

# Artificial Intelligence

## A Modern Approach

M.Madadyar

<http://www.students.madadyar.com>

# رئوس مطالب

- مقدمه
  - هوش مصنوعی چیست؟
  - مبانی هوش مصنوعی
  - تاریخچه هوش مصنوعی
  - عامل های هوشمند
    - عاملها و محیط ها
    - ماهیت محیط ها، ساختار عامل ها و ...
  - حل مساله از طریق جستجو
    - عامل های حل مساله، انواع راهبردهای جستجو، (آگاهانه، غیر آگاهانه)
    - جستجو و اکتشاف آگاهانه
    - هیوریستیک، جستجوهای آگاهانه ( $A^*$ ، محلی، تپه نوردی) ، انواع تکنیکها (ژنتیک)، ....



# رئوس مطالب

- مسائل ارضای محدودیت
- جستجوی BT ، انتشار محدودیت و ...
- جستجوی رقابتی (تخصصی)
- بازیها ، الگوریتم MaxMin ، هرس آلفا بتا و ...
- عامل های منطقی
- منطق ، دنیای wampus ، پایگاه دانش و ...
- منطق مرتبه اول
- نماد، سورها (عمومی، وجودی) و....

# ارزشیابی

- پایان ترم ( ۱۴ نمره )
- کوئیز ( ۱ نمره )
- پروژہ و تمرین ( ۵ نمره )
- تحقیق و ارائه سمینار (+)



# هوش مصنوعی

## مقدمه

Artificial Intelligence

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی چیست؟

میانے هوش مصنوعی

تاریخچه هوش مصنوعی



# تعریف

- **هوش**

- عبارت است از توانایی کسب، فهمیدن و بکارگیری دانش و یا توانایی تفکر و استدلال.

- **هوش مصنوعی**

- عبارت است از مطالعه آنکه چگونه می توان کامپیوترها را وادار به انجام کارهایی کرد که در حال حاضر انسانها آنها را بهتر انجام می دهند.

# هوش مصنوعی چیست؟

مانند انسان فکر کردن

منطقی فکر کردن

مانند انسان عمل کردن

منطقی عمل کردن



Acting humanly

# مانند انسان عمل کردن

○ هنر ساخت ماشینهایی که اعمالی انجام دهند که انسان برای انجام آنها به هوشمندی نیاز دارند.

○ مطالعه برای ساخت کامپیوترها برای انجام کارهایی که فعلاً انسان آنها را بهتر انجام میدهد.

# تست تورینگ (Turing Test)

■ برای بررسی اینکه کامپیوتر هوشمند مثل انسان عمل می کند یا نه ؟

■ توسط آلن تورینگ در سال ۱۹۵۰ پیشنهاد شد.

■ کامپیوتر هوشمند باید توسط یک مصاحبه گر مورد سوال و تحقیق قرار گیرد، در صورتیکه مصاحبه گر نتواند تشخیص دهد که مخاطب او کامپیوتر است یا انسان، آزمون موفقیت آمیز بوده است.



## تست تورینگ



# عملکرد انسان گونه: رویکرد تست تورینگ

- لازمه:
  - پردازش زبان طبیعی
  - بازنمایی دانش
  - استدلال خودکار
  - یادگیری ماشین
- بینایی ، علم رباتیک (تست تورینگ کامل)
- قابلیت های فوق بخش اصلی هوش مصنوعی هستند!



Thinking humanly

# مانند انسان فکر کردن

○ وادار کردن کامپیوتر به تفکر.

○ جنبه های روانشناختی

○ خودکارسازی فعالیت های مرتبط با تفکر انسان، فعالیتهایی مثل تصمیم گیری، حل مسئله، یادگیری (مربوط به فکر انسان).

○ GPS

Think rationally

# عقلانه فکر کردن

❑ مطالعه توانایی های ذهنی از طریق مدل های محاسباتی (منطق گرایی)

❑ مطالعه محاسباتی که منجر به درک و استدلال می شود.

❑ قیاس صوری ، فرض درست ← نتیجه درست.

❑ منطق (LOGIC)



Act rationally

# عقلانه عمل کردن

□ طوری عمل کند که بهترین نتیجه را ارائه دهد.

□ هوش محاسباتی، مطالعه طراحی عامل های هوشمند است.

## عامل (Agent)

عامل عقلانی به گونه ای عمل می کند که بهترین نتیجه حاصل شود و یا اگر عدم قطعیت وجود داشت بهترین نتیجه ممکن حاصل شود.

تفکر عقلانی تنها بخشی از وظیفه عامل عقلانی است !

# تعریف مورد نظر از هوش مصنوعی

- مطالعه هوش مصنوعی از دیدگاه طراحی عامل عقلانی بهتر است.
- کلی تر از رویکرد قوانین تفکر است.
- تابع پیشرفت علمی است (استاندارد عقلانیت تعریف شده و کاملاً عمومی است).
- عقلانیت محدود
- درست عمل کردن در قبال وقت کافی برای محاسبات.



# مبانی هوش مصنوعی

روان شناسی: تطبیق، اثر طبیعی  
ادراک و تاثیر آن بر محیط

فلسفه: منطق، استدلال، ناشی  
شدن تفکر از مغز فیزیکی، مبانی  
یادگیری، زبان و عقلانیت

ریاضیات: نمایش رسمی الگوریتمها،  
محاسبات، تصمیم پذیری و تصمیم  
ناپذیری، احتمال

زبان شناسی: علم ارائه، گرامر

عصب شناسی: شبکه عصبی

# تاریخچه هوش مصنوعی

□ ۱۹۴۳، مک کولوچ و والتر پیتز: ارایه مدل نرون مصنوعی بیتی ( دو حالتی) قابل یادگیری به منظور محاسبه هر تابع قابل محاسبه.

□ ۱۹۵۰، آلن تورینگ اولین بار دید کاملی از هوش مصنوعی را تحت عنوان “محاسبات ماشینی و هوشمند” ارایه نمود.

□ ۱۹۵۱، هینسکی و ادموندز اولین کامپیوتر شبکه عصبی را طراحی کردند.

□ ۱۹۵۲، آرتور سامویل: برنامه ای ساخت که یاد میگرفت بهتر از نویسندگان بازی کند؛ در نتیجه این تصور را که “کامپیوتر فقط کاری را انجام میدهد که به آن گفته شود” نقض کرد.



# تاریخچه هوش مصنوعی

۱۹۸۰ تا کنون: تبدیل هوش مصنوعی به یک صنعت

۱۹۸۶ تا کنون: برگشت به شبکه های عصبی

۱۹۸۷ تا کنون: هوش مصنوعی به علم تبدیل میشود

۱۹۹۵ تا کنون: ظهور عاملهای هوشمند

# کاربردهای هوش مصنوعی

- بازی ها
- اثبات تئوری
- (Natural language Processing)(NLP)
- (Machine Learning)
- (Neural Networks)
- (Expert Systems)



# یک تکنیک هوش مصنوعی چیست؟

- مسائل بسیار متنوعی در هوش مصنوعی بررسی می شوند که وجه تشابه همه آنها سخت بودن آنهاست.
- هوش مصنوعی نیاز به اطلاعات و دانش دارد.
- خصایص ناخوش آیند دانش
  - حجیم است .
  - به سختی می توان آن را به دقت وصف کرد.
  - مرتبا تغییر می کند.
- یک تکنیک هوش مصنوعی عبارت است از روشی که با دانش سر و کار دارد و این دانش باید قابل تعمیم، تغییر و اصلاح بوده و در موارد زیادی قابل استفاده باشد، هرچند که این دانش کامل و دقیق نباشد.