# Artificial Intelligence

A Modern Approach

M.Madadyar

http://www.students.madadyar.com

### رئوس مطالب

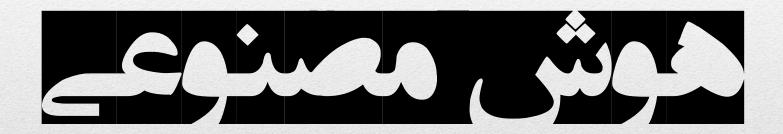
- مقدمه
- هوش مصنوعی چیست؟
  - مبانی هوش مصنوعی
- تاریخچه هوش مصنوعی
  - عامل های هوشمند
  - عاملها و محیط ها
- ماهیت محیط ها، ساختار عامل ها و ...
  - حل مساله از طریق جستجو
- عامل های حل مساله، انواع راهبردهای جستجو، (آگاهانه، غیر آگاهانه)
  - جستجو و اکتشاف آگاهانه
- هیوریستیک، جستجوهای آگاهانه (\*A،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

### رئوس مطالب

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

#### ارزشیابے

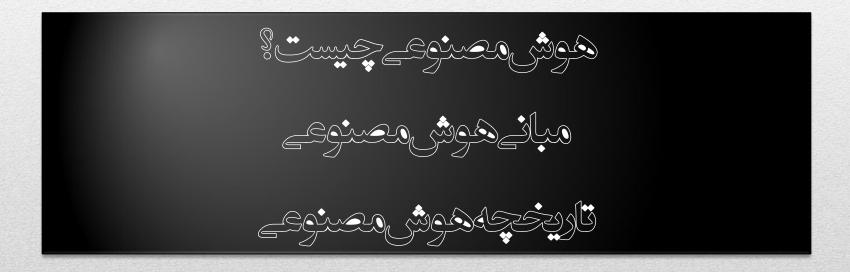
- پایان ترم (۱۴ نمره )
  - کوئیز (۱ نمره)
- پروژه و تمرین (۵نمره)
- تحقیق و ارائه سمینار (+)



مقدمه

#### **Artificial Intelligence**

#### هوش مصنوعی





#### • ھوش

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

#### • ھوش 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

منطقى فكر كردن

مانند انسان عمل کردن

منطقى عمل كردن

#### **Acting humanly**

### مانند انسان عمل کردن

○ هنر ساخت ماشینهایی که اعمالی انجام دهند که انسان برای انجام انها 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.



## عملکرد انسان گونه: رویکرد تست تورینگ

- لازمه:
- پردازش زبان طبیعی
  - بازنمایی دانش
  - استدلال خودكار
    - یادگیری ماشین
- بینایی ، علم روباتیک (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**<sub>O</sub>

#### Think rationally

### عاقلانه فكر كردن

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

مطالعه محاسباتی که منجر به درک و استدلال می شود.

- lacksquareقیاس صوری ، فرض درستlacksquare نتیجه درست.
  - UoGIC) منطق

#### **Act rationally**

### عاقلانه عمل کردن

- □ طوری عمل کند که بهترین نتیجه را ارائه دهد.
- □هوش محاسباتی، مطالعه طراحی عامل های هوشمند است.

#### (Agent) عامل

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.

تفكر عقلاني تنها بخشى از وظيفه عامل عقلاني است!

# تعریف مورد نظر از هوش مصنوعے

- 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 کاملا 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

زبان شناسی: علم ارائه، گرامر

عصب شناسی: شبکه عصبی

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

# تاریخچه هوش مصنوعی

- اله مک کولوچ و والتر پیتز: ارایه مدل نرون مصنوعی بیتی (دو حالته) قابل یادگیری به منظور محاسبه هر تابع قابل محاسبه.
  - الم 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 نویسنده اش 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 تاکنون: برگشت به شبکه های عصبی ۱۹۸۷ تاکنون: هوش مصنوعی به علم تبدیل میشود ۱۹۸۷ تاکنون: ظهور عاملهای هوشمند

### کاربردھای ھوش مصنوعے

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

## یک تکنیک هوش مصنوعے 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
      - حجيم 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.