

1 Subject: ..... Year: ..... Month: ..... Day: .....

Deep learning

پورسید غیاثی

مهندس زکرا ابینی

محمد علی مله زاده - تابستان ۱۴۰۳

I Subject: ..... Year: ..... Month: ..... Day: .....

هافلور به ی رانیم دنیای کوش مصنوعی زیر شاخه های مختلفی دارد زیر مجموعه

کوش مصنوعی ما بین لرنینگ می باشد و زیر مجموعه ML هم دیپ لرنینگ است

**کوش مصنوعی چیست؟**

به هر دنیایی که کامپیوترها را قادر می سازد تا مانند انسان رفتار کنند

**یادگیری ماشین (ماشین لرنینگ) چیست؟**

قابلیت یادگیری بدون نیاز به برنامه ریزی مستقیم یا صریح (if)

مثال سیستم ترابیشی و ترموستات برای در کردن تفاوت بین کوش مصنوعی و یادگیری ماشین

**if temp > 30:**

رسان قلم شود

نرخ اند جلوی بد سیستم ترابیشی و ترموستاتی

قرار داریم ترموستات با رسیدن به درجه مشخصی

**else:**

عمل شود

باز میله و جریان عبوری کند این حالت را

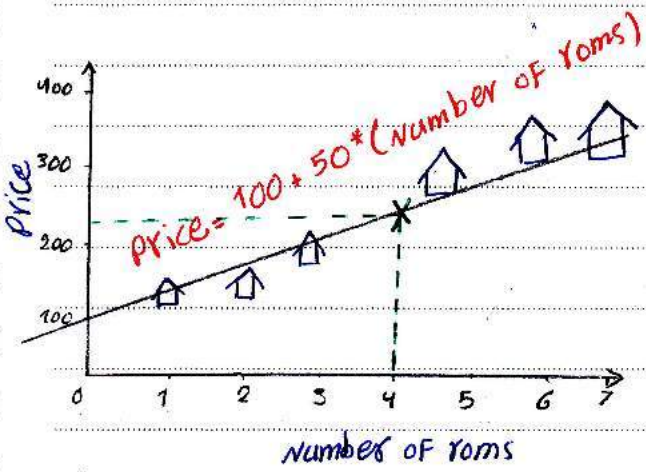
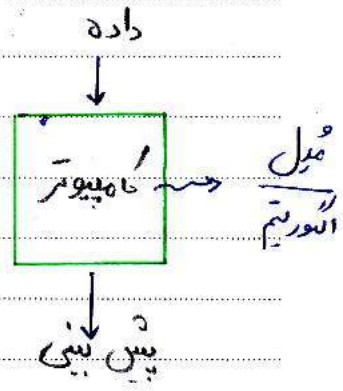
کوش مصنوعی در نظر بگیرد که کوشمند ساز



Subject: Year: Month: Day:

شما هم استفاده کنیم و تصمیم های که گرفته میشه کمو میشه باله و از طرفی عامل ما در شرایط مختلف میتونه یاد بگیرد و نسبت به اونجا تصمیم بگیرد مثلاً سیستمی باله که عدد رتبه انرژی در حسن خاموش و روشن شدن کم بتواند محاسبه کنه و دما بهینه تر پیدا کنه

مثال 1 - ML: طایفه بندهای محل انجام میشه 6 مدل انجام شده



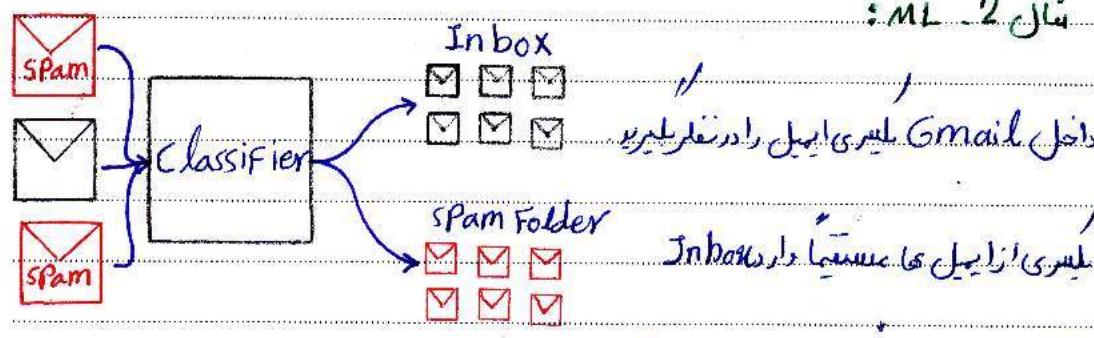
تعداد اتاق خواب ها (مختصات) را داریم و قیمت (مختصات) را می خواهیم پیش بینی کنیم خانه های در رسم شده اند اطلاعاتی هستند که از قبل داریم و خطی که می کشیم داده ها رسم شده (پلات شده) قیمت شده و از قبل ما این لرنینگ می گیریم مثلاً خانه های با هم اتاق خواب

را در داده ها نداریم و مدل نسبت به داده های قبل و بعد ما معتنی

Subject: ..... Year: ..... Month: / ..... Day: .....

رایس بنی ه لند

فان 2- ML :



میش و بقیه داخل فولدر SPAM می شوند

دیتاست چیست؟

مجموعه داده های جمع اداری شده برای آموزش و ارزیابی مدل

ساختار یافته Structured Data

انواع داده ها ← <sup>1</sup> پیداه ① غیر ساختار یافته

ویژگی	داده های ساختار یافته	داده های غیر ساختار یافته
ساختار	سازمان یافته و قابل پیش بینی	سازمان دهی نشده یا دارای ساختار نامنظم
ذخیره سازی	در پایگاه داده رابطه ای (SQL)	در سیستم های پایگاه داده NOSQL یا بصورت فایل
مدیریت	آسان - بدلیل یکپارچگی و فهرست بندی	دشواری - بدلیل عدم وجود ساختار مشخص
پردازش	سریع و ساده - بدلیل ساختار مشخص	نیاز به ابزارهای پیشرفته برای تحلیل و پردازش
تحلیل داده ها	تحلیل ساده و مستقیم	تحلیل پیچیده و ماهی اوقات نیازمند پردازش خاص
مثال ها	داده های صنعتی - تراکنش های بانکی	ایمیل ها

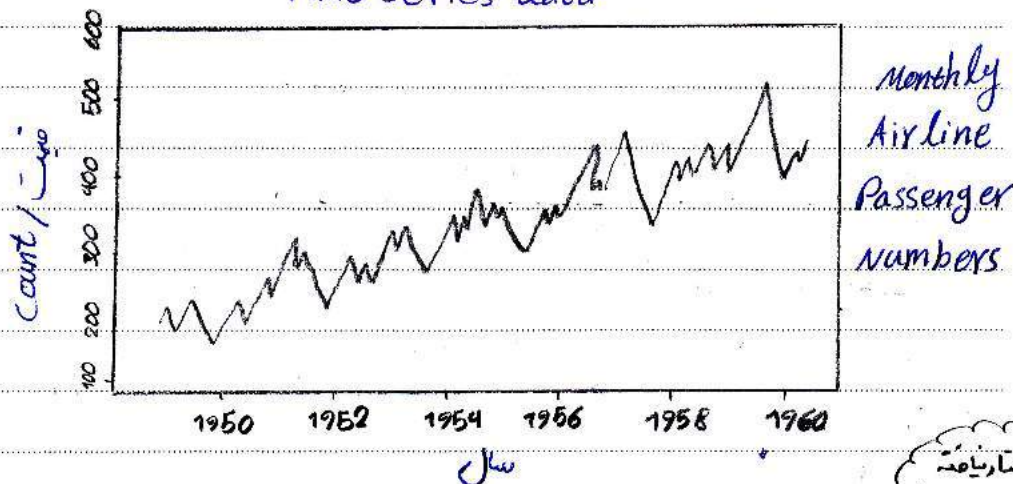
**Kelari**  
www.kelarpooya.ir

خانی های ویدیویی  
بست های شبکه اجتماعی



Subject: \_\_\_\_\_ Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Day: \_\_\_\_\_

### Time Series data



دارد که زمانی: علاوه بر اطلاعاتی که داده‌های بسیار یافته دارند ما اینچه زمانی هیچ ادوی شدند

کم اهمیت دارد. مثال: در نمودار بالا مثلاً مقیت بد سهام بورس در سال‌ها مختلف را نشان

می‌دهد و تریدر کسانی باشند که تصور با این پلات مقیت آینده را می‌سازند می‌توان کرد

### Tabular Data

ID	Total Action	Action1	Action2	Time
10	120	80	40	0:50:05
11	255	130	125	1:40:03
12	180	100	80	1:20:19
13	305	300	5	1:58:58
14	71	50	21	0:35:41

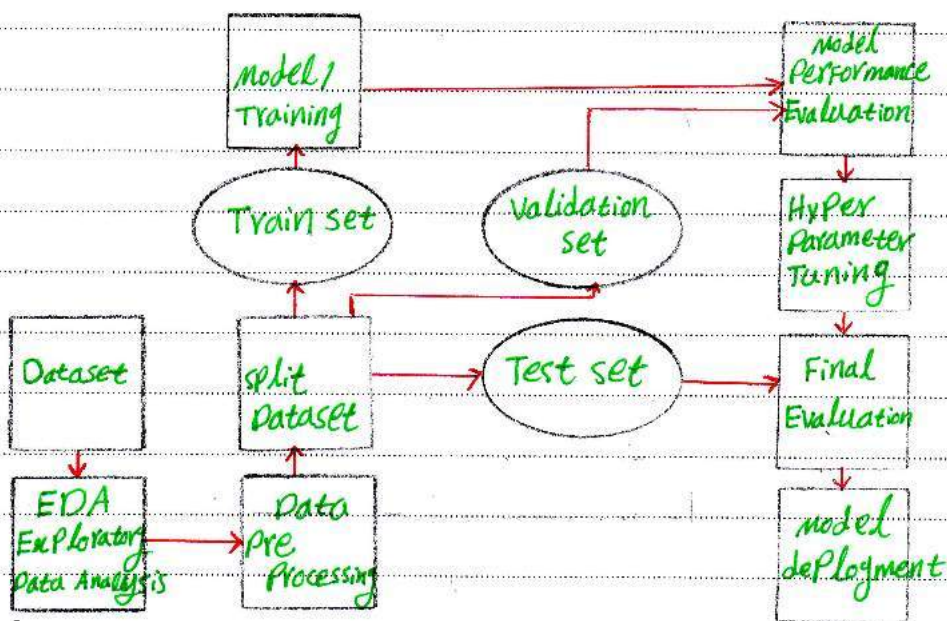
مختار یافته

انواع داده ها - دسته بندی داده ها (1)   
 1. دسته بندی داده ها (1)   
 2. دسته بندی داده ها (2)

Continues پیوسته   
 Discrete گسسته

Numerical Data

ویژگی	داده های عددی	داده های قیاسی
تعریف	داده ها که بصورت اعداد بیان می شوند	داده ها که بصورت رتبه بندی مشخص بیان می شوند
نوع	پیوسته یا گسسته	نامینال یا ترتیبی
مثال ها	سن ، قد ، وزن ، مادی	جهت ، مارک ، رتبه بندی ، نوع بیمه
عملیات ریاضی	مقادیر (جمع ، تفریق ، میانگین)	غیر معنادار
استفاده در تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل کمی ، رگرسیون	تجزیه و تحلیل فرادانی ، تست های آمار
تجزیه	مقدارهای مبداء ، ماضی ، پیرا زندگی	مقدارهای مبداء ، ماضی ، پیرا زندگی





دیتاست ما ابتدا باید بررسی بشوند (تشخیص دادن نوع داده ها - اگر دیتاست تصویری

داریم داده ها بیولته هستند یا لگال (تصویری) یا لگال (آسانسور) و اگر نیاز باشد دیتاست را

تجزیه می کنیم. سپس داده ها به ۳ بخش **Train**، **TEST** و **validation**

تقسیم بندی می کنیم. [دیتاها به ۲ قسمت **Train** و **Test** تقسیم می شود که مدل باید داده ها

**Train** آموزش می بیند و داده های **Test** هم تست می شود، در دنیا واقعی ما فرض نداریم

که تست را به ما می دهد و پیش خودش نگه می دارد و ما عملاً با **Train** داریم. حال ما از اینجا نفهمیدیم که

مدل به درستی کار می کند؟ قسمتی از داده را جدا می کنیم و به جای امتحان نه فتن، ما می لایم

با **validation** ها کوئیز می لایم و درسته است که کاملاً شبیه به داده های **Test** عمل

می کند ولی به ما این دید را می دهد که مدل چگونه عمل می کند. بعد از اینکه مدل با داده ها

**Test** امتحان شد و مورد قبول بود در آن مدل سرمایه گذاری می شود.

تطبیق داده های **Train** مشخص است و مستقیماً وارد مدل می شود و **Training**

انجام می شود. حال مدلی که آموزش داده شده و چون **Test set**



ما به یک Validation set (ارزیابی) (Evaluate) می‌کنیم. سپس مدل

را بهبود می‌دهیم و Hyperparameter و پارامترها را Tuning می‌کنیم. کد را این

جمله یاد می‌گیریم. در نهایت ما مدل نهایی را ذخیره می‌کنیم. دیتاست که کارفرما Test set

را به آن داده می‌کند و اگر خوب بود مدل نهایی می‌شود (Deploy) می‌شود و مثلاً برای

آن سایت طراحی می‌شود.

معمولاً 80٪ داده ما برای آموزش دادن آن در نظر گرفته می‌شود و 20٪ آن برای تست

خارج از دیتاست می‌شود. داده‌های Train مثلاً 15٪ آن برای validation و باقی برای Training

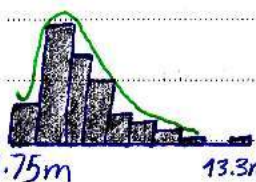
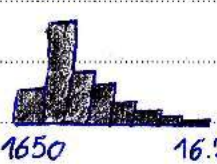
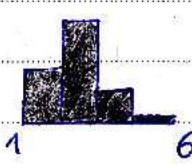
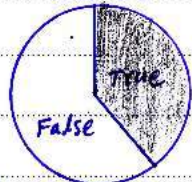
برداشته می‌شود.



Target

Feature

Subject: \_\_\_\_\_ Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Day: \_\_\_\_\_  
 (تاریخ)  $x^3$

#Price $y$	#area $x^1$	#bedrooms $x^2$	✓ basement $x^3$
Price of the House	Area of a House	Number of House bedrooms	weather has a basement
			true False 191 135 354 165
			
13300000	7420	1	no $x_1$
12250000	8960	4	no $x_2$
12250000	9960	4	yes $x_3$
122150000	7500	3	yes $x_4$
11410000	7420	4	yes
10850000	7500	4	yes
10150000	8580	3	no
10150000	16200	4	no
9870000	8100	5	yes
9800000	5750	4	no

Price، متغیر پیوسته است. (معمولی به بشود در آن  $\infty$  عدد راد تقارن نیست بهوتی لوم)

bedrooms، 1 تا 7 اتاق خواب داریم و هیچی نیست دارد

Price و area بخشیدن داده ها (Distribution)

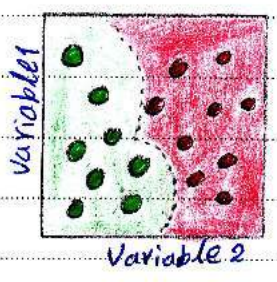
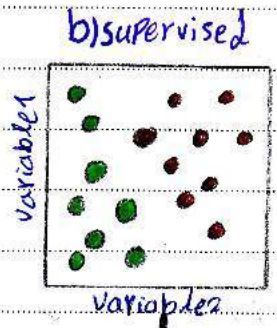
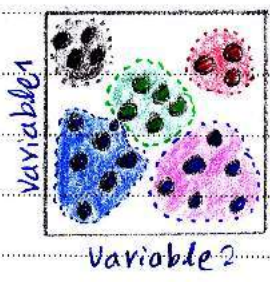
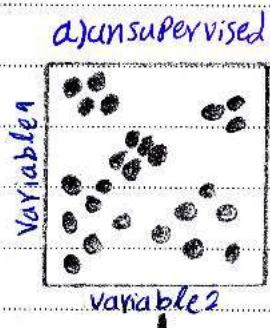
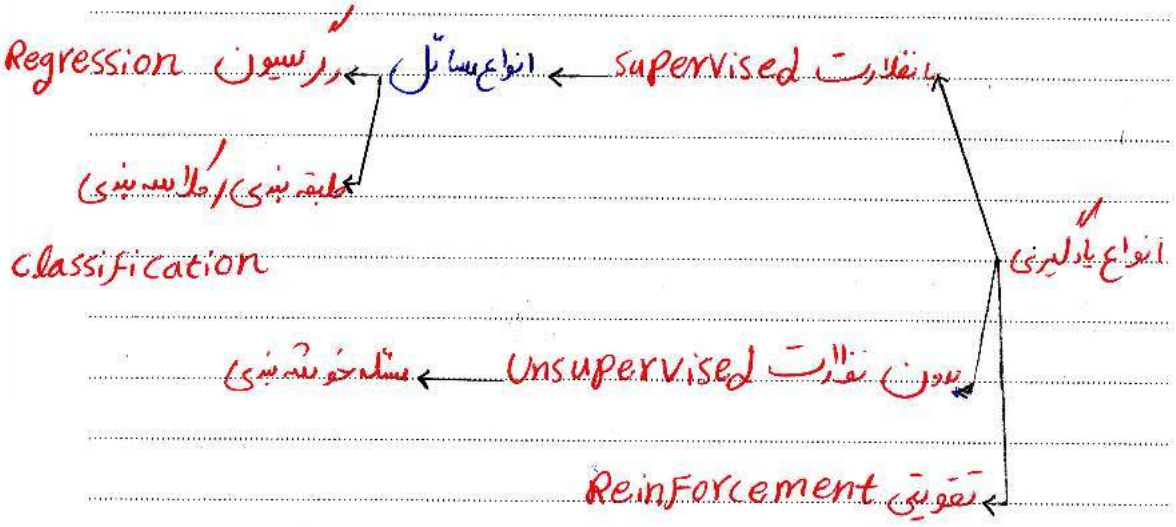
Kelar

www.kelarpooya.ir

مفهوم است.



هدف ما در اینجاست متنی Price (قیمت) پیدا کند



Subject: Year: Month: Day:

در supervised learning دسته ۲ توپ قرمز و سبز داریم داده شده و به مدل

داریم تا به ۲ دسته مختلف تقسیم بشن. هر چه هست راست خط داریم شده باشد ما

توپ قرمز و هر چه هست خط چپ باشد سبز است.

\* در supervised learning می دانیم که توپ قرمز و سبز و حالا سبز هستند به این  
ویرجی از هم جدا می کنیم.

در unsupervised learning کسری توپ داریم و مشخص نیست که کدام چه رنگی می باشد؛

با استفاده از ویرجی هایی که دارند حاصل تقسیم بندی کرده. در مثال زده شده در اساس حاصل به ۵  
رنگ تقسیم شده.

یعنی تفاوتی به ۲ مدل مذکور ندارند در بودن یا نبودن label (بر حسب) است.

در بودن تفاوت بر اساس ویرجی هایی مشترک که پیدا می کند تقسیم بندی می کنند.

نوع یادگیری supervised به ۲ دسته Regression و Classification

تقسیم بندی می شود.



Subject: / Year: / Month: / Day: /

در درسیون ما داده های هدفی داریم به بیوسنت هستند. در دیاست خانه ها

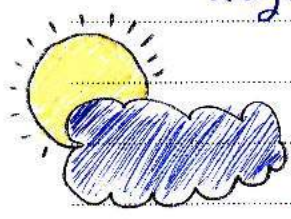
داده هدف با قیمت بود که از نوع بیوسنت بود

در کلاس بندی ما داده های هدفی داریم به بیوسنت هستند مثلاً تعدادی ویژگی را خانه ها

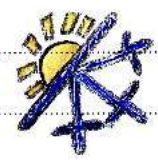
داده بی سنت و می خواستیم تعداد اتاق خواب هزار بودست بیاریم یا ایمیل ها inbox

spam,

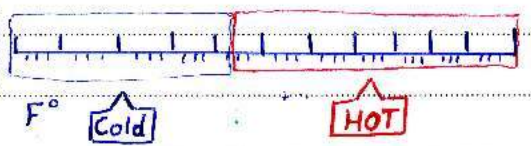
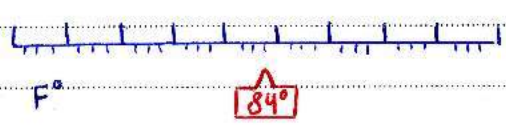
### Regression



### Classification



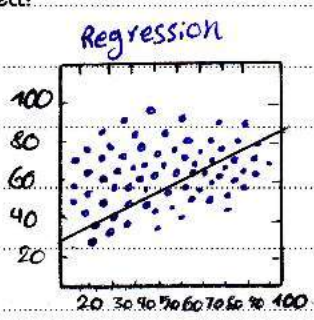
what will be the temp tomorrow? will it be hot or cold tomorrow?



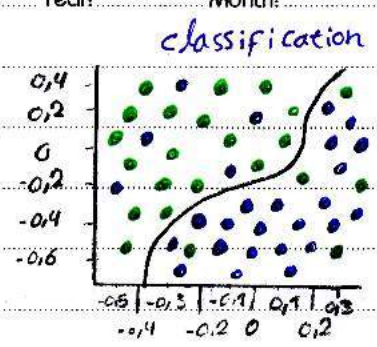
سنتی ای داریم می خواهیم دما را مشخص کنیم به معنی هدف دما به بیوسنت (درسیون)

تقسیم بین سردا یا گرم به هدف بیوسنت (کلاس بندی)

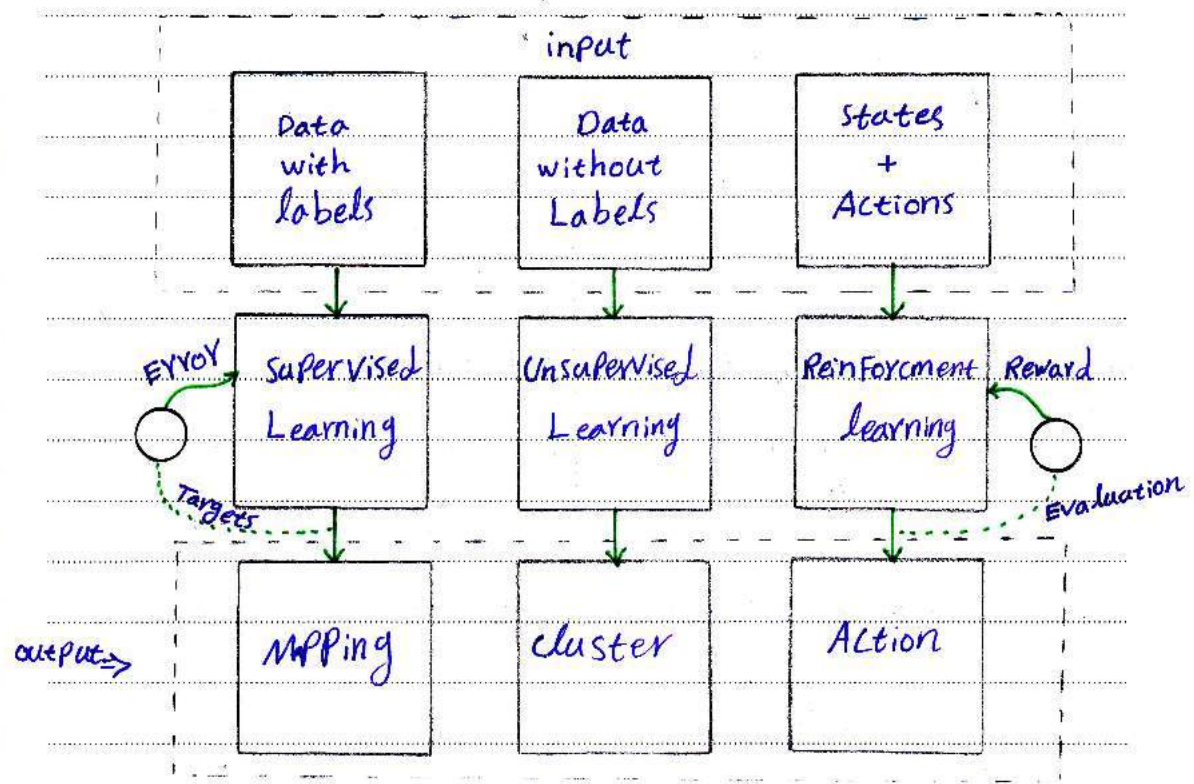
Subject: ..... Year: ..... Month: ..... Day: .....



versus



دایره های درون دایره های بیرون





Subject: Year: Month: Day:

در مورد Reinforcement learning بهتر است بدانیم که در این نوع ما مدل خود را تقویت می‌کنیم

و یادگیری آن از طریق جایزه (Reward) یا تنبیه (Pun) انجام می‌شود.

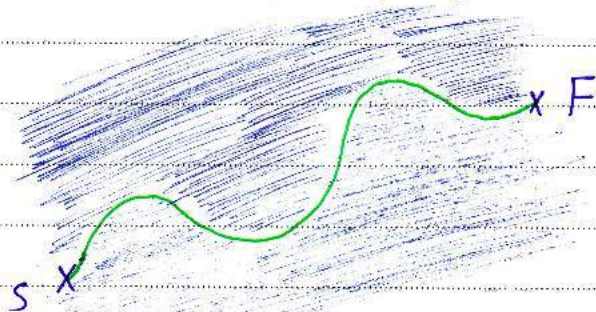
برای درک بهتر در نظر بگیرید که زمین می‌داریم که یک نقطه شروع و یک نقطه پایان دارد. خارج از مسیری

که این دو نقطه را بهم وصل می‌کنیم و آن را آب در نظر بگیریم. حال فرض کنید که برای ساختن یک

از داخل مسیر حرکت کنید. اگر در مسیر به یک مانع برخورد کنید یا به سطح خرابی برخورد کنید

یا به دیوار برخورد کنید یا به هر مانعی که 100 امتیاز منفی و هر مانعی که 100 امتیاز مثبت

بدهد حرکت کنید. 1000 امتیاز مثبت بدست می‌آوریم.



\*: معمولاً برای تعدادی از نوع داده‌های استاندارد (مثال: سن و مرد)

Axon Terminal

Dendrite

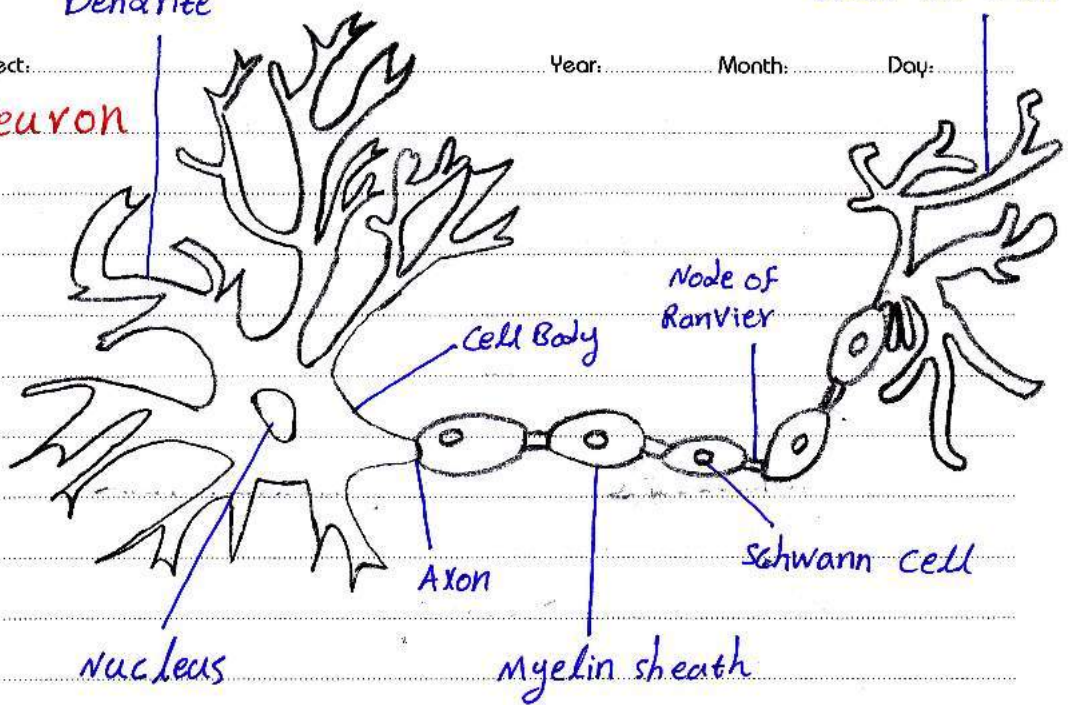
Subject: .....

Year: .....

Month: .....

Day: .....

Neuron



در ساختار بدن انسان باید نورون‌های بسیاری اطلاعات دریافت می‌کنیم یا پردازش دیتاها صورت می‌گیرد و خروجی می‌گیریم.

در هوش مصنوعی از نورون‌های الهام گرفته شده است. به این نورون مصنوعی یا

Artificial neuron می‌گوییم که ورودی‌های مختلفی (که قبلاً بهشون می‌گفتیم

داده که وصل می‌شود) و از  $x_1$  تا  $x_n$  هستند. در شبکه‌های عصبی حتماً ورودی ما عدد هستند.

که ورودی ما عددی باشه مثل دیتا و اینال عصبی که ادا می‌دهد در پیاده‌سازی فرنی که با  $w$

نشان داده می‌شوند ما داده‌ها را به هر نورون وصل می‌کنیم که از  $w_1$

Kelar

www.kelarpooya.ir

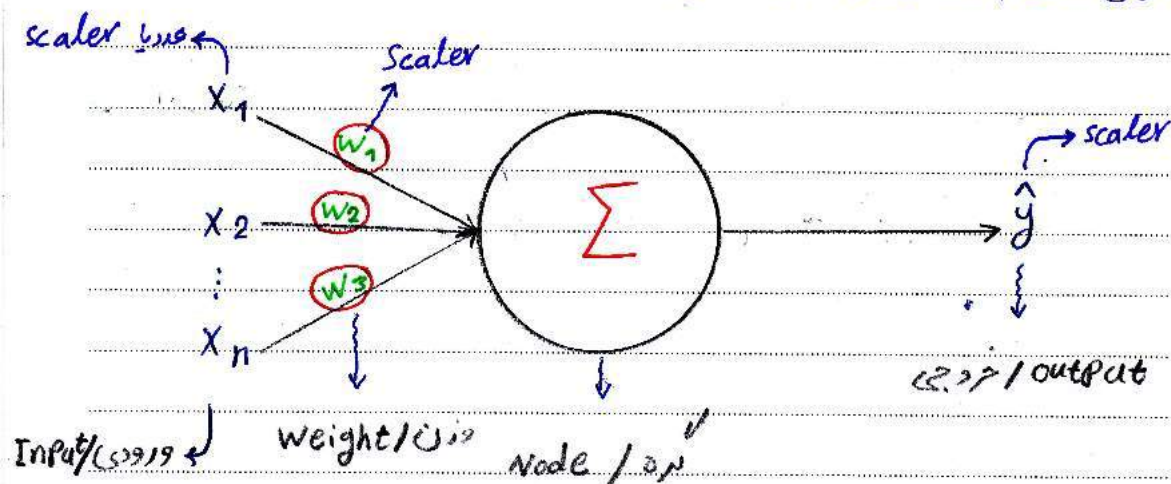
$w_n$  هستند. (weight)



Subject: ..... Year: ..... Month: ..... Day: .....

نره / Node: رلز اصلی پردازش اطلاعات می باشد به خروجی (پیش بینی)  $\hat{y}$

دوای محبت (لفظی شود نه عدد است)



برگردیم به دیتا ست خانه خردم قبل:

به چیزی که می خداهم پیش بینی کنیم target یا  $y$  می گویم. قیمت خانه های که داریم  $y$  است و قیمتی که مدل برآوردن پیش بینی خواهد کرد را  $\hat{y}$  می گویم.

باقی لیست کامل مساحت، اتاق خواب ها و ... را Feature (ویژگی) می گویم.

به آنها  $x_1$  هم می گویم و  $x^1$ ،  $x^2$  و  $x^3$  نامگذاری می کنیم.

هر سطر از دیتا ست می گویم: sample record - نمونه می گویم چون یک سطر

Kelar

www.kelarpooya.ir

کامل اطلاعات 1 خانه را در دیتا ست نشان می دهد

Subject: Year: Month: Day:

کمرلو از سطر ها را بدین صورت نامگذاری کنیم:  $x_1$ ,  $x_2$  و  $x_3$ .

سوال: در تپاست خانه، منظره از  $x_4^2$  چیست؟

نمونه 4- ستون (دو برشی) 2 که مقدار آن 4 است.

کما منظره  $x_4^2$  ستون معنوی لفته نشاء وردی کهای نفون با  $x_4$  نشان بی رسم  $x_4^2$  اتریک

خانه با دو برشی کهای مساحت:  $100m^2$  - اتاق خواب: 2 - زیرزمین: True با 1 نشاء

$x_1$  100

باشیم ما وردی نردن کهای با بدین صورت خواهد بود:

$x_2$  2

$x_3$  1

معمولا در رسم نشاء تید نفون کهای معنوی بی بنسیم به جای  $x_1^1$ ,  $x_2^2$  و  $x_3^3$

$x_1$ ,  $x_2$  و  $x_3$  ی نویسنند.