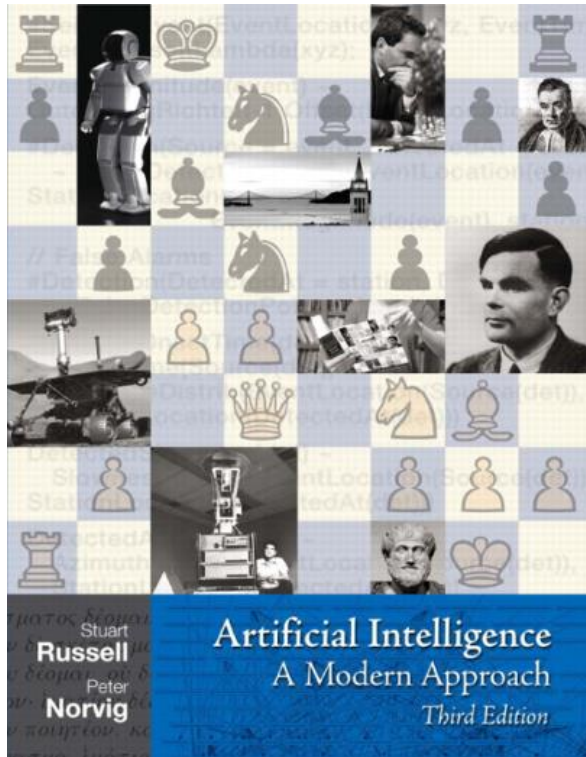


# فصل اول: معرفی

# منابع و مراجع

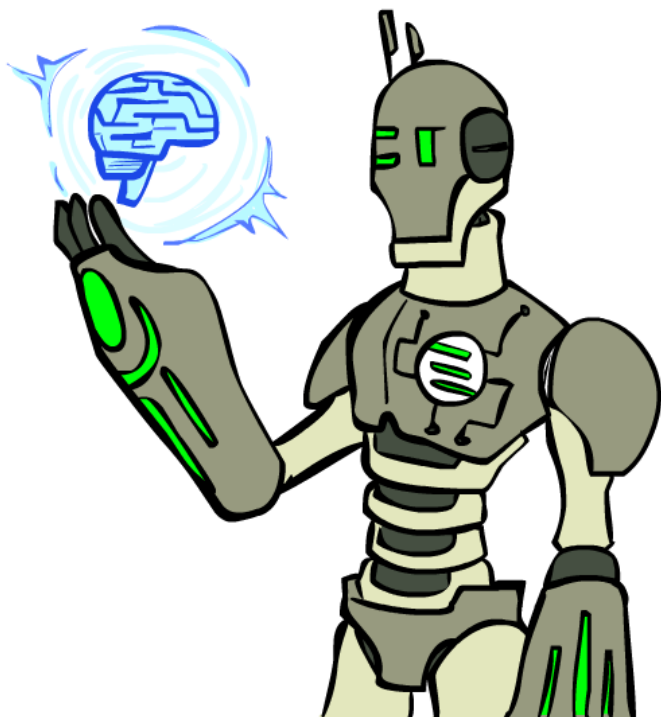
۲

- هوش مصنوعی: یک رویکرد نوین. [اویراست سوم]
- استوارت راسل و پیتر نورویگ.



# فهرست مطالب

۳



□ هوش مصنوعی چیست؟

□ هوش مصنوعی توانایی انجام چه کارهایی را دارد؟

□ این درس در مورد چیست؟

هوش مصنوعی چیست؟

# هوش مصنوعی: تعاریف

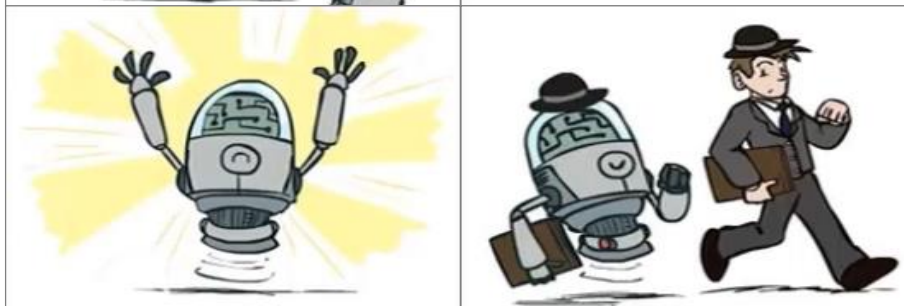
□ تعریف. هوش مصنوعی علم ساخت ماشین‌هایی است که:

منطقی فکر می‌کنند



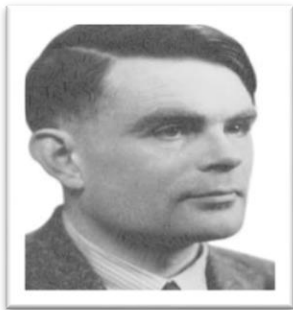
مانند انسان فکر می‌کنند

منطقی عمل می‌کنند



مانند انسان عمل می‌کنند

# انسان‌گونه عمل کردن: آزمون تورینگ

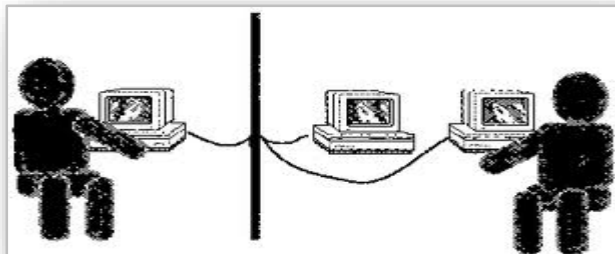


□ ماشین‌های محاسباتی و هوشمندی [تورینگ، ۱۹۵۰]

□ آیا ماشین‌ها می‌توانند فکر کنند؟

□ آیا ماشین‌ها می‌توانند هوشمندانه رفتار کنند؟

□ آزمون تورینگ. یک آزمون علمی و عملی برای رفتار هوشمندانه



□ قابلیت‌های مورد نیاز.

□ پردازش زبان طبیعی

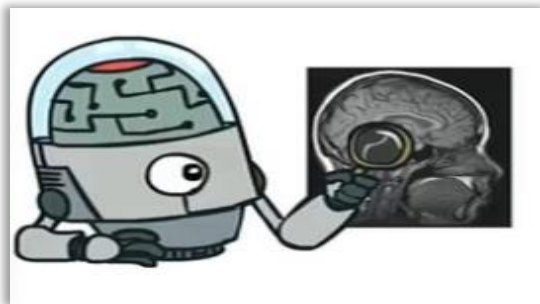
□ ذخیره و بازنمایی دانش

□ استدلال خودکار

□ یادگیری

# انسان‌گونه فکر کردن: مدل‌سازی شناختی

۷



□ درک چگونگی تفکر انسانی و عملکرد مغز.

□ درون‌گرایی

□ تجارب روانشناسی

□ هدف.

□ ایجاد یک تئوری دقیق در مورد عملکرد ذهن انسان و تبدیل آن به یک برنامه کامپیوتری

□ مثال. سیستم حل‌کننده مسایل روزمره (جی‌پی‌اس) [سیمون و نیوول، ۱۹۶۳]

□ تحلیل هدف-وسیله

□ دنبال کردن مراحل استدلال برنامه و مقایسه آن با مراحل حل مسئله در انسان

# مغز و نورونها

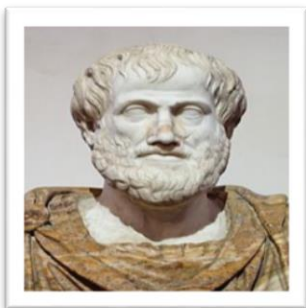
۸



<https://www.youtube.com/watch?v=o9p2ou1IyC0>



# منطقی فکر کردن: قوانین تفکر



ارسطو، ۳۸۴ - ۳۲۲ ق. م.

سقراط انسان است

همه انسان ها فناپذیرند

سقراط فناپذیر است

□ «فرآیند استدلال یا تفکر درست چیست؟» [ارسطو، ۳۰۰ ق. م.]

□ پایه‌ریزی «منطق»

□ رویکرد قوانین تفکر.

□ تولید برنامه‌هایی بر اساس قوانین تفکر برای ایجاد سیستم‌های هوشمند

□ موانع.

□ عدم قطعیت: دریافت دانش غیر رسمی و تبدیل آن به دانش رسمی

□ بن‌بست محاسباتی: تفاوت میان توانایی حل مسئله در تئوری و عمل

# منطقی عمل کردن: عامل منطقی

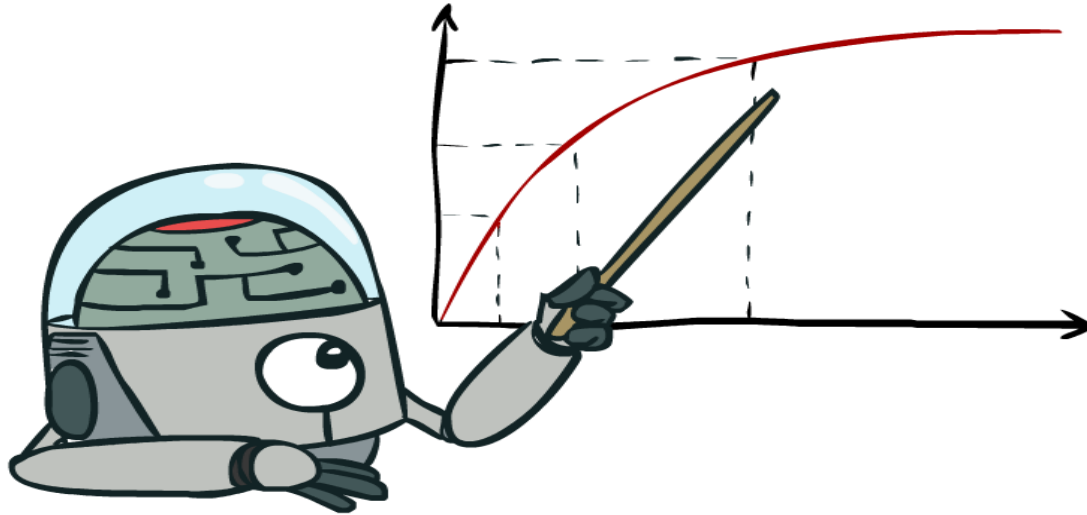
- در این درس «منطقی بودن» معنای تکنیکی ویژه‌ای دارد.
- رسیدن به اهداف از پیش تعریف شده با استفاده از بهترین روش ممکن
- در منطقی عمل کردن تنها تصمیمات گرفته شده اهمیت دارند  
(نه فرآیند تفکری که در پشت این تصمیم‌گیری‌ها قرار دارد)
- اهداف برحسب سودمندی نتایج تعریف می‌شوند
- منطقی عمل کردن یعنی به حداکثر رساندن سودمندی مورد انتظار



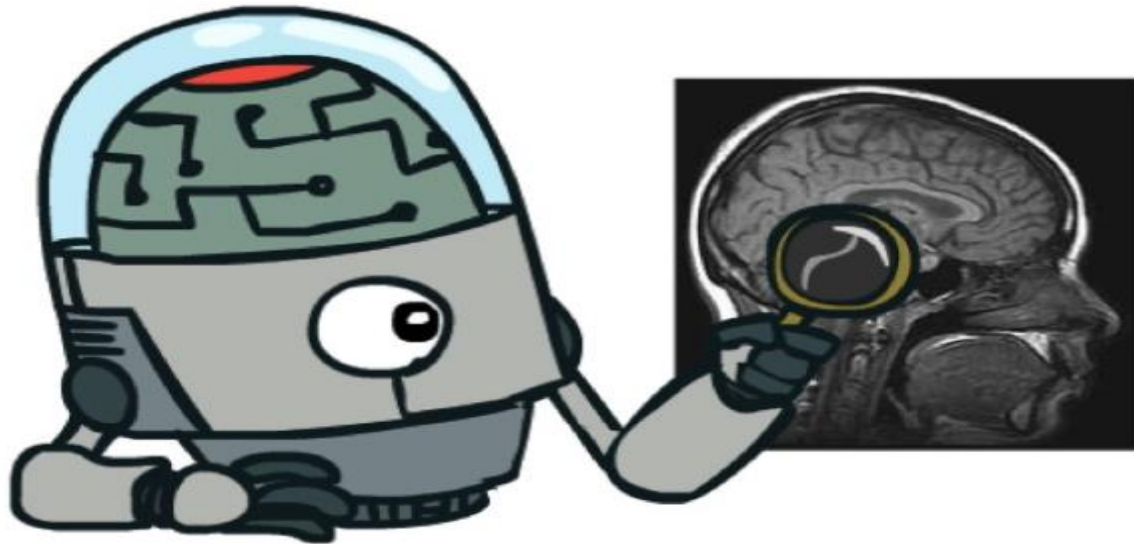
- یک نام بهتر برای این درس.
- عقلانیت محاسباتی

# خلاصه درس: طراحی عامل منطقی

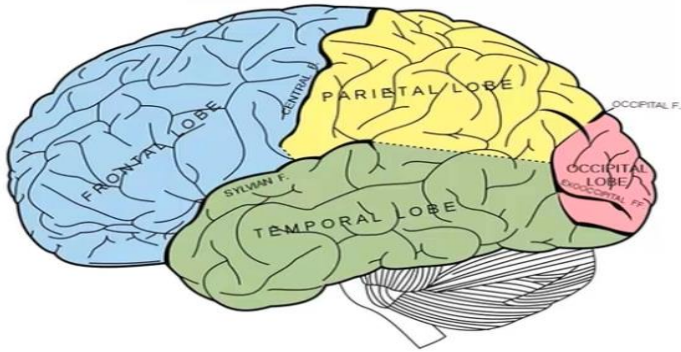
□ طراحی عامل منطقی برای به حداکثر رساندن سودمندی مورد انتظار.



# پس مغز چه می‌شود؟



# پس مغز چه می‌شود؟



- مغز انسان در گرفتن تصمیمات منطقی بسیار خوب است، اما عالی نیست.
- مغز همانند یک نرم افزار ماجولار نیست و در نتیجه انجام «مهندسی معکوس» بر روی آن تقریباً غیرممکن است!
- «رابطه مغز به هوش همانند رابطه بال به پرواز است» !!!

# پس مغز چه می‌شود؟



□ مغز انسان در گرفتن تصمیمات منطقی بسیار خوب است، اما عالی نیست.

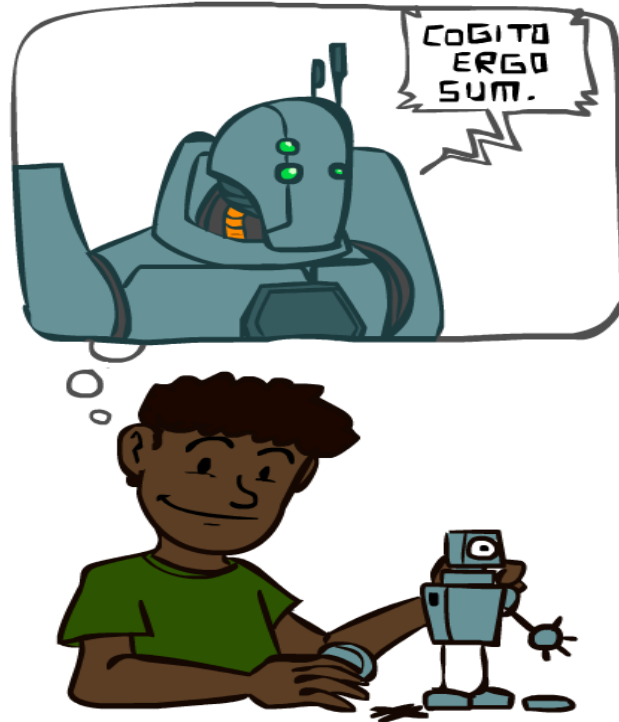
□ مغز همانند یک نرم افزار ماجولار نیست و در نتیجه انجام «مهندسی معکوس» بر روی آن تقریباً غیرممکن است!

□ «رابطه مغز به هوش همانند رابطه بال به پراوز است» !!!

□ درس‌هایی که از مغز یاد گرفته‌ایم: **حافظه** و **شبیه‌سازی** دو مؤلفه کلیدی در فرآیند تصمیم‌گیری هستند.

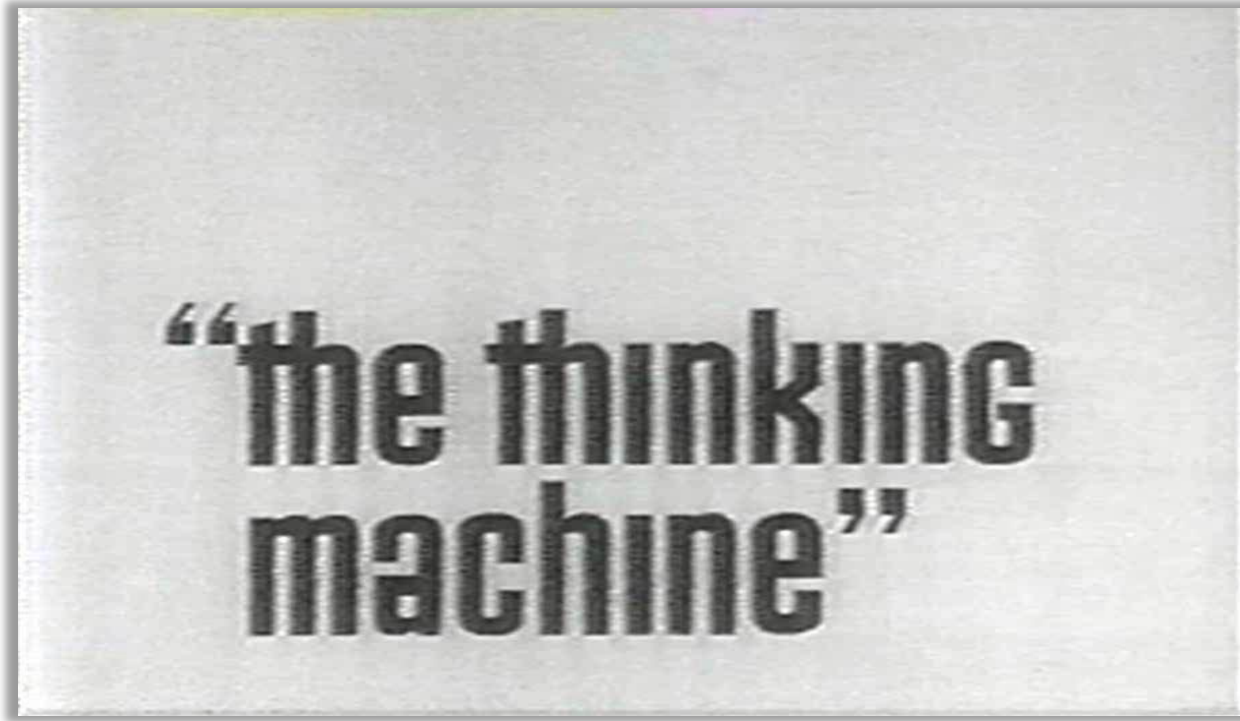
# یک تاریخچه (کوتاه) از هوش مصنوعی

۱۵



# ماشين متفكر

١٦



<https://www.youtube.com/watch?v=aygSMgK3BEM&pbjreload=10>



# تاریخچه (۱)

□ ۱۹۴۰-۱۹۵۰: روزهای اولیه

- ۱۹۴۳: نوروں‌های مصنوعی دودویی [مک‌کالچ و پیتز]
- ۱۹۵۰: «ماشین‌های محاسباتی و هوشمندی» [تورینگ]

□ ۱۹۵۰-۱۹۷۰: اشتیاق زود هنگام

- دهه ۵۰: برنامه‌های اولیه هوش مصنوعی (مانند انجام بازی چکرز، اثبات قضایای ریاضی و ...)
- ۱۹۵۶: نشست دارتموث: پیشنهاد نام هوش مصنوعی به وسیله مک‌کارتی
- ۱۹۶۵: الگوریتم کامل رابینسون برای استدلال منطقی

□ ۱۹۷۰-۱۹۹۰: رویکردهای مبتنی بر دانش

- ۱۹۶۹-۱۹۷۹: توسعه اولیه سیستم‌های مبتنی بر دانش
- ۱۹۸۰-۱۹۸۸: شکوفایی سیستم‌های خبره
- ۱۹۸۸-۱۹۹۳: افول سیستم‌های خبره «زمستان هوش مصنوعی»

# تاریخچه (۲)

- ۱۹۹۰ تا کنون: رویکردهای آماری
- تجدید حیات احتمالات، تمرکز بر عدم قطعیت
- کامپیوترهای سریع تر و الگوریتم‌های بهتر
- ظهور عامل‌ها و سیستم‌های یادگیرنده ... «بهار هوش مصنوعی؟»

توانایی‌های هوش مصنوعی

# توانایی‌های هوش مصنوعی

□ س. در حال حاضر، هوش مصنوعی قادر به انجام کدام یک از موارد زیر است؟



- انجام بازی شطرنج ✓
- انجام بازی «مخاطره» ✓
- رانندگی در یک جاده کوهستانی پر پیچ و خم ✓
- رانندگی در یک خیابان شلوغ و پر هرج و مرج ?
- خرید مایحتاج هفتگی روی وب ✓
- کشف و اثبات قضایای ریاضی جدید ?
- انجام یک مکالمه موفق با یک فرد دیگر به مدت یک ساعت ✗
- انجام یک عمل جراحی ?
- ترجمه بلادرنگ از چینی محاوره‌ای به انگلیسی محاوره‌ای ✓
- تولید لطیفه و داستان‌های خنده‌دار ✗

دستاوردہا

# پردازش زبان طبیعی



## □ فناوری گفتار

□ تشخیص خودکار گفتار

□ تبدیل متن به گفتار

## □ فناوری پردازش زبان طبیعی

□ سیستم پاسخگویی به پرسش‌ها (مانند واتسون)

□ ترجمه ماشینی

□ جستجوی وب، فیلتر کردن هرزنامه‌ها و ...

**"Il est impossible aux journalistes de rentrer dans les régions tibétaines"**

Bruno Philip, correspondant du "Monde" en Chine, estime que les journalistes de l'AFP qui ont été expulsés de la province tibétaine du Qinghai "n'étaient pas dans l'illégalité".

**Les faits** Le dalaï-lama dénonce l'"enfer" imposé au Tibet depuis sa fuite, en 1959

**Vidéo** Anniversaire de la rébellion



**"It is impossible for journalists to enter Tibetan areas"**


































Philip Bruno, correspondent for "World" in China, said that journalists of the AFP who have been deported from the Tibetan province of Qinghai "were not illegal."

**Facts** The Dalai Lama denounces the "hell" imposed since he fled Tibet in 1959

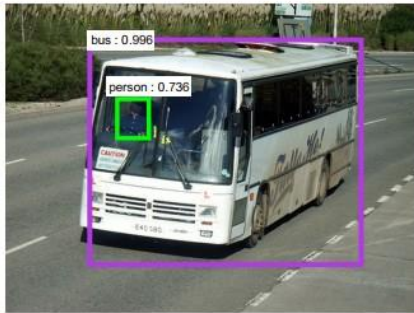
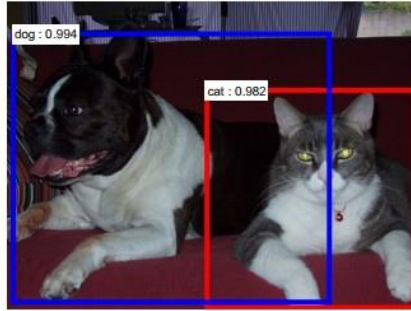
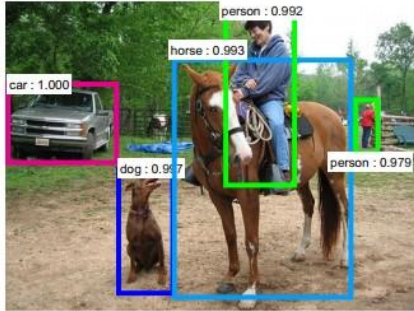
**Video** Anniversary of the Tibetan rebellion: China on guard



# بیتای ماشین: دستهبندی تصاویر و بازیابی

								
<b>mite</b>	<b>container ship</b>	<b>motor scooter</b>	<b>leopard</b>					
<b>mite</b> black widow cockroach tick starfish	<b>container ship</b> lifeboat amphibian fireboat drilling platform	<b>motor scooter</b> go-kart moped bumper car golfcart	<b>leopard</b> jaguar cheetah snow leopard Egyptian cat					
								
<b>grille</b>	<b>mushroom</b>	<b>cherry</b>	<b>Madagascar cat</b>					
<b>convertible</b> grille pickup beach wagon fire engine	<b>agaric</b> mushroom jelly fungus gill fungus dead-man's-fingers	<b>dalmatian</b> grape elderberry ffordshire bullterrier currant	<b>squirrel monkey</b> spider monkey titi indri howler monkey					

# بیتای ماشین: تشخیص اشیا و بخش‌بندی تصویر





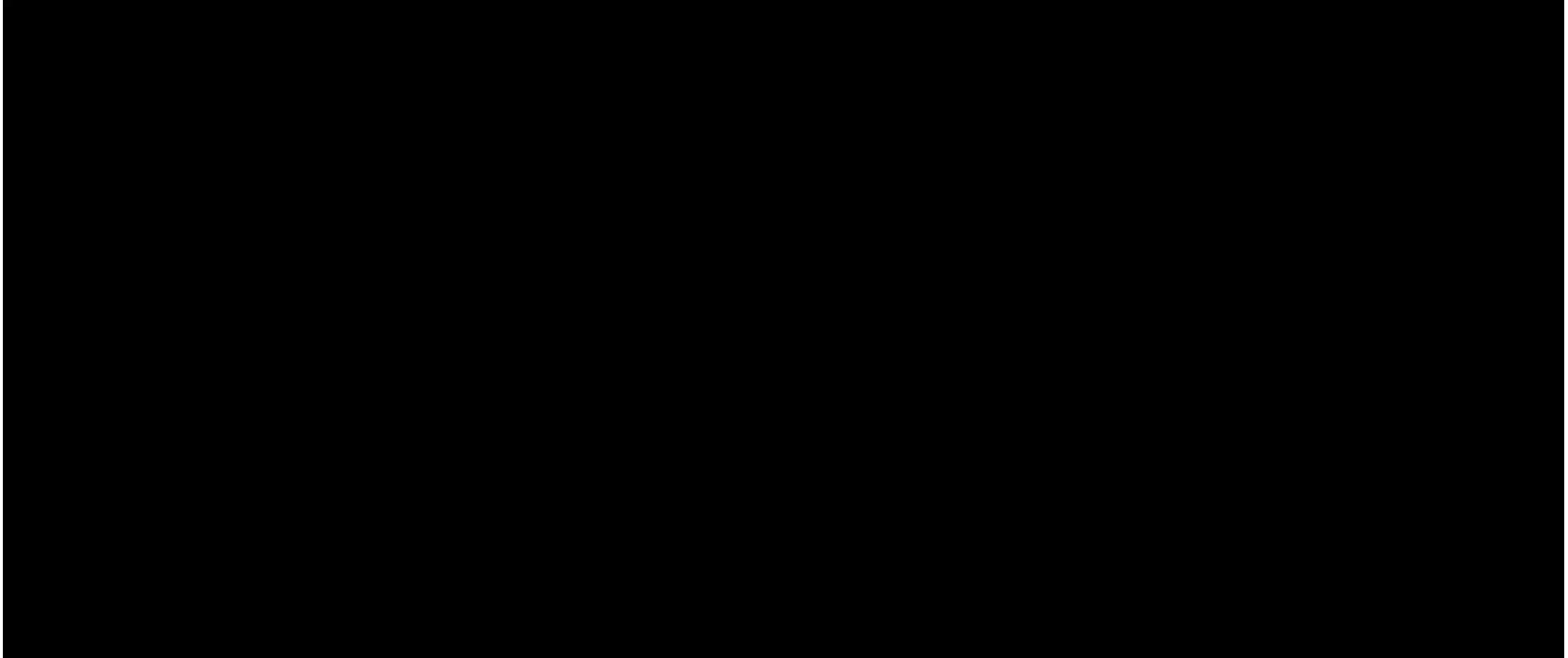
# تشخیص اشیا

۲۵



<https://www.youtube.com/watch?v=Exqfm1hJy3c>


# روبائیک: رانندگی خودمختار



# روبائیک: روبوکاپ

۲۷





**Cloth Grasp Point Detection  
based on Multiple-View Geometric Cues  
with Application to Robotic Towel Folding**

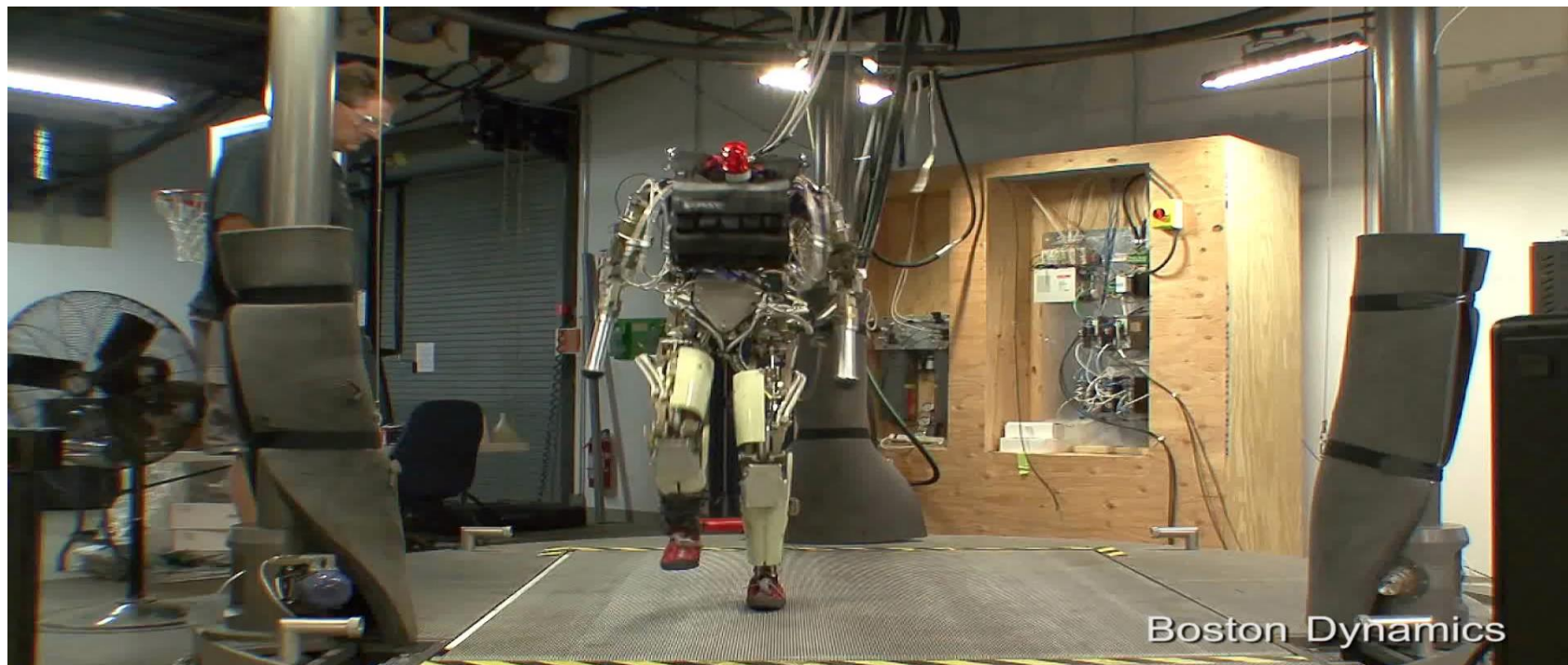
**Jeremy Maitin-Shepard  
Marco Cusumano-Towner  
Jinna Lei  
Pieter Abbeel**

**Department of Electrical Engineering and Computer Science  
University of California, Berkeley**

**International Conference on Robotics and Automation, 2010**

# روبوتیک: روبات‌های انسان‌نما

۲۹



□ یک لحظه تاریخی: ماه می ۱۹۹۷: دیپ بلو در برابر کاسپاروف



VS



□ یک لحظه تاریخی: ماه می ۱۹۹۷: دیپ بلو در برابر کاسپاروف



□ اولین پیروزی در برابر قهرمان دنیای انسانی

□ بازی «هوشمند و خلاق»

□ آرایه‌ای از ۲۵۶ پردازنده

□ بررسی ۲۰۰ میلیون وضعیت در ثانیه

□ درک ۹۹/۹ حرکت‌ها به وسیله انسان

□ دو روش بسیار متفاوت برای بازی کردن، با نتایج بسیار مشابه!

# بازی: دیپ بلو در برابر کاسپاروف

۳۲

The 1996 match

Game #	White	Black	Result	Comment
1	<b>Deep Blue</b>	Kasparov	1-0	
2	<b>Kasparov</b>	Deep Blue	1-0	
3	Deep Blue	Kasparov	½-½	Draw by mutual agreement
4	Kasparov	Deep Blue	½-½	Draw by mutual agreement
5	Deep Blue	<b>Kasparov</b>	0-1	Kasparov offered a draw after the 23rd move.
6	<b>Kasparov</b>	Deep Blue	1-0	

**Result: Kasparov-Deep Blue: 4-2**



سال ۱۹۹۶

The 1997 rematch

Game #	White	Black	Result	Comment
1	<b>Kasparov</b>	Deep Blue	1-0	
2	<b>Deep Blue</b>	Kasparov	1-0	
3	Kasparov	Deep Blue	½-½	Draw by mutual agreement
4	Deep Blue	Kasparov	½-½	Draw by mutual agreement
5	Kasparov	Deep Blue	½-½	Draw by mutual agreement
6	<b>Deep Blue</b>	Kasparov	1-0	

**Result: Deep Blue-Kasparov: 3½-2½**



سال ۱۹۹۷



# بازی: دیپ بلو در برابر کاسپاروف



<https://www.youtube.com/watch?v=NJarxpYyoFI>

## □ کاربردهای عملی بسیار

- زمان بندی، مانند زمان بندی خطوط هوایی
- مسیریابی، مانند نقشه های گوگل
- تشخیص پزشکی
- موتورهای جستجوی وب
- تشخیص هرزنامه
- تشخیص کلاه برداری
- سیستم های توصیه گر
- و بسیاری از کاربردهای دیگر ...

