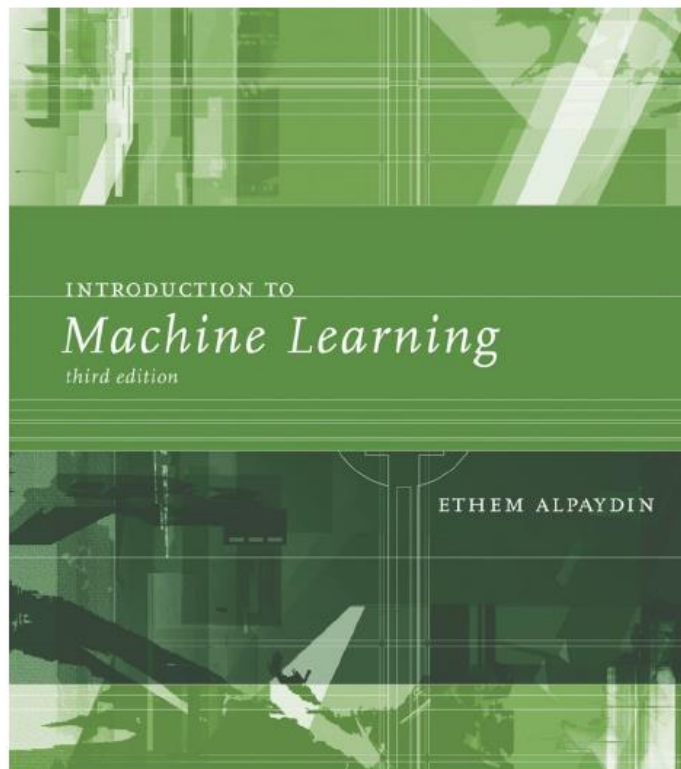




فصل اول : منابع و مراجع (۱)



□ مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین.

[آلپایدین، ویراست سوم؛ ۲۰۱۴]

□ یادگیری ماشین: یک دیدگاه احتمالاتی.

[کوین مورفی، ۲۰۱۲]

□ شناسایی الگو و یادگیری ماشین.

[کریستوفر بیشاپ، ۲۰۰۶]

فصل اول : منابع و مراجع (۲)

□ مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین.

[آلپایدین، ویراست سوم؛ ۲۰۱۴]

□ یادگیری ماشین: یک دیدگاه احتمالاتی.

[کوین مورفی، ۲۰۱۲]

□ شناسایی الگو و یادگیری ماشین.

[کریستوفر بیثاپ، ۲۰۰۶]

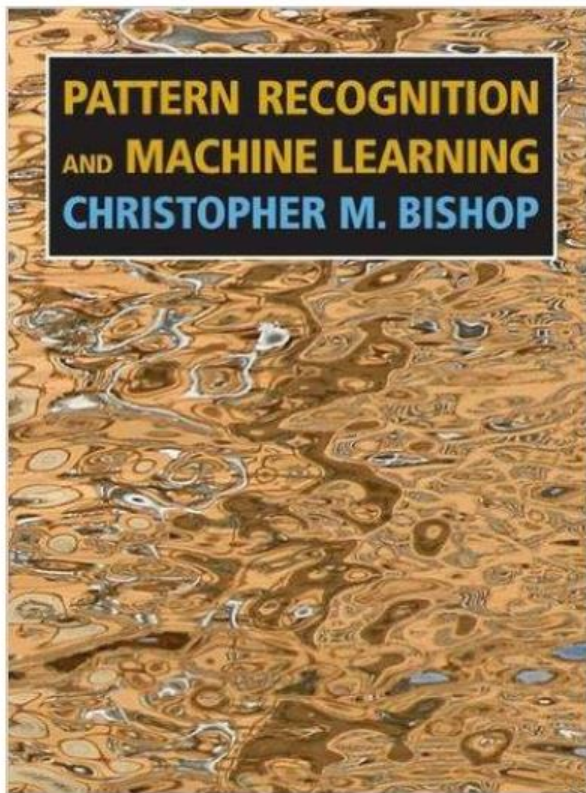


Machine Learning

A Probabilistic Perspective

Kevin P. Murphy

فصل اول : منابع و مراجع (۳)



□ مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین.

[آلپایدین، ویراست سوم؛ ۲۰۱۴]

□ یادگیری ماشین: یک دیدگاه احتمالاتی.

[کونین مورفی، ۲۰۱۲]

□ شناسایی الگو و یادگیری ماشین.

[بیشاپ، ۲۰۰۶]

فصل اول : پیش نیازها

□ روش‌های تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها

□ تحلیل پیچیدگی محاسباتی الگوریتم‌های یادگیری

□ جبر خطی

□ ماتریس‌ها، بردارها، عملیات ماتریسی و دستگاه معادلات خطی

□ ماتریس وارون، بردارهای ویژه، مرتبه ماتریس، تجزیه مقادیر منفرد

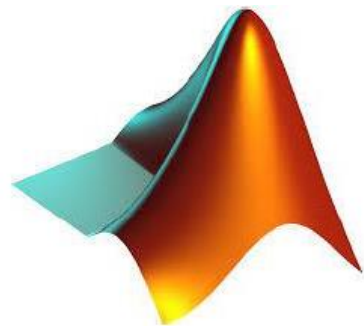
□ حساب چند متغیره

□ مشتق، انتگرال، صفحات مماس

□ احتمالات

□ متغیرهای تصادفی، مقدار مورد انتظار، واریانس و ...

فصل اول : ارزیابی



MATLAB

تمرین‌ها [۴۰٪]

مباحث نظری

برنامه‌نویسی

امتحان پایان‌ترم [۵۰٪]



OCTAVE

حضور موثر در کلاس [۱۰٪]

فصل اول : فهرست مطالب

□ یادگیری نظارت شده.

□ رگرسیون - رگرسیون خطی تک متغیره و چند متغیره

□ دسته‌بندی - رگرسیون لجستیک، شبکه‌های عصبی، ماشین‌های بردار پشتیبان

□ یادگیری بدون نظارت.

□ خوشه‌بندی

□ یادگیری تقویتی.

□ برنامه‌نویسی با استفاده از زبان اُکتاو.

□ توصیه‌های عملی در استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین.

فصل اول : چند نقل قول

«هر گام رو به جلو در جهت یادگیری ماشین ده‌ها برابر مایکروسافت ارزش دارد»

بیل گیتس - مدیر مایکروسافت



«نسل بعدی اینترنت چیزی به جز یادگیری ماشین نیست»

توننی تدر - مدیر اسبق دارپا

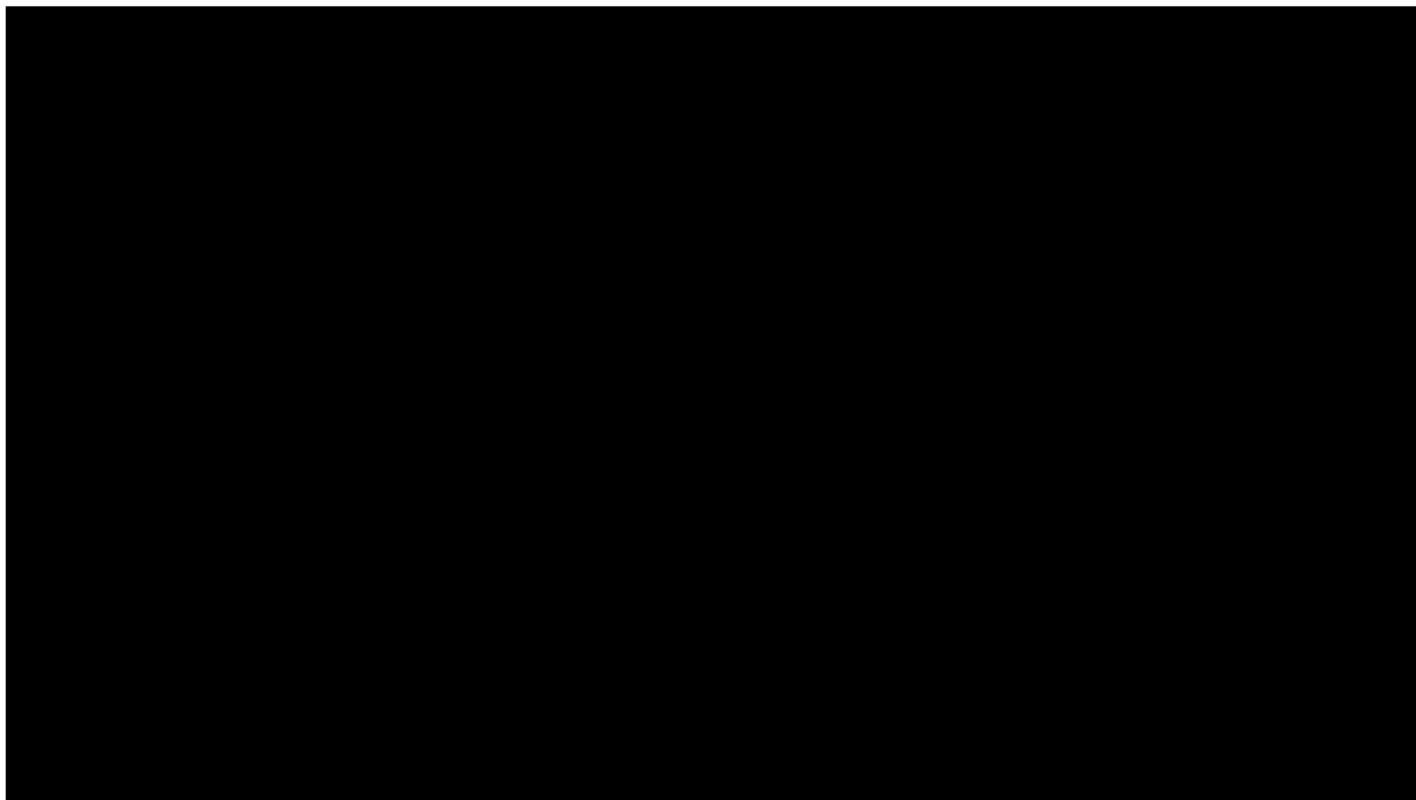


«یادگیری ماشین در نهایت به یک انقلاب واقعی منجر خواهد شد»

گرگ پایادوپولس - مدیر اسبق سان



فصل اول : مثال (بالغرد بدون خلبان)



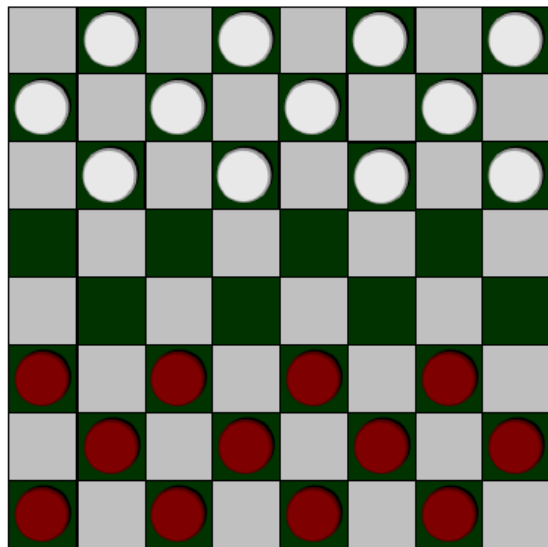
یادگیری ماشین چیست؟

فصل اول : یادگیری ماشین (تعاریف)

□ آرتور ساموئل. [۱۹۵۹]

« یک حوزه‌ی مطالعاتی که به ماشین‌ها توانایی یادگیری می‌دهد، بدون این که نیاز باشد این ماشین‌ها به طور صریح برنامه‌نویسی شوند. »

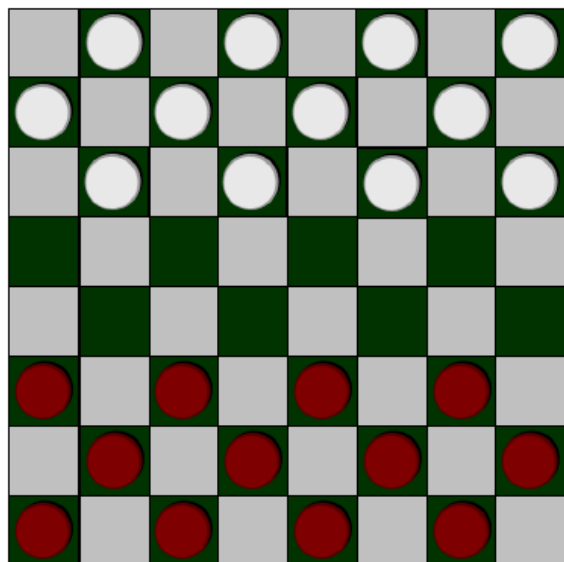
□ بازی چکرز. [ساموئل، دهه‌ی ۵۰]



فصل اول : یادگیری ماشین (تعاریف)

□ تام میشل. [۱۹۹۸]

« با داشتن یک وظیفه مانند T و یک معیار کارایی مانند P ، می‌گوییم یک برنامه‌ی کامپیوتری از تجربه‌ی E یاد می‌گیرد اگر معیار کارایی آن برنامه یعنی P برای انجام وظیفه‌ی T با استفاده از تجربه‌ی E بهبود یابد. »



□ مثال. بازی چکرز

□ وظیفه: انجام بازی چکرز

□ تجربه: هزاران هزار بار بازی در مقابل خود

□ معیار کارایی: تعداد دفعات برد در برابر رقبای جدید

فصل اول : مثال (تشخیص هرزنامه)

The screenshot shows a Gmail interface in a web browser. The address bar displays the URL: <https://mail.google.com/mail/?shva=1#inbox/13c008bb49a5ac10>. The Gmail header includes the Google logo, a search bar, and navigation links like '+You', 'Search', 'Images', 'Maps', 'Play', 'YouTube', 'News', 'Gmail', 'Drive', 'Calendar', and 'More'. The user's email address, 'razavinaser@gmail.com', is visible in the top right.

A yellow banner at the top of the inbox area reads: 'Now! Gmail's mobile apps just got updated on [Google Play](#) and the [Apple App Store](#). [Dismiss](#)'. Below this, the email list shows a message from 'accounts-noreply@google.com' with the subject 'Google Account recovery phone number changed'. The 'Report spam' button is highlighted with a red box.

The email content includes:

- From: accounts-noreply@google.com
- To: me
- Time: 4:43 PM (0 minutes ago)
- Text: 'The recovery phone number for your Google Account - razavinaser@gmail.com - was recently changed. If you made this change, you don't need to do anything more.'
- Text: 'If you didn't change your recovery phone, someone may have broken into your account. Visit this link for more information: <https://support.google.com/accounts/learn/answer.py?answer=2450236>
- Text: 'If you are having problems accessing your account, begin the account recovery process by clicking this link: <https://accounts.google.com/RecoverAccount?fpOnly=1&source=anrcppe&Email=razavinaser@gmail.com>
- Section: 'Important account security tips:'
 - Make sure you have regular access to your recovery phone so you can easily pass Google's security measures if you ever forget your password.
 - Always keep your recovery phone number current. A phone is more secure than a recovery email or your security question because, unlike the other two, you usually have physical possession of your phone.
- Note: 'This email address cannot accept replies.'
- Signature: 'Sincerely, The Google Accounts Team'
- Footer: '© 2012 Google Inc. 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043'
- Text: 'You have received this mandatory email service announcement to update you about important changes to your Google product or account.'

The right sidebar contains advertisements for 'Email Auto-Responders', 'Do You Carry Concealed?', 'Try GFI® VIPRE Free', '2013 Grants', and 'More about...'. The left sidebar shows the 'Inbox (7)' and 'Spam (17)' folders.

فصل اول : مثال (تشخیص هرزنامه)

■ مثال. تشخیص هرزنامه

فرض کنید برنامه‌ی ایمیل شما به شما امکان می‌دهد که ایمیل‌های دریافتی خود را به عنوان هرزنامه علامت بزنید و بر این اساس یاد می‌گیرد که چگونه هرزنامه‌ها را بهتر فیلتر کند.

■ **وظیفه:** دسته‌بندی ایمیل‌ها به عنوان هرزنامه یا ایمیل.

■ **تجربه:** نظارت بر این که شما کدام ایمیل‌ها را به عنوان هرزنامه علامت می‌زنید.

■ **معیار کارایی:** تعداد ایمیل‌هایی که به درستی دسته‌بندی شده‌اند.

فصل اول : انواع روش های یادگیری ماشین

□ یادگیری ماشین. بهبود عملکرد ماشین در انجام یک وظیفه با کسب تجربه.

□ س. یک ماشین از کجا می تواند بفهمد عملکردش بهبود یافته است؟

- می توانیم به ماشین پاسخ درست را برای چند نمونه ی محدود از ورودی ها بدهیم به این امید که بتواند آن را برای نمونه های دیگر تعمیم دهد -- یادگیری نظارت شده
- می توانیم به ماشین بگوییم پاسخش تا چه میزان درست بوده (مثلا با دادن یک امتیاز) و خود ماشین مسئول یافتن پاسخ های درست است -- یادگیری تقویتی
- ممکن است هیچ اطلاعاتی در مورد پاسخ درست به ماشین ندهیم و تنها از ماشین بخواهیم ورودی هایی را که دارای وجوه مشترک هستند پیدا کند -- یادگیری بدون نظارت

یادگیری نظارت شده

فصل اول : یادگیری نظارت شده

□ ورودی. یک مجموعه‌ی آموزشی که در آن به ازای هر ورودی پاسخ درست داده شده است.

$$\{(x^{(1)}, y^{(1)}), (x^{(2)}, y^{(2)}), \dots, (x^{(m)}, y^{(m)})\}$$

مجموعه‌ی آموزشی

□ هدف. یافتن یک تقریب مناسب برای نگاشت زیر:

$$f: X \rightarrow Y$$

□ مثال.

- تشخیص هزینه: نگاشت ایمیل‌ها به مجموعه‌ی {هزینه، غیرهزینه}
- تشخیص ارقام: نگاشت یک مجموعه از پیکسل‌ها به مجموعه‌ی $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$
- تشخیص سرطان: نگاشت داده‌های پزشکی به مجموعه‌ی {بدخیم، خوش‌خیم}

فصل اول : مثال (تشخیص هرزنامه)

Dear Sir.
First, I must solicit your confidence in this transaction, this is by virtue of its nature as being utterly confidential and top secret. ...



To be removed from future mailings, simply reply to this message and put "remove" in the subject.
99 million email addresses for only \$99



Ok, I know this is blatantly OT but I'm beginning to go insane. Had an old Dell Dimension XPS sitting in the corner and decided to put it to use, I know it was working pre being stuck in the corner, but when I plugged it in, hit the power nothing happened.



ورودی. ایمیل ☐

خروجی. هرزنامه، غیر هرزنامه ☐

فصل اول : مثال (تشخیص ارقام دست نویسی)

ورودی. تصویر یک رقم

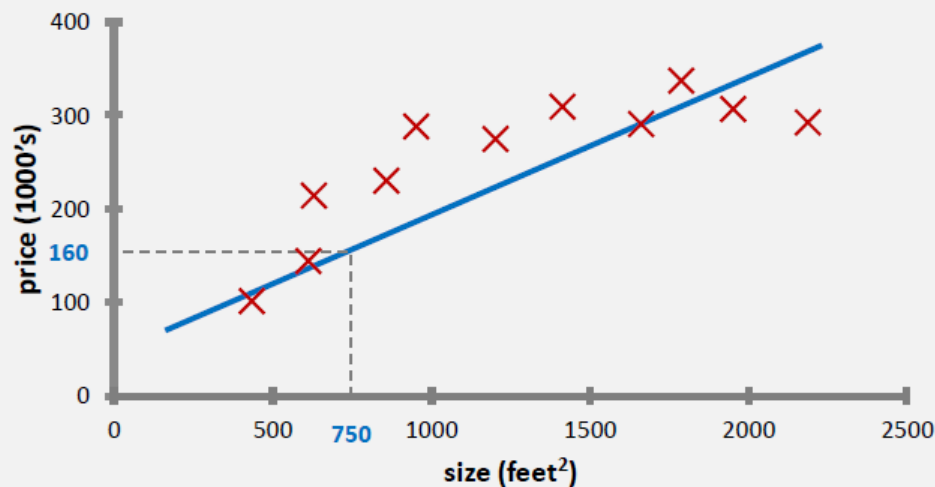
خروجی. یک رقم

8	3	9	3	8	5	8	5	6	5
9	4	9	5	7	1	7	6	1	1
6	8	3	6	8	8	8	1	1	4
4	9	5	0	1	2	1	4	5	3
7	2	7	2	6	3	1	1	2	1
3	2	7	0	4	6	0	8	1	8
6	0	7	4	1	1	7	4	2	1
2	9	5	3	7	4	1	0	5	8
3	5	5	7	6	5	9	9	9	3
1	9	9	6	1	2	1	3	6	7

فصل اول : مثال (قیمت گذاری یک خانه)

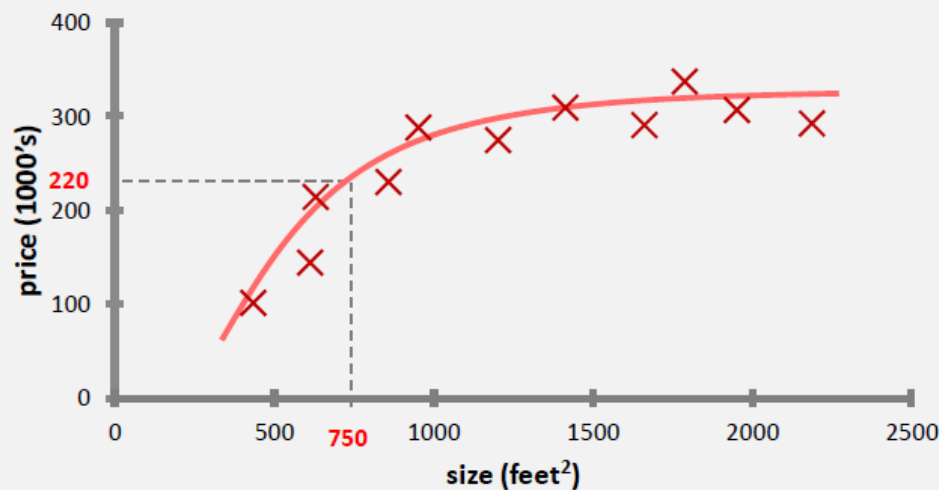
□ ورودی. اندازه‌ی خانه [برحسب فوت مربع]

□ خروجی. قیمت تخمینی

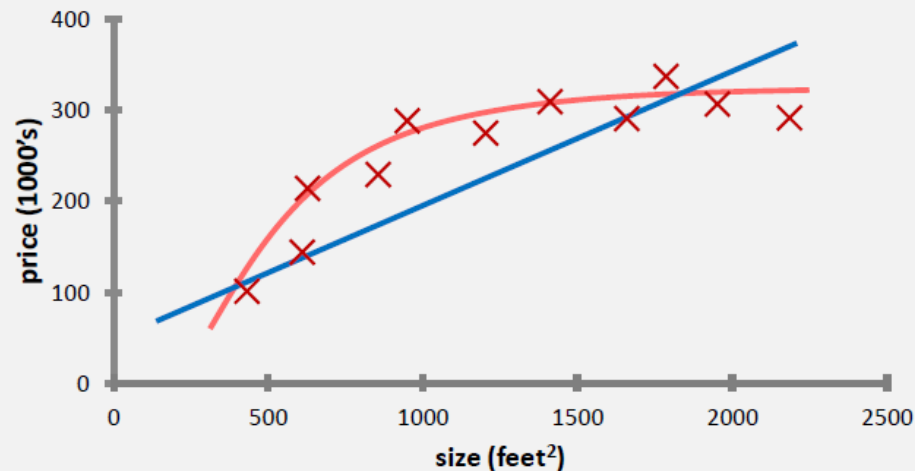


فصل اول : مثال (قیمت گذاری یک خانه)

□ س. کدام یک بهتر است؟ یک تابع خطی یا یک تابع درجه دوم؟



فصل اول : مثال (قیمت گذاری یک خانه)



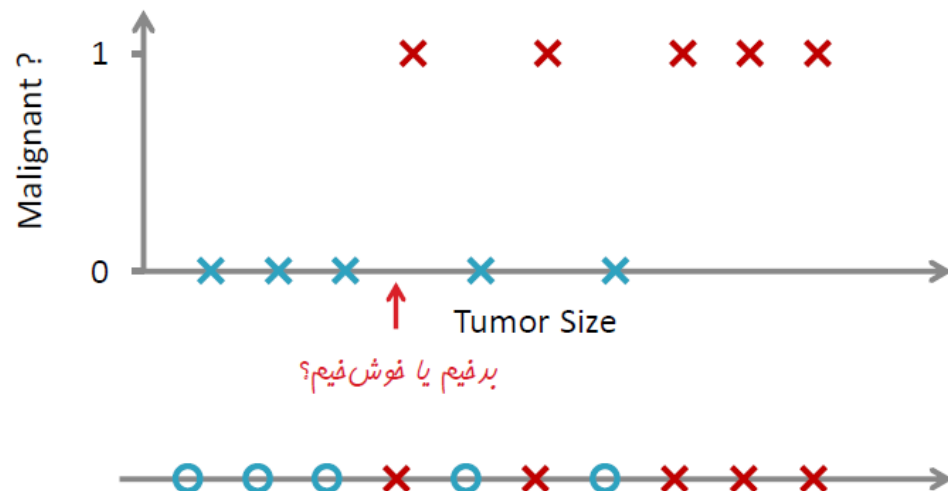
□ رگرسیون.

پیش‌بینی کمیت‌هایی با مقادیر پیوسته (مانند قیمت یک خانه)

□ یادگیری نظارت شده.

به ازای هر نمونه‌ی آموزشی، «پاسخ درست» داده شده است.

فصل اول : مثال {تشخیص نوع سرطان (بدخیم، خوش خیم)}



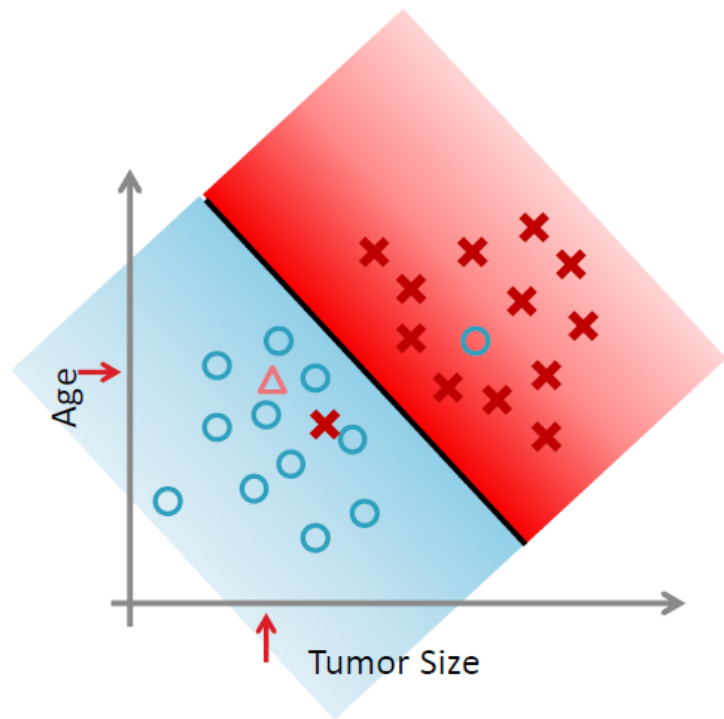
□ کلاس بندی.

پیش بینی کمیت هایی با مقادیر **گسسته** (مانند صفر و یک).

□ یادگیری نظارت شده.

به ازای هر نمونه ی آموزشی، «پاسخ درست» داده شده است.

فصل اول : مثال {تشخیص نوع سرطان (بدخیم، خوش خیم)}



ویژگی‌های دیگر. □

○ یکنواختی اندازه سلول‌ها

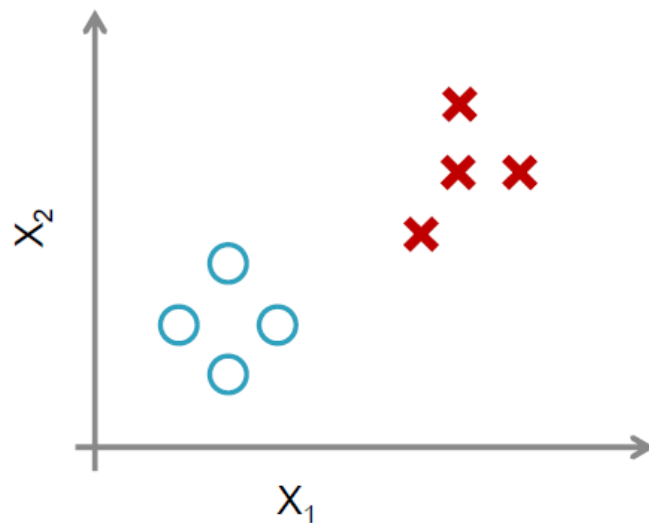
○ یکنواختی شکل سلول‌ها

... ○

یادگیری بدون نظارت

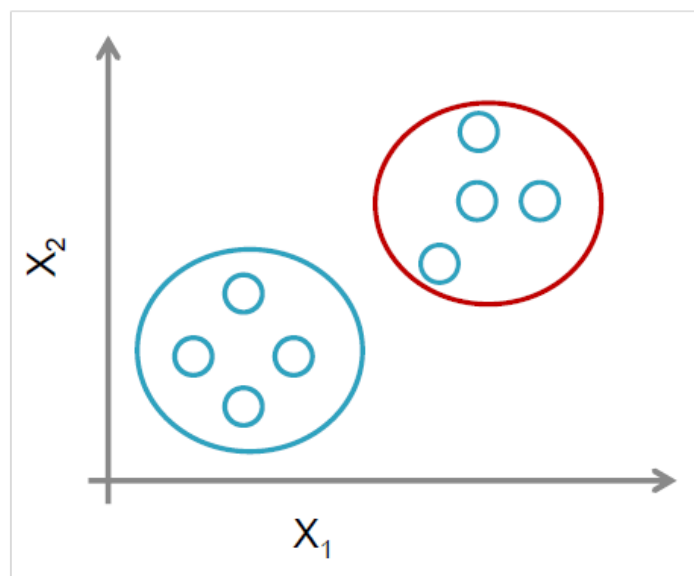
فصل اول : یادگیری نظارت شده

□ یادگیری نظارت شده. به ازای هر نمونه، پاسخ درست داده شده است.



فصل اول : یادگیری بدون نظارت

□ یادگیری بدون نظارت. هیچ گونه اطلاعاتی در مورد پاسخهای درست داده نشده است!



□ هدف. تشخیص ساختار در داده‌های ورودی (گروه‌بندی داده‌های مشابه).

فصل اول : کاربرد خوشه بندی (گروه بندی اخبار مرتبط)

Google News

news.google.com

Web Images Videos Maps News Shopping Gmail more

andrewyantakng@gmail.com | Web History | Settings | Sign out

Google news

Search News Search the Web

Advanced news search

U.S. edition Add a section

Top Stories

Deepwater Horizon
Fed meeting
Foreign exchange market
Lindsay Lohan
IBM
Tom Brady
Toronto International Film Festival
Paris Hilton
Iran
Hurricane Igor

Top Stories

Christine O'Donnell »
White House official denies Tea Party-focused ad campaign
CNN International - Ed Henry - 1 hour ago
Democratic sources say the White House is not considering an ad campaign tying Republicans to the Tea Party. Washington (CNN) -- A top White House official sharply denied a report that claims President Obama's political advisers are weighing a national ...
Tea Party is misplacing the blame, former President Bill Clinton claims
New York Daily News
GOP tea party backer defends Christine O'Donnell The Associated Press
Atlanta Journal Constitution - Politics Daily - MyFox Washington DC - Salon
all 726 news articles »

US Stocks Climb After Recession Called Over, Homebuilders Gain
MarketWatch - Kristina Peterson - 16 minutes ago
NEW YORK (MarketWatch) -- US stocks climbed Monday, gaining speed after a key nonprofit organization officially called the recession over, giving investors a boost of confidence in the gradual economic recovery.
Longest recession since 1930s ended in June 2009, group says
Los Angeles Times
Downturn Was Longest in Decades, Panel Confirms New York Times
Wall Street Journal - AFP - CNN - USA Today
all 276 news articles »

BP Oil Well, Site of National Catastrophe, Dies at One
Vanity Fair - Juli Weiner - 22 minutes ago
The BP oil well, site of the Deepwater Horizon explosion that led to the worst oil spill in US history, died today at one year old.
Video: Blown-out BP Well Finally Killed in Gulf of Mexico: Video Bloomberg
Weiss Doubts BP Would End Operations in Gulf of Mexico: Video Bloomberg
CNN International - Wall Street Journal (blog) - The Guardian -
New York Times
all 2,292 news articles »

CNN Intern...

RECESSION
MyFox Phila...

Reuters

Recent

Recession officially ended in June 2009
CNNMoney - Chris Isidore - 39 minutes ago

Hurricane Igor lashes Bermuda
USA Today - Gerry Broome - 5 minutes ago

'Explain what you want from us,' reads front-page editorial
msnbc.com - Olivia Torres - 10 minutes ago

Crisis response: Pakistan floods

San Francisco Bay Area - Edit

Clorox »
Ray Biz Buzz: Clorox close to selling STP, Armor All
San Jose Mercury News - 48 minutes ago - all 24 articles »

Google's official beekeeper keeps the company buzzing with excitement
San Jose Mercury News - Bruce Newman - 1 hour ago

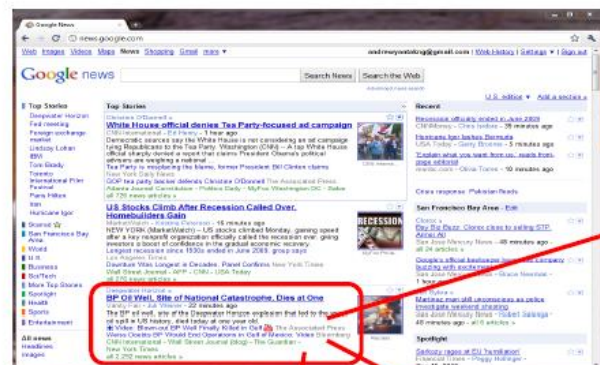
Jon Sylvia »
Martinez man still unconscious as police investigate weekend shooting
San Jose Mercury News - Robert Salonga - 48 minutes ago - all 6 articles »

Spotlight

Sarkozy rages at EU 'humiliation'
Financial Times - Peggy Hollinger - Sep 16, 2010

All news
Headlines
Images

فصل اول : کاربرد خوشه بندی (گروه بندی اخبار مرتبط)



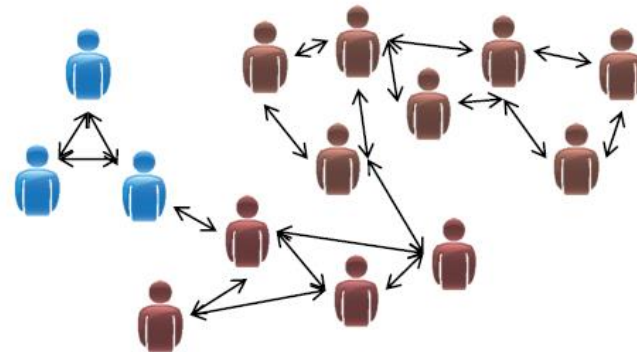
فصل اول: چند کاربرد دیگر از یادگیری بدون نظارت



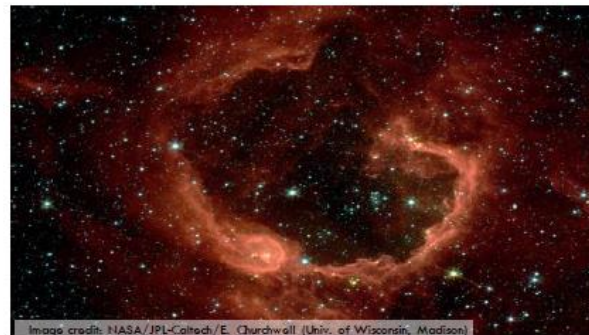
سازمان‌دهی کلاسترهای مفاسباتی (مرکز داده‌ها)



بفش‌بندی بازار

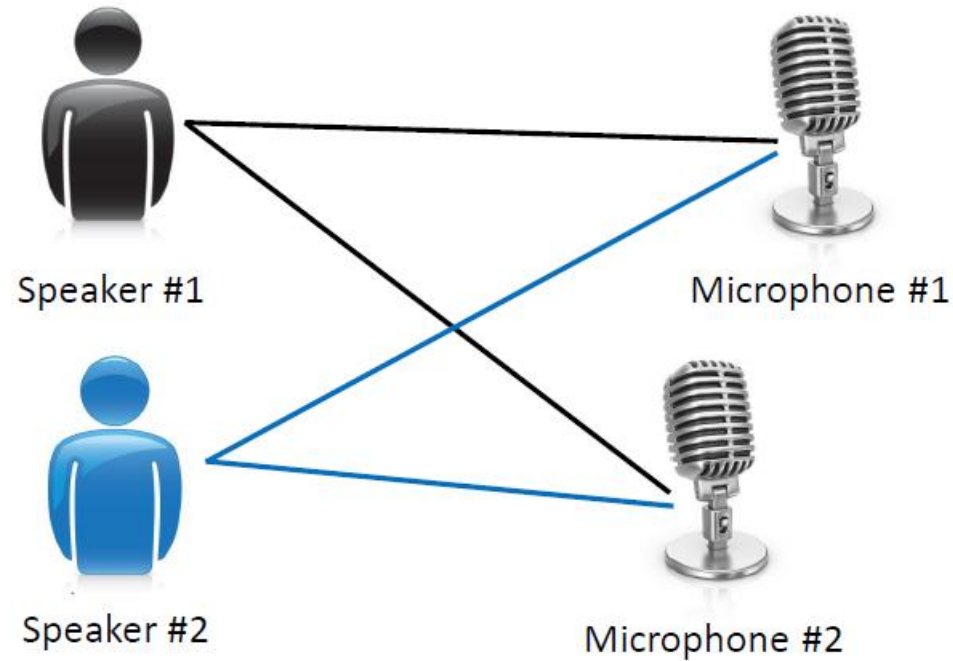


تفلیل شبکه‌های اجتماعی



تفلیل داده‌های ستاره‌شناسی (نمونه تشکیل کهکشان‌ها)

فصل اول : مسئله ی جشن کوکتل



فصل اول : مسئلہ ی جشن کوکتل

Microphone #1: 🗣️

Output #1: 🗣️

Microphone #2: 🗣️

Output #2: 🗣️

Microphone #1: 🗣️

Output #1: 🗣️

Microphone #2: 🗣️

Output #2: 🗣️

فصل اول : الگوریتم مسئله ی جشن کوکتل

□ کد اکتاو.

```
[W, s, v] = svd(( repmat(sum(x .* x, 1), size(x, 1), 1) .* x) * x');
```

فصل اول : پرسش کلاسی

□ برای کدام یک از مسائل داده شده زیر باید از یک الگوریتم یادگیری بدون نظارت استفاده شود؟

- توسعه‌ی یک برنامه برای فیلتر کردن هرزنامه‌ها با داشتن تعدادی ایمیل معمولی و تعدادی هرزنامه
- گروه‌بندی یک مجموعه از مقالات جدید یافته شده در وب بر اساس موضوع
- گروه‌بندی مجموعه‌ای از مشتری‌ها در چند بخش مختلف بازار با داشتن یک پایگاه داده در مورد مشتریان
- تشخیص دیابت در بیماران جدید با داشتن داده‌های مربوط به تعدادی فرد سالم و دیابتی

فصل اول :



باتشکر از توجه شما

