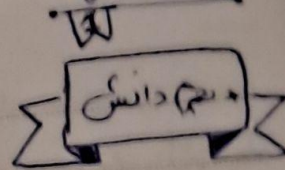
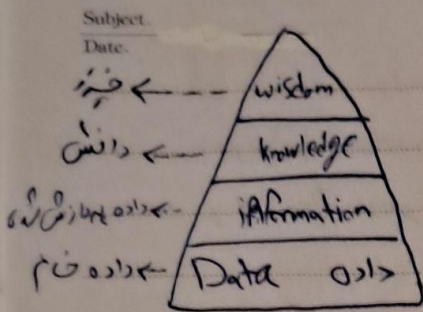


جزوات درس هوش مصنوعی استاد میرحسینی

تا تاریخ 1402/08/06

برای دانلود نسخه جدیدتر جزوه به وبسایت mahdipakravan.ir مراجعه کنید



هوش مصنوعی : تلاش برای ساخت ماشین یا سیستم‌هایی که قادر به انجام کارهایی است که به نظر می‌رسد نیاز به هوش انسان دارد.

لکه مهم‌ترین هدف : ایجاد ماشین‌هایی که به مسأله‌های پیچیده پاسخ دهند و تصمیم بگیرند و در مواردی از انسان بهتر عمل کنند.

د ماشین لرنینگ : یکی از زیرشاخه‌های مهم هوش مصنوعی می‌باشد. در واقع با استفاده از داده‌ها، الگوریتم‌ها و مدل‌های آماری به ماشین یاد می‌دهند تا از داده‌های یادگیرنده و تجزیه و تحلیل کنند.

لکه مثال : تشخیص تصویر، پردازش زبان طبیعی، پزشکی و...

- انواع ml :

لکه نظارت شده (Supervised) : در این نوع هم داده‌ها دارای تگ هستند که خروجی مطلوب را نشان می‌دهد. مثلاً هم تصویر دارای برچسبی مانند گربه یا گربه نیست.

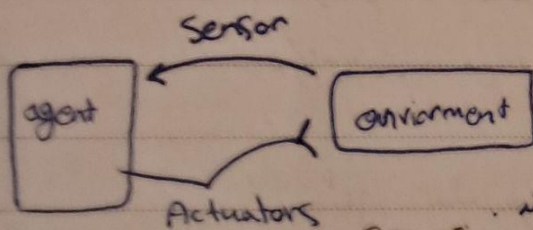
لکه نظارت نشده (Unsupervised) : در این نوع داده‌ها معمولاً بدون تگ هستند، در این نوع معمولاً بدون تگ ساختارهای مخفی موجود در دیتا را کشف می‌کنند.

به یادگیری تقویتی (Reinforcement) در این نوع داده ها به صورت جفت (State-action-Pairs) آموزش داده می شود. در این نوع معمولاً Reward و Penalty داده می شود تا گزینه های نادرست را حذف کند.

به یادگیری نیمه نظارتی (Semi-Supervised): بخشی از داده ها دارای تگ و برخی دیگر نیستند.

به یادگیری تقویتی (Generative Reinforcement) در این نوع یادگیری یک مدل برای تقویت مدل مورد استفاده قرار می گیرد. هدف به عنوان پاداش یا Gans مدل را بر اساس اندازه گیری کیفیت داده تولید می شود.

agent: یک چیزی که از طریق سنسورهای محیط محیط را درک کند و به عمل درسی بازوهایش انجام دهد.



Rational Agent: به معنی agent که به اساس

utility های خودش را انتخاب می کند

Recursion

agent function: $[f: P^* \rightarrow A]$ (action)

به معنی agent به قدری که به فعل و حرکت و در نهایت action را انجام می دهد.

تعریف هوش مصنوعی: Rational Agent
 که برای هر دینامیکی از Percept (ادراک) ها باید action را انتخاب کند که بهترین
 رانندگی را داشته باشد.

که نکته: هر agent باید اتوماتیک باشد. $agent = architecture + Program$ که نکته:

مثال: Percept و Action ها در یک جابجایی اتوماتیک:

+ Percepts: Location & State of the environment

+ Actions: Left, Right, Suck, noOp.

A

B

Task Environment (Peas) در هر دینامیکی میزبان، Peas، اسفنجی لند

	Taxi	Pacman Game
• Performance measure:	income, happy customer	
• Environment:	streets, driver, customer	
• Actuators:	brake, gas, display, speaker	
• Sensors:	camera, radar, engine sensors	

نوع محیط انتخاب agent :

Partialy observable : agent نیاز دارد memory .
(نیو نیوا / نیو نیو)

Stochastic (تصادفی) : agent باید خودش، و برای هر لحظه آماده کند.

multi-agent : ممکن است نیاز به چند تصادفی داشته باشد.

Static : زمان برای معالجه تصمیم منقطع دارد.

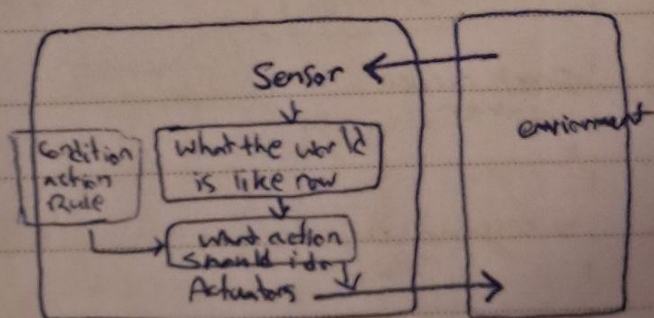
Continuous time (زمان پیوسته) : گسسته به طور مداوم که می تواند.

Unknown Physic (فیزیک ناشناخته) : نیاز به اکتشاف.

Unknown Pref. measure (عملگر ناشناخته اندازه گیری) : تعامل با اشیاء.

انواع Agent :

Simple Reflex Ag :



مثال :

```

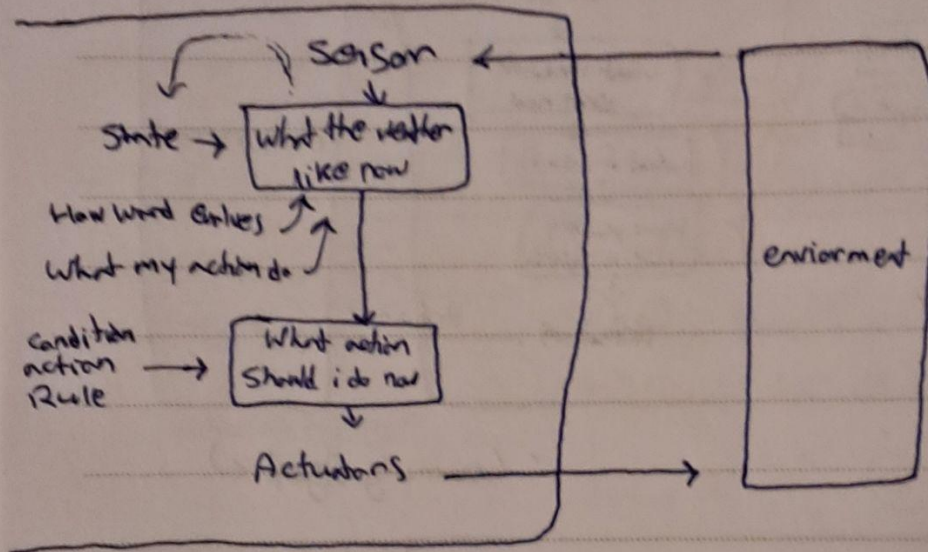
Func getAction (self, Percept)
if Percept ==
do Something()
elif Percept ==
do SomethingElse()
  
```


Subject.

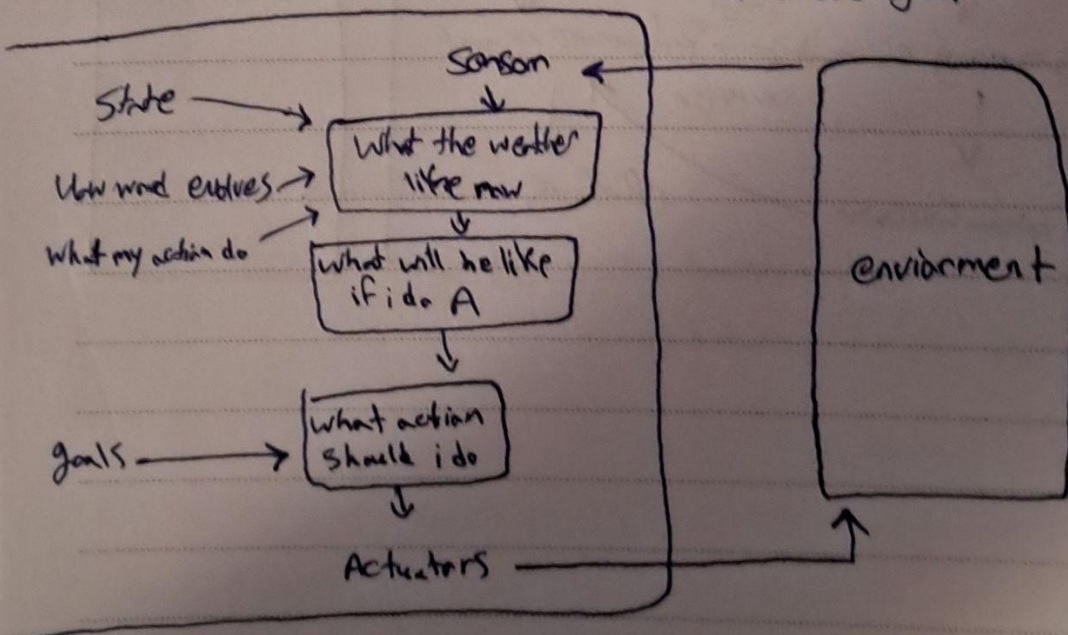
Date.

Page No. 24

: Reflex Agent with state



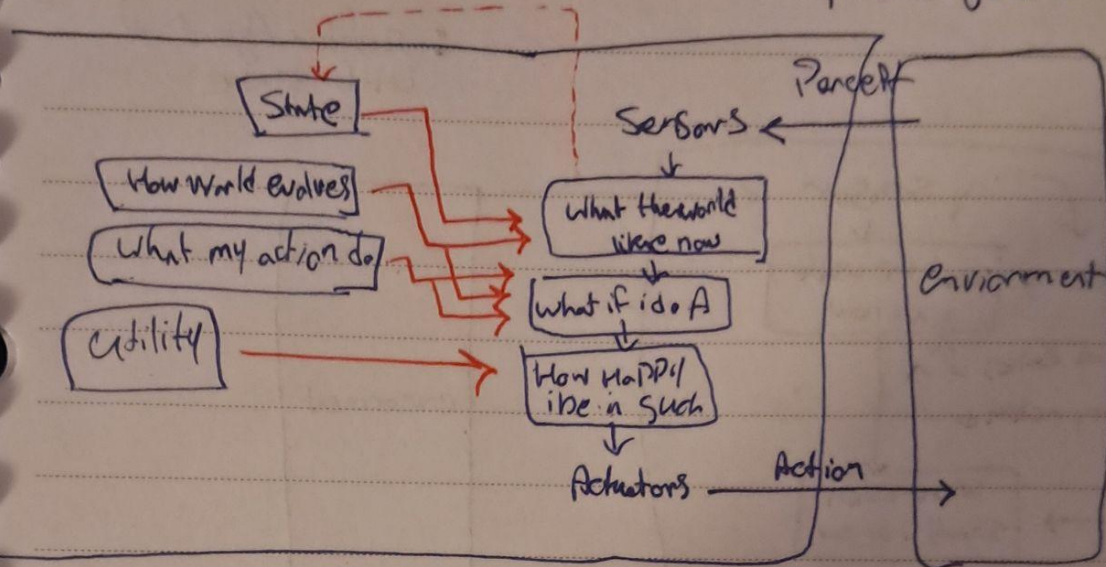
: Goal Based Agent



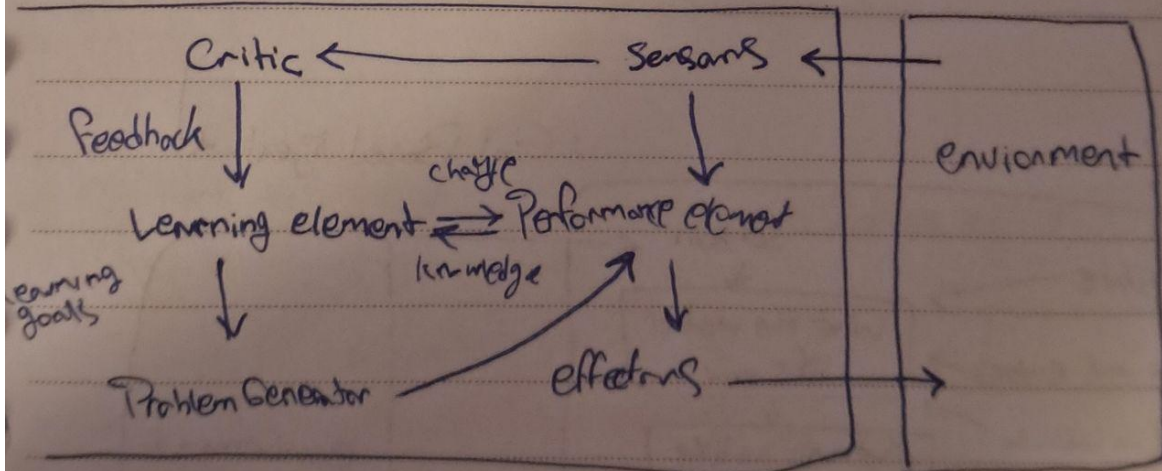
Subject.

Date.

1. Utility Based Agent



2. Learning Agent



ویاده سازی Problem

در هر state s و action a در انجمن (s, a) دارد

- A State Space (S)
 - An initial state (S_0)
 - Actions $A(s)$ in each state
 - Transition model $Result(s, a)$
 - Goal Test $G(s)$
 - Action Cost $C(s, a, s')$
- مثال: حرکت های ممکن در Problem
 * ممکن است در حرکات \rightarrow یا \leftarrow به هر یک گام باشد
 اما در جهات ضربدری نمی تواند به یک گام باشد.
- 1) Left (Hed Left)
 2) Left (Hed Right)
 3) Right (Hed Right)
 4) Right (Hed Left)
- نسبت بین اینها به معروف
 به یسین بین حرکت action
 $6 \times 2 = 12 \rightarrow 4 \rightarrow 18$

به ای چی از سرچ استفاده می کنیم؟ به از این دست آسون نتایج به دست می آید در بین نتایج سرچ می کنیم

به ما باید به معروف به نام
 به $utility$ را از فزاینده می دهیم

④ آن حال: دنباله ای از action ها که ما رو به $Goal State$ می رساند
 ⑤ راهکار بهینه: این که کمترین هزینه را دارد

Subject.

Date.

مثال (آیا می‌توانیم فضای کل زیر را بنویسیم؟)

$$S_0 = [0, 1]$$

$$S_1 = [0, 0] [0, 1] [1, 1] [0, 2] [1, 2] [0, 3] [1, 3]$$

$$A(s) = R-L-U-D$$

$$G(s) = [3, 1]$$

	0	1
0		
1	*	
2		
3		*

$$S_0 = \text{Arad}$$

مثال (مسافر از شهری به شهری؟ رومانیایی؟ Arad؟)

$$S_0 = \text{cities}$$

$$A(s) = \text{go to adjacent city}$$

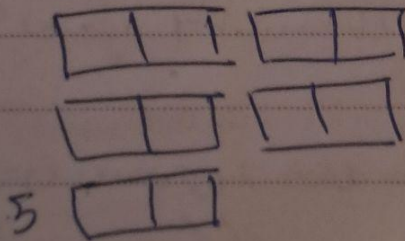
$$\text{Result}(s, a) = \text{Reach adjacent city.}$$

$$G(s) = s \text{ is Bucharest}$$

$$c(s, a, s') = \text{distance from } s \text{ to } s'$$

it's Observable! Start at 5.

مثال (ولایت)



but it's not observable

در این حالت اگر ما فقط (state) را بدانیم
می‌توانیم (state) را پیدا کنیم

Subject: مبحث مفروضی - شرح

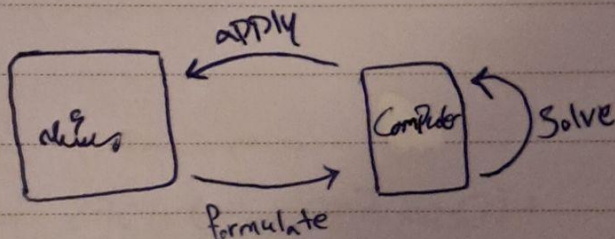
Date:

فصل ۹

Problem Solving: بهترین مهارت که دانشجوی مهندسی می‌خواهد

we want: حل یک مسئله به صورت Automatic

we need: توانایی حل مسئله (درماندگی در حل مسئله)
حل بعضی از الگوریتم‌ها برای حل مسئله



چه اجزای چیست و چرا؟

له برای رسیدن به هدف یا بالاترین Utility نتیجه گرفتن از پیش بینی می‌کنیم.

مثال: هدف: بالاترین نتیجه گرفتن از داده‌های آموزشی

Predict: می‌کنیم پیش‌بینی می‌کنیم نتیجه بگیریم

له دنباله‌ای از داده‌ها و افزایش در دقت هر داده ما به پیش‌بینی خود داده.

له پس ما باید صحت و دقت کنیم کدام یک بهترین است

Subject.

Date.

انواع مسائل مسئله :

Static / Dynamic

observable / Partially observable

Unobservable

Deterministic

روش های جست و جوی

DFS (Depth-First Search)

BFS (Breadth First search)

UFS (Uniform Cost Search)

⊗ Transition-model

+ agent همیشه اکتشاف می کند.

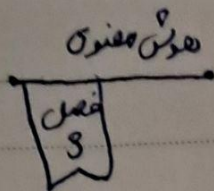
+ پیوسته یا ناپیوسته قدم برمیدارد.

+ از حافظه استفاده چگونه است

+ قطعی یا غیر قطعی بودن دارد : چنانچه روش ممکن است روشن نشود

⊗ روش های بهینه می توانند Optimum و بهینه یا نزدیک به Optimum، را افزایش دهد

Subject.
Date.



(n-queens) میں (جس)

S_0 is no queens in the board.
 S is all Pixels in World.
 یہ حالتیں ہیں جو ہمارے ہیں

(جس) ایک مرتبہ سازی

- + States? any sort of tiles.
- + initial state? Given
- + actions? move blanks (left, Right, Down, Up).
- + goal Test? goal state (given)
- + Path Cost? 1 Per move.

8	2	6
4		7
5	3	1

Start State