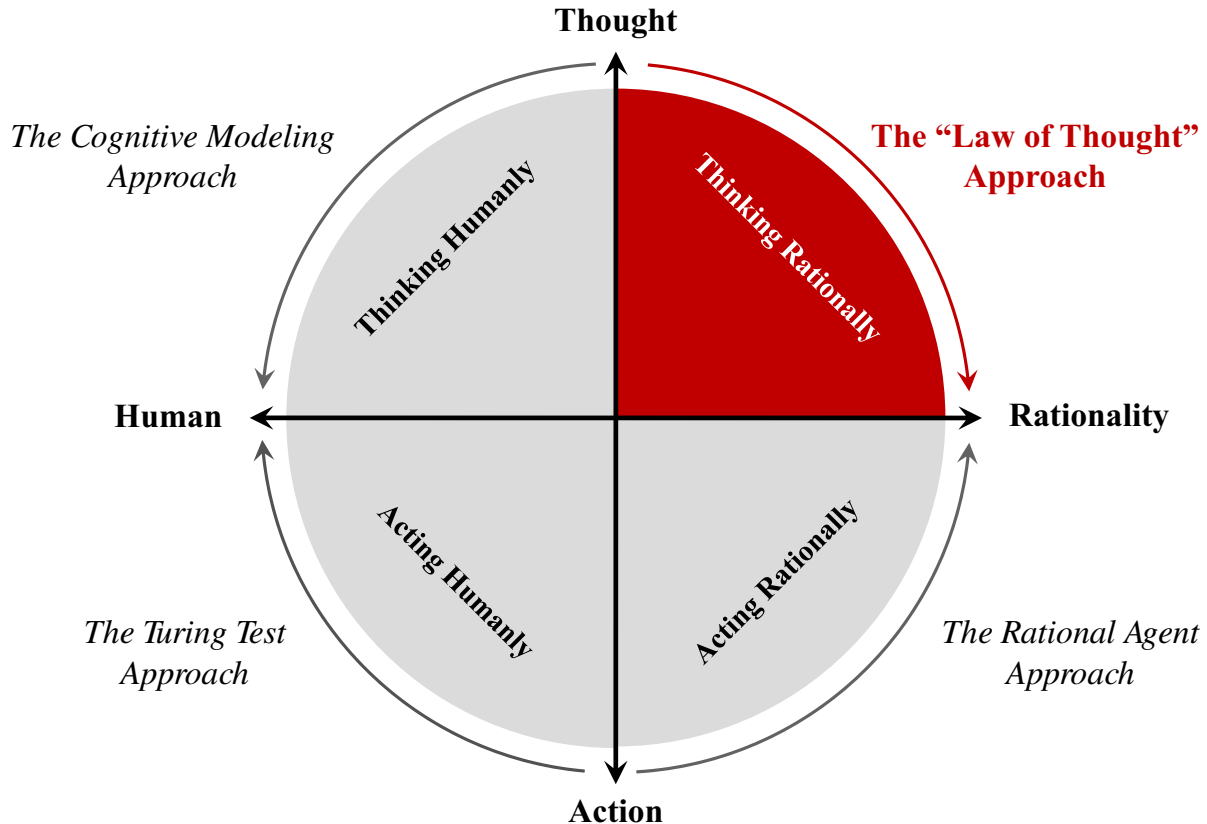
(۲) روی کرد «مدل سازی شناختی» در تعریف هوش مصنوعی

تفکر بشرگونه



رویکردهای تعریف هوش مصنوعی

(۳) رویکرد «قوانین تفکر» / تفکر رسیونال





Aristotle (384-322 B.C.)

(۳) روی کرد «قوانین تفکر» در تعریف هوش مصنوعی

تفکر رسیونال



انتخاب شیوهی تفکر

شیوه‌های فکر کردن که **می‌توانم** داشته باشم

*The thoughts that I **could** have
(logical or otherwise)*

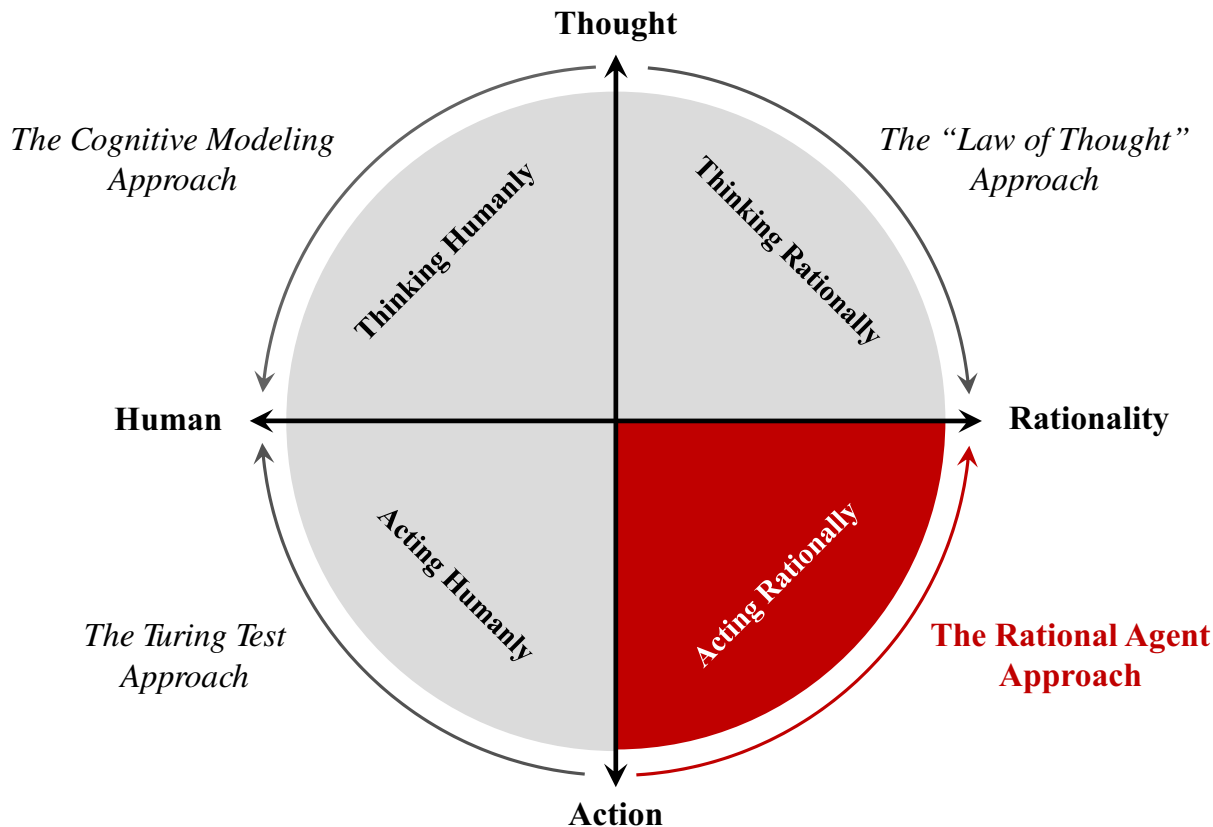
شیوه‌های فکر کردن که **می‌باید** داشته باشم

*The thoughts that I **should** have*

؟

رویکردهای تعریف هوش مصنوعی

(۴) رویکرد «عوامل‌های رسیونال» / کنش رسیونال



عامل

AGENT

عامل:
کننده‌ی کار
(چیزی که کنش می‌کند)

مشخصه‌های عامل‌های کامپیوتری (در مقابل برنامه‌های کامپیوتری معمولی)

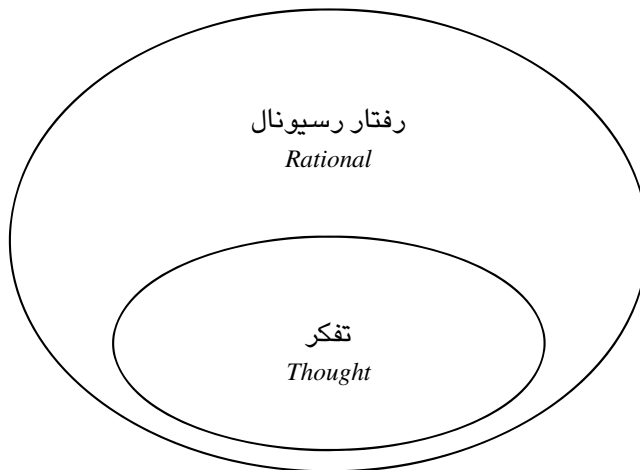
...	ایجاد و پیگیری اهداف <i>create and pursue goals</i>	وفق‌یابی با تغییر <i>adapt to change</i>	استمرار در زمان طولانی <i>persist over a prolonged time</i>	درک محیط <i>perceive the environment</i>	عملکرد خودمختار <i>operate autonomously</i>
-----	---	--	---	--	---

عامل رسیونال

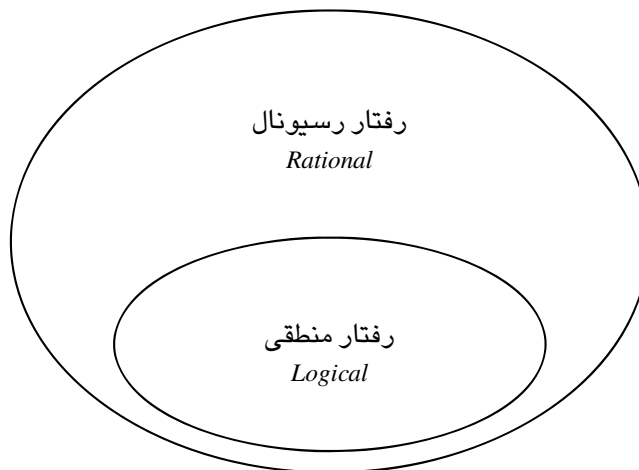
RATIONAL AGENT

عامل رسیونال (کننده‌ی کار خوب)	
در شرایط عدم اطمینان	در شرایط اطمینان
انجام کنش با بهترین برآمد مورد انتظار	انجام کنش با بهترین برآمد

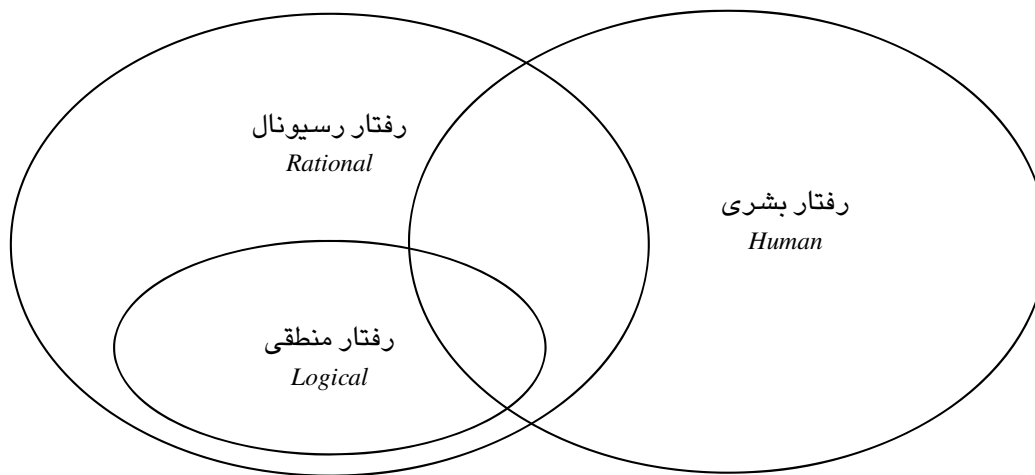
نسبت رفتار رسیونال با تفکر



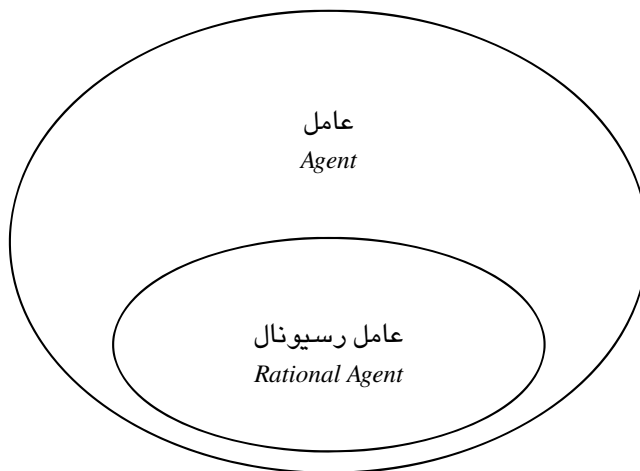
نسبت رفتار رسیونال با رفتار منطقی



نسبت رفتار رسیونال و رفتار منطقی با رفتار بشری



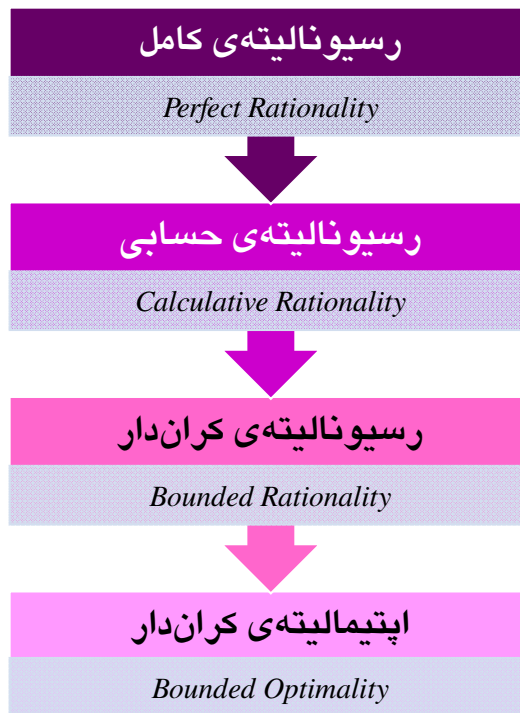
عامل رسیونال



عامل: موجودیتی که درک می‌کند و کنش انجام می‌دهد.

موضوع هوش مصنوعی: طراحی عامل‌های رسیونال

سیر عقبنشینی در فلسفه‌ی رسیونالیته



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



هوش مصنوعی

درس ۲

زیربناهای هوش مصنوعی

The Foundations of Artificial Intelligence

کاظم فولادی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/ai>

۲

زیربناهای هوش مصنوعی

زیربناهای هوش مصنوعی



فلسفه

Philosophy

منطق (Logic)

- آیا می‌توان از قواعد صوری برای استخراج نتایج معتبر استفاده کرد؟

ذهن و مغز (Mind and Brain)

- چگونه ذهن غیرفیزیکی از یک مغز فیزیکی برمی‌آید؟

دانایی (Knowledge)

- دانایی از کجا می‌آید؟

دانایی و کنش (Knowledge and Action)

- چگونه دانایی به کنش منتج می‌شود؟

زیربناهای هوش مصنوعی: فلسفه

سیر تحول فلسفی: امکان استفاده از قواعد صوری برای استخراج نتایج معتبر

قوانین حاکم بر بخش رسیونال ذهن (منطق)	384-322 B.C.	ارسطو <i>Aristotle</i>
استدلال با دستگاه مکانیکی (چرخ‌های مفهومی)	d. 1315	ریمون لال <i>Ramon Lull</i>
استدلال همانند محاسبات عددی ایده‌ی «حیوان مصنوعی»	1588-1679	توماس هابس <i>Thomas Hobbes</i>
طراحی ماشین حساب مکانیکی	1452-1519	لئوناردو داوینچی <i>Leonardo Da Vinci</i>
ساخت نخستین ماشین محاسبه	1592-1635	ویلهلم شیکارد <i>Wilhelm Schickard</i>
ساخت ماشین محاسبه‌ی معروف	1623-1662	بلز پاسکال <i>Blaise Pascal</i>
ساخت دستگاه مکانیکی برای عملیات روی مفاهیم محدود	1646-1716	گاتفرید ویلهلم لایبنیز <i>Gottfried Wilhelm Leibniz</i>



زیربناهای هوش مصنوعی: فلسفه

سیر تحول فلسفی: چگونگی برآمدن ذهن از مغز

<p>رسیونالیسم (Rationalism): اصالت قدرت استدلال برای فهم جهان</p>	1596-1650	<p>رنه دکارت <i>Rene Descartes</i></p>
<p>در نظر گرفتن مغز به عنوان یک سیستم فیزیکی دوالیسم (Dualism): تمایز مغز (ماده) و ذهن بخشی از ذهن انسان که خارج از طبیعت است، معاف از قوانین فیزیکی است.</p>		
<p>ماتریالیسم (Materialism) - مونوئیسم (Monoism): عملکرد مغز بر اساس قوانین فیزیک، ذهن را ایجاد می‌کند. (پذیرفته شدن ذهن فیزیکی که دانایی را دستکاری می‌کند)</p>		



زیربناهای هوش مصنوعی: فلسفه

سیر تحول فلسفی: منبع دانایی

امپریسیسم (<i>Empiricism</i>): تجربه‌گرایی	1561-1626	فرانسیس بیکن <i>Francis Bacon</i>
حس‌گرایی: هیچ چیز قابل درک نیست اگر ابتدا در حس نباشد	1632-1704	جان لاک <i>John Locke</i>
اصل استقرا (<i>Induction</i>): کشف قوانین عمومی بر اساس وابستگی تکراری بین عناصر آنها	1711-1776	دیوید هیوم <i>David Hume</i>
توسعه‌ی دکترین اثبات‌گرایی منطقی (<i>Logical Positivism</i>): همه‌ی دانایی می‌تواند از طریق تئوری‌های منطقی به هم مرتبط شوند و در نهایت به جملات مشاهده‌ای برسد که متناظر با ورودی‌های حسی هستند.	1889-1951	لودویگ ویتگنشتاین <i>Ludwig Wittgenstein</i>
تئوری تایید (<i>Confirmation Theory</i>): پرسش: دانایی چگونه می‌تواند از تجربه به دست آید؟	1872-1970	برتراند راسل <i>Bertrand Russell</i>
	1891-1970	رادلف کارنپ <i>Radolf Carnap</i>
	1905-1997	کارل همپل <i>Carl Hempel</i>



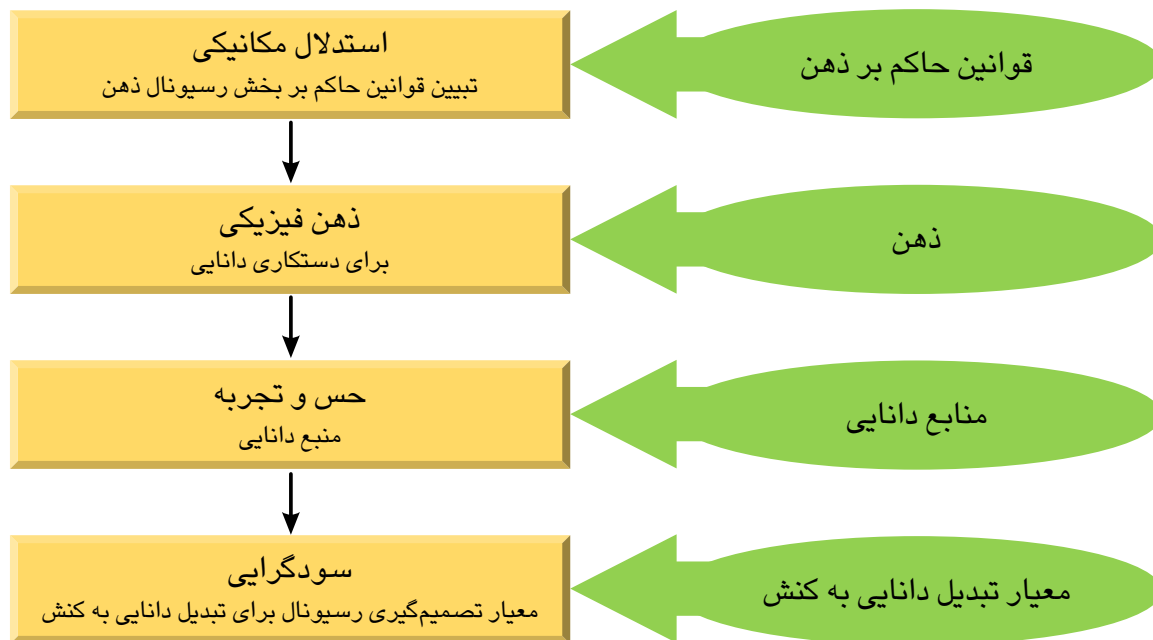
زیربناهای هوش مصنوعی: فلسفه

سیر تحول فلسفی: چگونگی اتصال میان دانایی و کنش

کنش‌ها از طریق اتصال منطقی میان اهداف و دانایی حاصل از آن کنش تصدیق می‌شود.	384-322 B.C.	ارسطو <i>Aristotle</i>
فرمول‌بندی کمی برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب یک کنش در مواردی که چندین کنش برای رسیدن به یک هدف وجود دارد یا هیچ کنشی برای رسیدن کامل به هدف وجود ندارد.	1612-1694	آنتونی آرنولد <i>Antoine Arnauld</i>
یوتیلیتاریانیسم (Utilitarianism) - سودگرایی: تصمیم‌گیری رسیونال در همه‌ی فعالیت‌های انسان	1806-1873	جان استورات میل <i>John Stuart Mill</i>



روند «تقلیل» در سیر مسائل فلسفه



زیربناهای هوش مصنوعی: ریاضیات

ریاضیات

Mathematics

منطق (Logic)

- قواعد صوری برای استخراج نتایج معتبر چیست؟

محاسبه‌پذیری (Computability): نظریه‌ی محاسبات

- چه چیزی می‌تواند محاسبه شود؟ چه چیزی نمی‌تواند محاسبه شود.

اطلاعات نامطمئن (Uncertain Information): احتمالات

- چگونه می‌توان با اطلاعات نامطمئن استدلال کرد؟

زیربناهای هوش مصنوعی: اقتصاد

اقتصاد

Economics

حداکثر کردن سود

- چگونه باید تصمیم‌گیری کرد تا سود ماکزیمم شود؟

تقابل با دیگران

- چگونه باید این کار را انجام داد وقتی که دیگران در این مسیر گام بر نمی‌دارند؟

سود در آینده

- وقتی سود در آینده‌ی دوردست به دست می‌آید چگونه باید عمل کرد؟

زیربناهای هوش مصنوعی: علم اعصاب

علم اعصاب

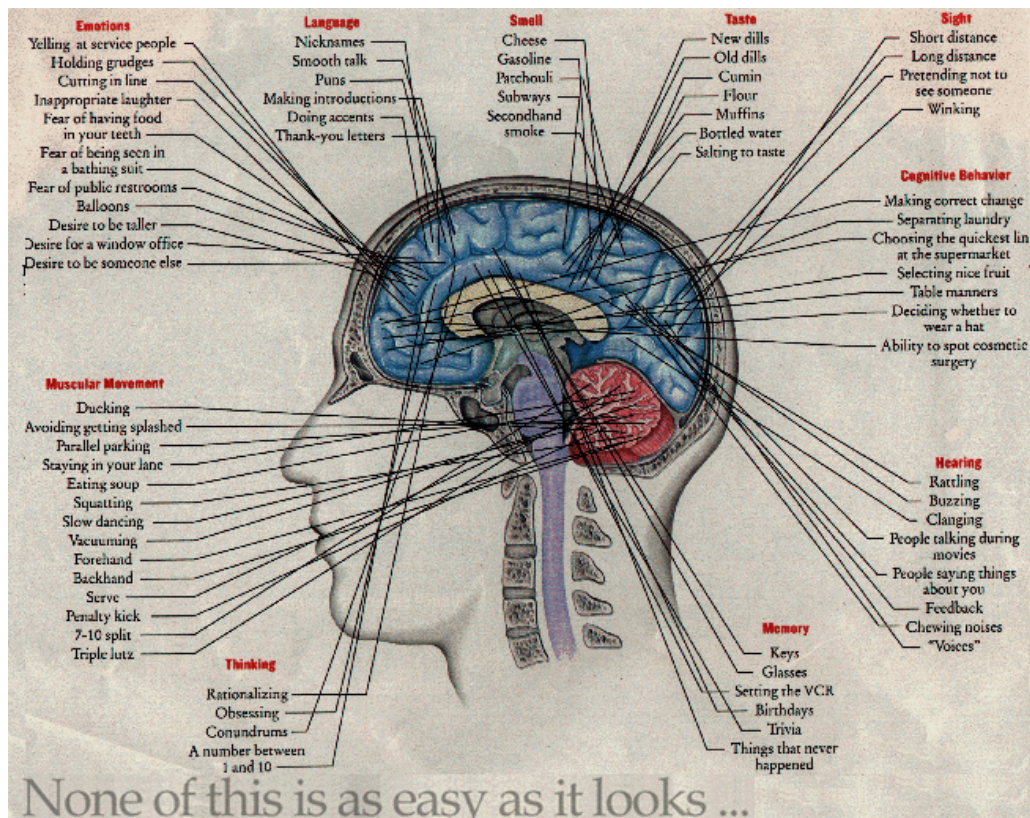
Neuroscience

مغز و پردازش اطلاعات

• چگونه مغز اطلاعات را پردازش می‌کند؟

زیربناهای هوش مصنوعی: علم اعصاب

ناحیه‌های کارکردی مغز انسان



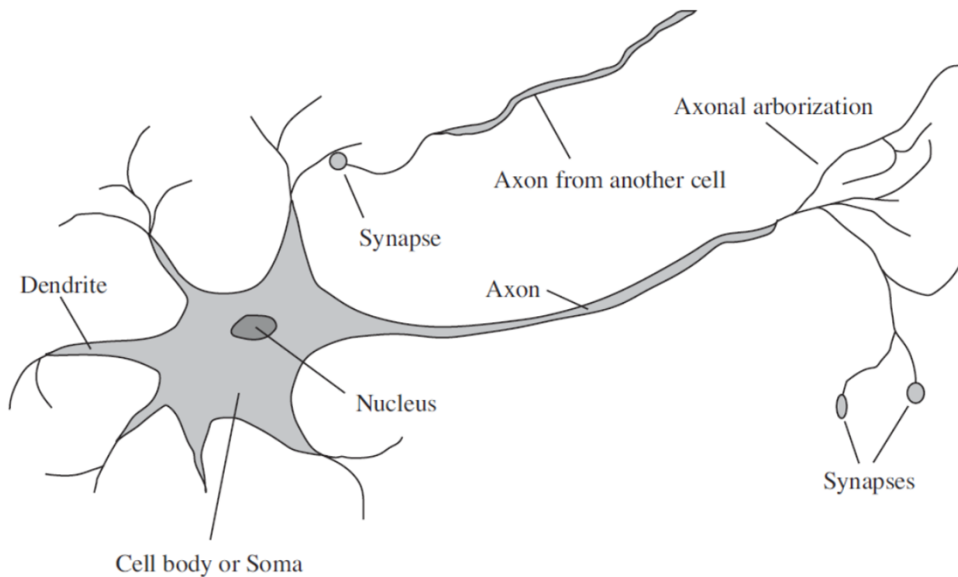


Figure 1.2 The parts of a nerve cell or neuron. Each neuron consists of a cell body, or soma, that contains a cell nucleus. Branching out from the cell body are a number of fibers called dendrites and a single long fiber called the axon. The axon stretches out for a long distance, much longer than the scale in this diagram indicates. Typically, an axon is 1 cm long (100 times the diameter of the cell body), but can reach up to 1 meter. A neuron makes connections with 10 to 100,000 other neurons at junctions called synapses. Signals are propagated from neuron to neuron by a complicated electrochemical reaction. The signals control brain activity in the short term and also enable long-term changes in the connectivity of neurons. These mechanisms are thought to form the basis for learning in the brain. Most information processing goes on in the cerebral cortex, the outer layer of the brain. The basic organizational unit appears to be a column of tissue about 0.5 mm in diameter, containing about 20,000 neurons and extending the full depth of the cortex about 4 mm in humans).

	Supercomputer	Personal Computer	Human Brain
Computational units	10^4 CPUs, 10^{12} transistors	4 CPUs, 10^9 transistors	10^{11} neurons
Storage units	10^{14} bits RAM 10^{15} bits disk	10^{11} bits RAM 10^{13} bits disk	10^{11} neurons 10^{14} synapses
Cycle time	10^{-9} sec	10^{-9} sec	10^{-3} sec
Operations/sec	10^{15}	10^{10}	10^{17}
Memory updates/sec	10^{14}	10^{10}	10^{14}

Figure 1.3 A crude comparison of the raw computational resources available to the IBM BLUE GENE supercomputer, a typical personal computer of 2008, and the human brain. The brain's numbers are essentially fixed, whereas the supercomputer's numbers have been increasing by a factor of 10 every 5 years or so, allowing it to achieve rough parity with the brain. The personal computer lags behind on all metrics except cycle time.

زیربناهای هوش مصنوعی: روان‌شناسی

روان‌شناسی

Psychology

تفکر و عمل در بشر و حیوان

- انسان‌ها و حیوانات چگونه فکر و عمل می‌کنند.

زیربناهای هوش مصنوعی: مهندسی کامپیوتر

مهندسی کامپیوتر

Computer Engineering

کامپیوتر کارآمد

- چگونه می‌توان یک کامپیوتر **کارآمد** ساخت؟

زیربنای هوش مصنوعی: کنترل و سایبرنتیک

کنترل و سایبرنتیک

Control and Cybernetics

کنترل خودکار

• چگونه می‌توان محصولات مصنوعی را تحت کنترل خود آنها درآورد؟

زیربناهای هوش مصنوعی: زبان‌شناسی

زبان‌شناسی

Linguistics

رابطه‌ی زبان و تفکر

• چگونه زبان با تفکر مربوط می‌شود؟

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



هوش مصنوعی

درس ۳

تاریخچه‌ی هوش مصنوعی

The History of Artificial Intelligence

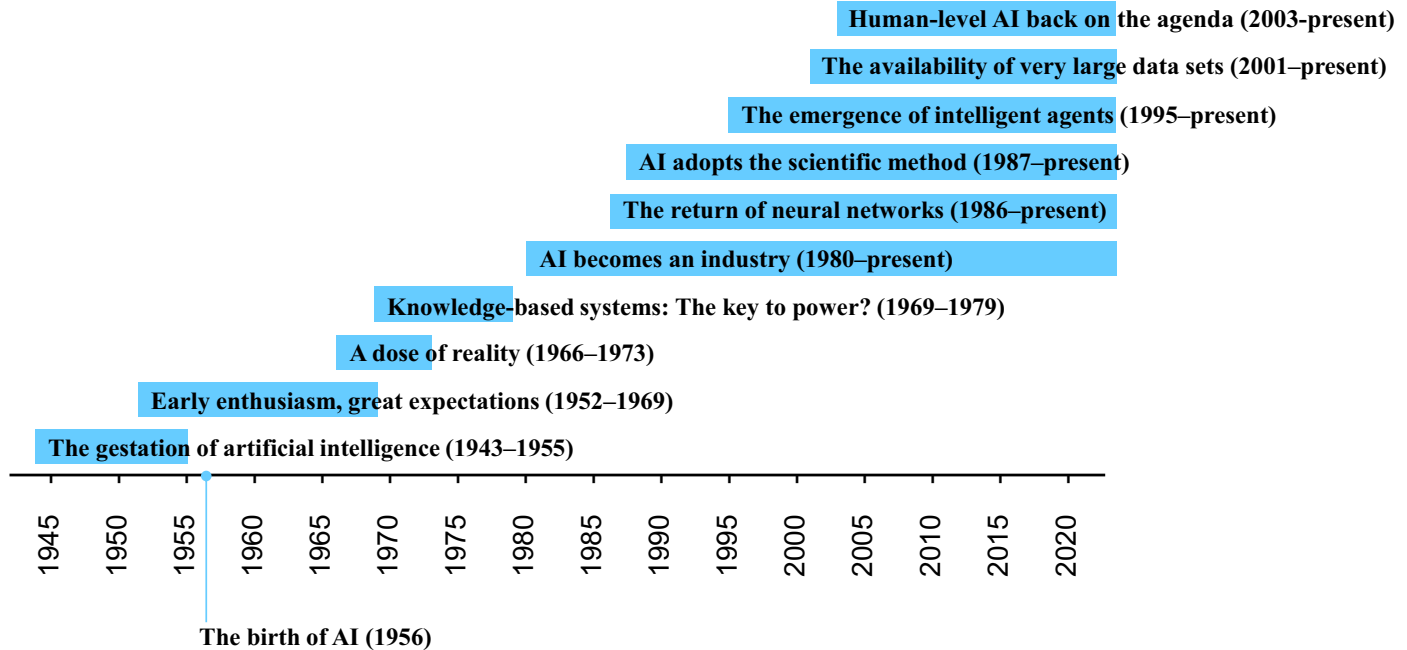
کاظم فولادی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/ai>

۳

تاریخچه‌ی هوش مصنوعی

تاریخچه‌ی هوش مصنوعی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



هوش مصنوعی

درس ۴

مرزهای دانش کنونی هوش مصنوعی

AI: The State of the Art

کاظم فولادی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/ai>

۴

مرزهای دانش در هوش مصنوعی

مرزهای دانش در هوش مصنوعی

وسایل نقلیه
رباتیک

*Robotic
vehicles*

بازشناسی
گفتار

*Speech
recognition*

طرح ریزی و
زمان بندی
خودمختار

*Autonomous
planning and
scheduling*

انجام بازی

Game playing

مبارزه با
هرزنامه ها

Spam fighting

طرح ریزی
آمد

*Logistics
planning*

رباتیک

Robotics

ترجمه ی
ماشینی

*Machine
Translation*

تشخیص
پزشکی

*Medical
diagnosis*

کنترل
خودمختار

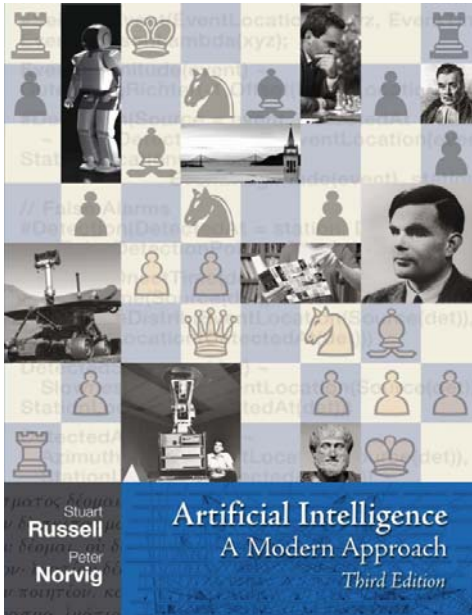
*Autonomous
Control*



Defense Advanced Research Projects Agency

۵

منابع،
مطالعه،
تکلیف



Stuart Russell and Peter Norvig,
Artificial Intelligence: A Modern Approach,
 3rd Edition, Prentice Hall, 2010.

Chapter 1

1 INTRODUCTION

In which we try to explain why we consider artificial intelligence to be a subject most worthy of study, and in which we try to decide what exactly it is, this being a good thing to decide before embarking.

INTELLIGENCE

We call ourselves *Homo sapiens*—man the wise—because our **intelligence** is so important to us. For thousands of years, we have tried to understand *how we think*; that is, how a mere handful of matter can perceive, understand, predict, and manipulate a world far larger and more complicated than itself. The field of **artificial intelligence**, or AI, goes further still: it attempts not just to understand but also to *build* intelligent entities.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

AI is one of the newest fields in science and engineering. Work started in earnest soon after World War II, and the name itself was coined in 1956. Along with molecular biology, AI is regularly cited as the “field I would most like to be in” by scientists in other disciplines. A student in physics might reasonably feel that all the good ideas have already been taken by Galileo, Newton, Einstein, and the rest. AI, on the other hand, still has openings for several full-time Einsteins and Edisons.

AI currently encompasses a huge variety of subfields, ranging from the general (learning and perception) to the specific, such as playing chess, proving mathematical theorems, writing poetry, driving a car on a crowded street, and diagnosing diseases. AI is relevant to any intellectual task; it is truly a universal field.

1.1 WHAT IS AI?

RATIONALITY

We have claimed that AI is exciting, but we have not said what it is. In Figure 1.1 we see eight definitions of AI, laid out along two dimensions. The definitions on top are concerned with *thought processes and reasoning*, whereas the ones on the bottom address *behavior*. The definitions on the left measure success in terms of fidelity to *human* performance, whereas the ones on the right measure against an *ideal* performance measure, called **rationality**. A system is rational if it does the “right thing,” given what it knows.

Historically, all four approaches to AI have been followed, each by different people with different methods. A human-centered approach must be in part an empirical science, in-

تکلیف ۱

هوالامکیم

هوش مصنوعی

نیمسال اول ۹۵-۱۳۹۴

http://courses.fouladi.ir/ai

دانشگاه تهران

پروفسور فارابی

دانشکده مهندسی



تکلیف شماره ۱

شماره اول

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

(۱) مطابق کتاب AIMA، مفهوم AI را در دو بعد مشخص کردیم: بشر در مقابل ایدئال هوشمندی (رسوئالیه) و عکس در مقابل گشتن. اما ابعاد دیگری نیز وجود دارند که باید در نظر گرفته شوند. یکی از آنها این است که ما علاقه‌مند به نتایج تئوری باشیم یا به کاربردهای عملی توجه داشته باشیم. دیگر آنکه قصد داشته باشیم که کامپیوترهای هوشمند، خودآگاهی (consciousness) داشته باشند یا خیر؟ در مورد این مسئله، فیلسوفان حرف‌های زیادی برای گفتن دارند. اگرچه بیشتر پژوهشگران AI ترجیح می‌دهند که پاسخ این پرسش‌ها را به فیلسوفان واگذار کنند، اما هنوز در این زمینه جای بحث بسیاری وجود دارد. این ادعا که ماشین‌ها خودآگاهی داشته باشند AI قوی (strong-AI) نامیده می‌شود. در حالی که AI ضعیف (weak-AI) هیچ‌گاه چنین ادعایی ندارد. هشت تعریف فصل اول AIMA و شش تعریف زیر را در نظر بگیرید و آنها را مطابق با چهار بعد زیر دسته‌بندی کنید.

(بشر/ رسوئالیه، عکس/گشتن، نتایج تئوری/کاربردهای عملی، وجود خودآگاهی/عدم خودآگاهی)

هوش مصنوعی عبارت است از...

(الف) «مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها که به صورت محاسباتی قابل دنبال کردن (پارادگم) هستند و تقریب‌های مناسب از مسائل مشخص غیرقابل دنبال کردن (پارادگم) می‌باشند.»

(Partridge, 1991)

(ب) «صنایع ساخت سیستم‌های فیزیکی که به طور قابل اعتدالی قادر به موفقیت در آزمون تورینگ باشد.»

(Ginsberg, 1993)

(ج) «مجموعه‌ای از علم کامپیوتر که در مورد چگونگی ساخت ماشین‌هایی که هوشمندانه گشتن می‌کنند، مطالعه می‌کند.»

(Jackson, 1986)

(د) «یک حوزه مطالعاتی که تکنیک‌های محاسباتی برای انجام وظایفی که ظاهراً نیازمند هوش می‌باشند، زمانی که توسط

انسان انجام می‌گیرد، را در بر می‌گیرد.»

(Taniimoto, 1990)

(ه) «فررسی بسیار عمومی طبیعت هوش و اصول و مکانیزم‌هایی که برای فهم یا تکرار آن مورد نیاز است.»

(Sharples et al., 1989)

(و) «رساندن کامپیوترها به جایی که کارهایی را انجام دهند که هوشمند به نظر برسند.»

(Rowe, 1988)

(۲) فرض کنید برنامه‌ی ANALOGY اوان را به گونه‌ای گسترش دهیم که بتواند در یک آزمون استاندارد بهره‌ی هوشی (IQ) نمره‌ی ۴۰۰ بیاورد. آیا در این صورت برنامه‌ی خواهم داشت که از انسان هوشمندتر است؟ توضیح دهید.

(۳) گروهی از مسائل وجود دارند که ثابت شده است با کامپیوتر غیر قابل حل هستند (محاسبه‌ناپذیر هستند) و گروه دیگری از مسائل هستند که ثابت شده است پیچیدگی زمانی راه حل آنها نامایی و بهتر از نامایی است. آیا این به آن معناست که دستیابی به هوش مصنوعی امکان‌پذیر نیست؟

(۴) «میتوان کامپیوترها نمی‌توانند هوشمند باشند، آنها تنها کاری را می‌کنند که برنامه‌نویس به آنها گفته است.» آیا این جمله درست است؟

کار مطالعاتی ۱

هوانامیکیم

هوش مصنوعی

نیمسال اول ۹۵-۱۳۹۴

<http://courses.fouladi.ir/ai>

دانشگاه تهران

پروپس فارابی

دانشکده مهندسی



کار مطالعاتی شماره ۱

شماره اول

مقدمه ای بر هوش مصنوعی

عنوان موضوع	دانشجویان
۱. انجمن پیشرفت هوش مصنوعی (AAAI)	۱.
Association for the Advancement of Artificial Intelligence	۲.
۲. جایزه لوشنر	۱.
Loebner Prize	۲.
۳. مقاله اصلی آلن تورینگ در مورد هوش مصنوعی	۱.
Alan Turing: Computing Machinery and Intelligence (1950)	۲.
۴. نرم افزار حل کننده عمومی مسائل (GPS): آلن نیوول و هربرت سیمون	۱.
General Problem Solver (GPS): Allen Newell and Herbert A. Simon	۲.
۵. تحلیل هدف - وسیله	۱.
Means-End Analysis	۲.
۶. سیستم بینایی کامپیوتری آلون	۱.
ALVINN Computer Vision System	۲.
۷. ابزار تحلیل و طرح ریزی مجدد بویا (DART): کراس و واکر	۱.
DART: Dynamic Analysis and Replanning Tool (Cross and Walker, 1994)	۲.
۸. علوم شناختی و علوم اعصاب شناختی	۱.
Cognitive Science and Cognitive Neuroscience	۲.
۹. هوش مصنوعی دوستانه	۱.
Friendly AI	۲.
۱۰. هوش مصنوعی سطح بشری	۱.
Human-level AI (HLAI)	۲.
۱۱. هوش عمومی مصنوعی	۱.
Artificial General Intelligence (AGI)	۲.
۱۲. خط سیرهای زمانی در مورد تاریخچه هوش مصنوعی	۱.
AI History: Timelines	۲.
۱۳. اینفوگرافی از مرزهای کنونی دانش هوش مصنوعی	۱.
AI: State of the Art Infographics	۲.

- گزارش کار مطالعاتی در حدود دو صفحه تنظیم و در محل مشخص شده در وبسایت درس بارگذاری شود.
- همی فایل های پوست به صورت آرشو شده با فشرده شده در قالب یک فایل بارگذاری شود و در صورت زیاد بودن حجم آن، بری اساد درس آپلود شود یا بر روی CD به طور حضوری تحویل داده شود.
- ازای منابع مطالعه به عنوان پوست و گردآوری نمودار، انیمیشن، فیلم، متن و هر مطلب خام از هر منبعی اعم از کتابخانه، اینترنت، آرشو و ... که مرتبط با موضوع باشد، اکیدا پیشنهاد می شود و بهی است که در نرمی تخصیص داده شده به کار مطالعاتی تأثیر مثبت دارد.