

الله اکبر



University of
TEHRAN

Artificial Intelligence

Instructor: Hanieh Naderi

Spring 2025

اطلاعات و شیوه ارزیابی درس

8305129 - 1504030 Course Calendar AI				
Date	Topic	Homework	Quiz	
۲۷ بهمن	Introduction			
۲۹ بهمن				
۴ اسفند				
۶ اسفند				
۱۱ اسفند				
۱۳ اسفند				
۱۸ اسفند				
۲۰ اسفند				
۱۶ فروردین	Search and Constraint Satisfaction Problems		Q1	
۱۸ فروردین				
۲۳ فروردین	Adversarial Search			
۲۵ فروردین	Logical Agents			
۳۰ فروردین	Reinforcement Learning	HW1		
۱ اردیبهشت				
۶ اردیبهشت				
۸ اردیبهشت				
۱۳ اردیبهشت	Supervised Learning			
۱۵ اردیبهشت				
۲۰ اردیبهشت	MidTermExam			
۲۲ اردیبهشت	UnSupervised Learning	HW2		
۲۷ اردیبهشت				
۲۹ اردیبهشت				
۳ خرداد	Representation Learning		Q2	
۵ خرداد				
۱۰ خرداد				
۱۲ خرداد	Deep Learning	HW3		
۱۷ خرداد				
۱۹ خرداد				
۴ تیر	FinalExam			

E-Mail:

Hanieh.Naderi@ut.ac.ir

Office: 346

Office hours: In my office
by appointment through
email.

کوئیز: ۱ نمره

تمرین: ۳ نمره

میانترم: ۵ نمره

پایان ترم: ۸ نمره

پروژه: ۲ نمره

فعالیت کلاسی: ۲ نمره

Teaching Assistants:

- Head TA: Omid Ostovari [[Email](#)]
- Shahzad Momayez [[Email](#)]
- Amirreza Hosseiniyeh [[Email](#)]
- Alireza Mirrokni [[Email](#)]

مرجع:

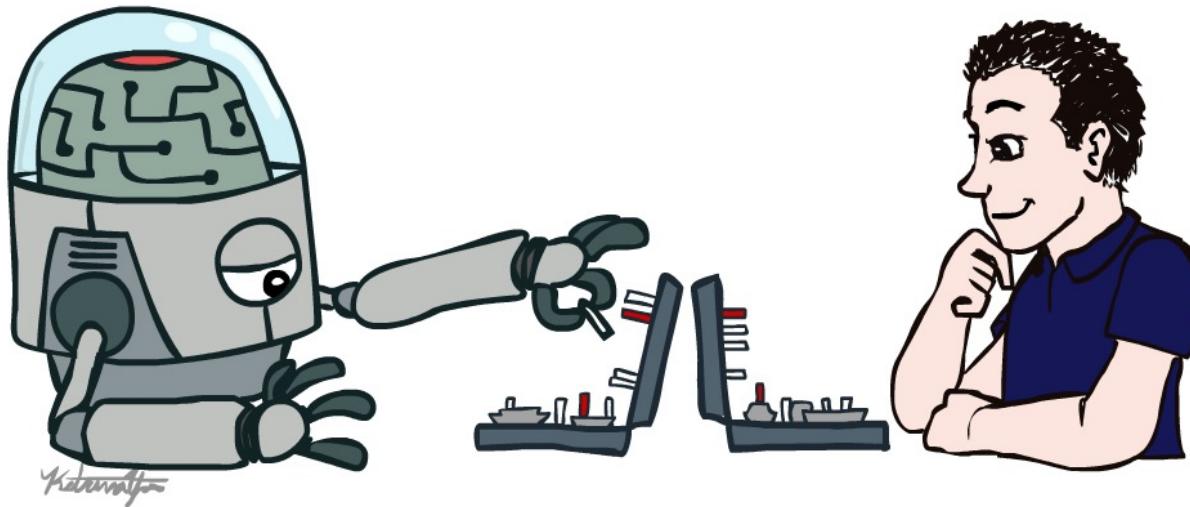
کتاب «هوش مصنوعی: رویکردی نوین»

(Artificial Intelligence : A Modern Approach)

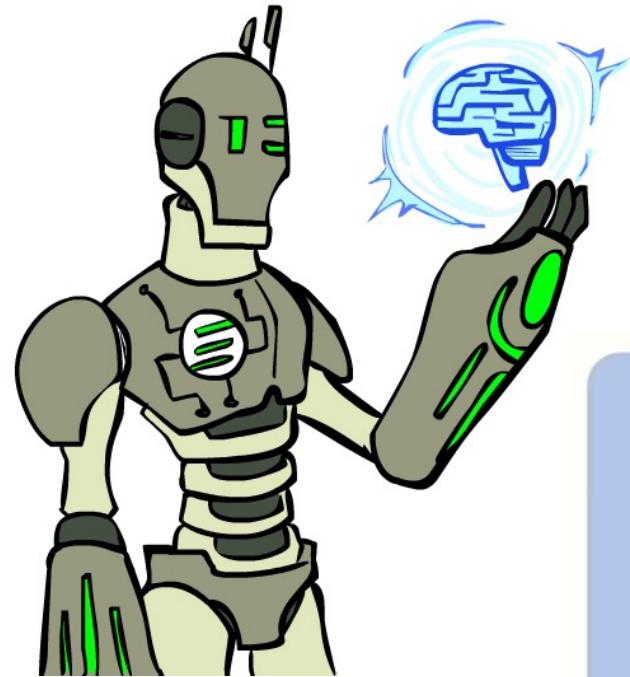
نوشته استوارت راسل و پیتر نورویگ - نسخه چهارم - 2021

Artificial Intelligence

مقدمة



(slides adapted from University of California, Berkeley 2024)



What is AI?

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Any technique that enables computers to mimic human behavior



MACHINE LEARNING

Ability to learn without explicitly being programmed



DEEP LEARNING

Extract patterns from data using neural networks

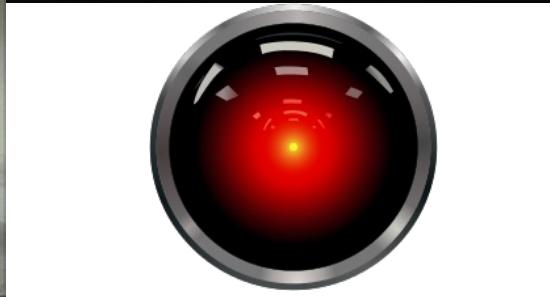


- هوش، توانایی پردازش اطلاعات و استفاده از آنها برای تصمیمگیری‌های آینده است
- هوش مصنوعی به معنای دادن همین توانایی به کامپیوترهاست.



OBAMA
CANNY▲

هوش مصنوعی علمی-تخیلی (Sci-Fi AI)







Termination
- 101
Autonomic Status Buttons

TUG
CAUTION
MAY CONTAIN
CHEMOTHERAPY DRUG

CAUTION
MAY CONTAIN
CHEMOTHERAPY DRUG



هوش مصنوعی (AI) شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که به طراحی سیستم‌هایی می‌پردازد که می‌توانند وظایفی را انجام دهند که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند، مانند یادگیری، حل مسئله، تصمیم‌گیری و پردازش زبان.

انواع هوش مصنوعی:

1. هوش مصنوعی محدود (Narrow AI): مخصوص وظایف خاص، مثل دستیارهای صوتی (Siri، Google Assistant).
2. هوش مصنوعی عمومی (General AI): توانایی انجام هر کار شناختی مثل انسان (هنوز توسعه نیافته).
3. هوش مصنوعی فراتر از انسان (Super AI): هوشی بالاتر از انسان، در حد تئوری.

کاربردها:

- ◆ پزشکی (تشخیص بیماری‌ها)
- ◆ حمل و نقل (خودروهای خودران)
- ◆ بانکداری (تشخیص تقلب)
- ◆ آموزش (چت‌بات‌های آموزشی)

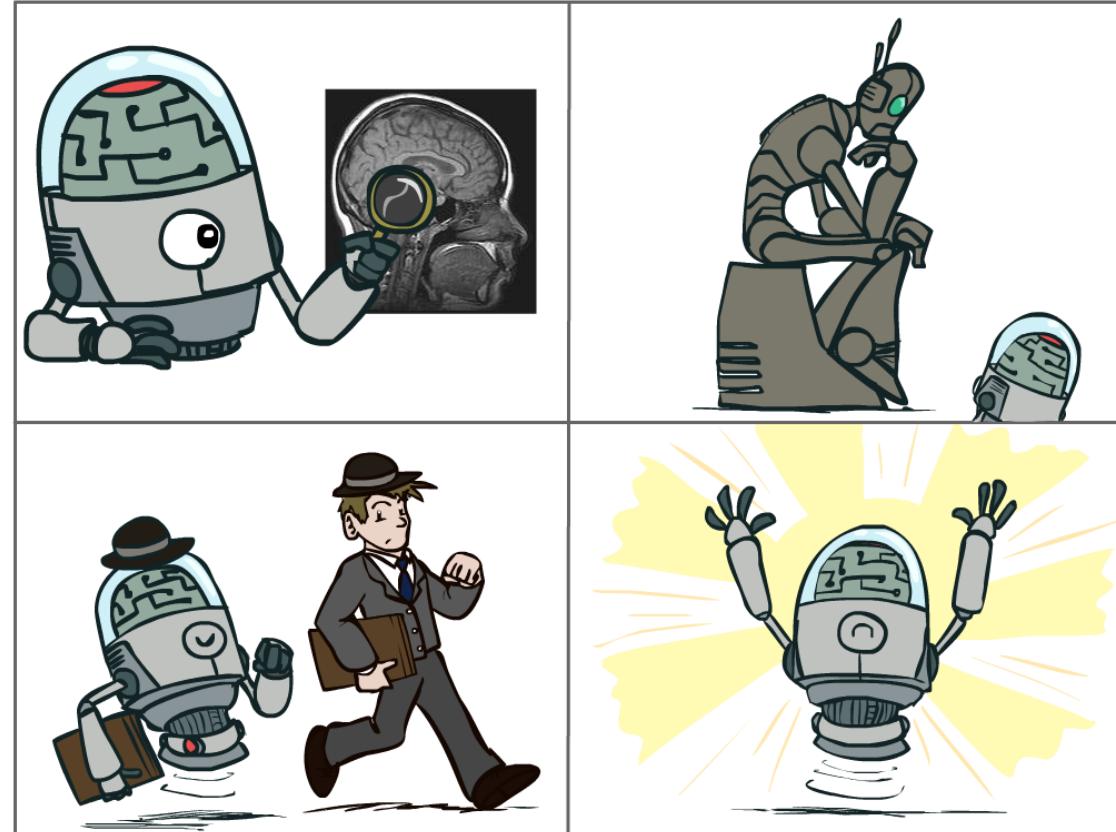


هوش مصنوعی با سرعت در حال پیشرفت است و دنیای ما را متحول می‌کند!

هوش مصنوعی چیست؟

علم ساخت ماشین هایی است که:

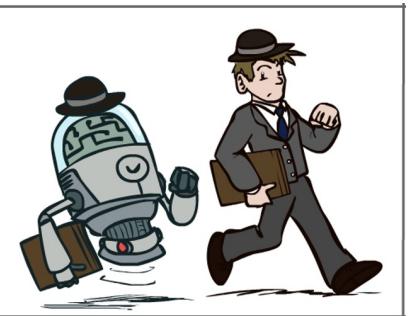
مانند انسان ها فکر کنند



بهصورت منطقی فکر کنند

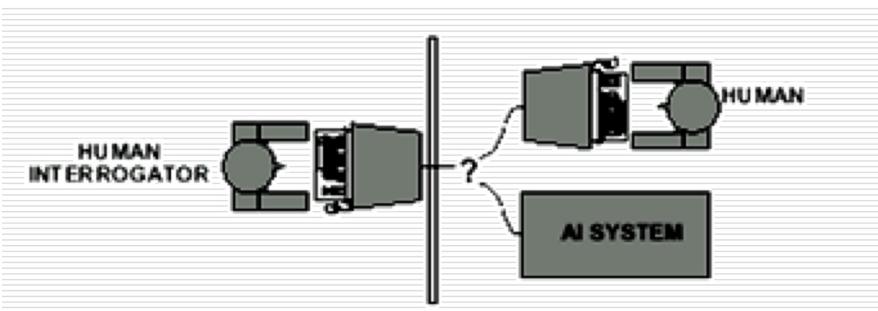
مانند انسان ها عمل کنند

مانند انسان‌ها عمل کند



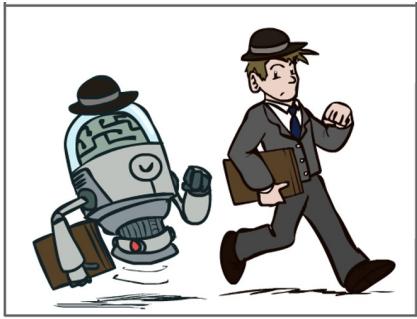
□ تست تورینگ:

- آزمایشی است که توسط آلن تورینگ در سال 1950 پیشنهاد شد تا مشخص کند که آیا یک ماشین می‌تواند هوشمندانه رفتار کند به گونه‌ای که از رفتار یک انسان قابل تشخیص نباشد.
- در این آزمایش، یک فرد بدون دانستن اینکه در حال تعامل با یک انسان یا ماشین است، سوالاتی را مطرح می‌کند. اگر ماشین بتواند پاسخ‌هایی ارائه دهد که ان فرد را متقاود کند که با یک انسان تعامل دارد، تست را با موفقیت پشت سر گذاشته است.



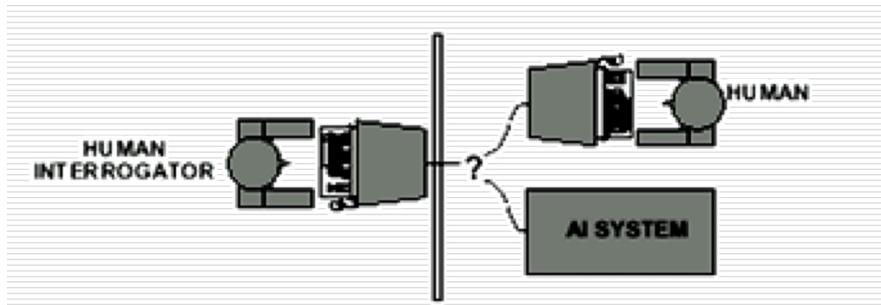
• اهمیت تست تورینگ:

- معیاری برای سنجش هوش مصنوعی در مراحل اولیه.
- الهام‌بخش بسیاری از پژوهش‌ها در زمینه‌ی پردازش زبان طبیعی.



مانند انسان‌ها عمل کند

- برای گذراندن تست تورینگ پایه، یک سیستم باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:
 - پردازش زبان طبیعی (درک مفهوم جمله برای برقراری ارتباط)
 - بازنمایی دانش (ذخیره‌سازی اطلاعاتی که می‌داند یا می‌شنود)
 - استدلال خودکار (استفاده از اطلاعات ذخیره‌شده برای نتیجه‌گیری یا پاسخ به سوالات)
 - یادگیری (سازگاری با شرایط جدید)

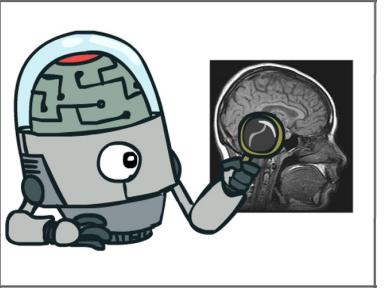


- برای گذراندن تست تورینگ کامل (علاوه بر موارد بالا):
 - بینایی
 - رباتیک و ...

مشکلات تست تورینگ:

- تست تورینگ قابل بازتولید، سازنده یا قابل تحلیل ریاضی نیست.

- ✓ عمل کردن فقط به تصمیمات اتخاذ شده مربوط می‌شود (نه فرآیند تفکری که پشت آن‌هاست)



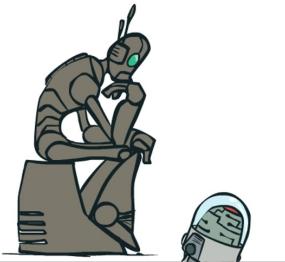
مانند انسان‌ها فکر کنند: مدل‌سازی شناختی

□ چگونه تفکر انسان را مطالعه کنیم؟

- تصویربرداری از مغز (مشاهده‌ی عملکرد مغز در حین فعالیت)
- درون‌نگری (تحلیل افکار در حین وقوع)
- آزمایش‌های روان‌شناختی (بررسی رفتار یک فرد در عمل)

□ علوم شناختی و هوش مصنوعی، اکنون دو شاخه‌ی علمی جداگانه هستند، اما همچنان در حال تأثیرگذاری بر یکدیگرند.

□ اگر درک کاملی از مغز داشته باشیم، می‌توانیم آن را تبدیل به برنامه کامپیوتری کنیم.



به صورت منطقی فکر کنند: قوانین تفکر

سقراط انسان است
همه انسان ها غناپذیرند

سقراط غناپذیر است

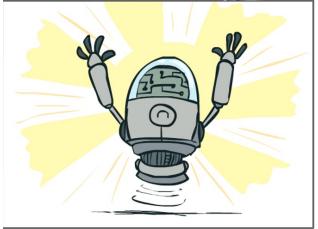
□ ارسطو اصول تفکر صحیح و فرآیندهای استدلال را مدون کرد:

□ ارتباط مستقیم از ریاضیات و فلسفه تا هوش مصنوعی مدرن
▪ رفتارهای هوشمندانه همیشه بر اساس استدلال منطقی شکل نمی‌گیرند.

□ موانع اصلی:

- تبدیل دانش غیررسمی به دانش رسمی کار دشواری است.
- فرآیند استدلال منطقی معمولاً نیاز به منابع محاسباتی بالا دارد.

به صورت منطقی عمل کنند: عامل منطقی (Rational Agent)



- در منطقی عمل کردن، یک هدف تعیین می‌کنیم و عامل باید بهترین تصمیم را بر اساس اطلاعات موجود بگیرد تا به هدف برسد.
- منطقی عمل کردن، در مقایسه با رویکردهای مبتنی بر مانند انسان عمل کردن یا فکر کردن، می‌تواند علمی‌تر باشد:
- به طور ریاضی تعریف شده و کاملاً عمومی است.



- منطقی عمل کردن مفهومی کلی‌تر از صرفاً منطقی فکر کردن است.
 - منطقی فکر کردن، زیرمجموعه‌ای از منطقی عمل کردن یک عامل است، اما تمام آن نیست:
 - به صورت منطقی عمل کردن لزوماً نیاز به تفکر ندارد
 - مثال: رفلکس پلک زدن

- گاهی هیچ اقدام درست اثبات‌شده‌ای وجود ندارد، اما باید تصمیمی گرفته شود.
- هدف ما در این درس اینست که عامل منطقی ای طراحی کنیم تا بر اساس دانسته‌های خود، بهترین یا مورد انتظارترین نتیجه را حاصل می‌کند.