

فصل اول: معرفی

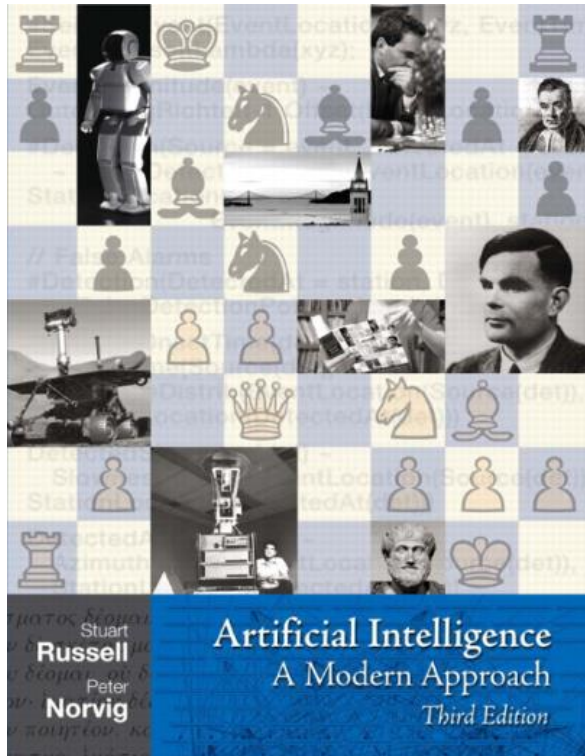
سید ناصر رضوی n.razavi@tabrizu.ac.ir

۱۳۹۷

منابع و مراجع

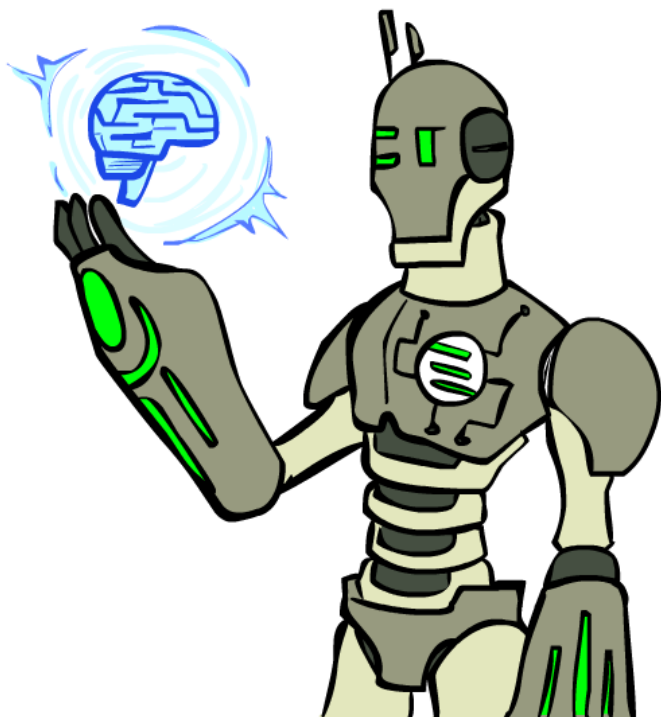
۲

- 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؟

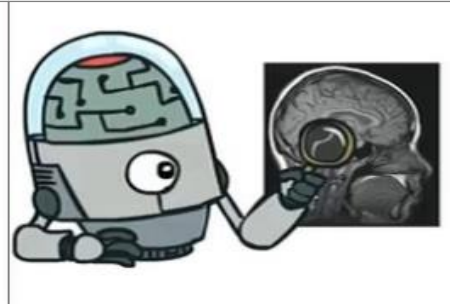
هوش مصنوعی: تعاریف

□ تعریف. هوش مصنوعی علم ساخت ماشین‌هایی است که:

منطقی فکر می‌کنند



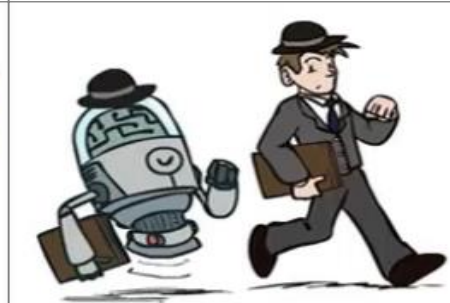
مانند انسان فکر می‌کنند



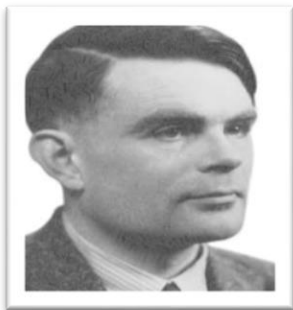
منطقی عمل می‌کنند



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

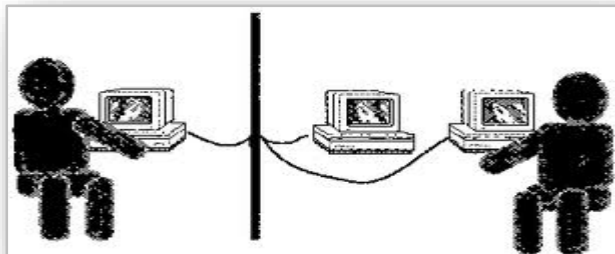
□ قابلیت‌های مورد نیاز.

□ پردازش زبان طبیعی

□ ذخیره و بازنمایی دانش

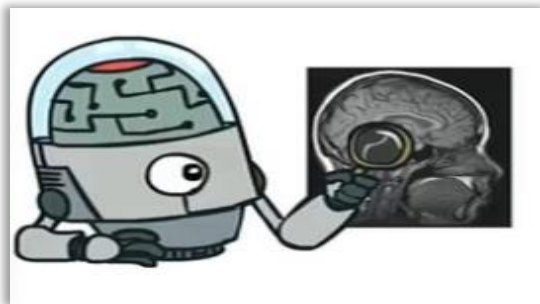
□ استدلال خودکار

□ 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

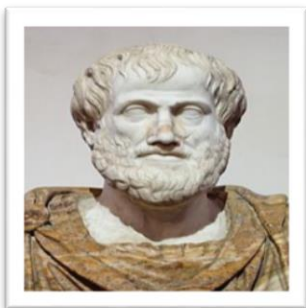
۸



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

منطقی فکر کردن: قوانین تفکر

۹



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

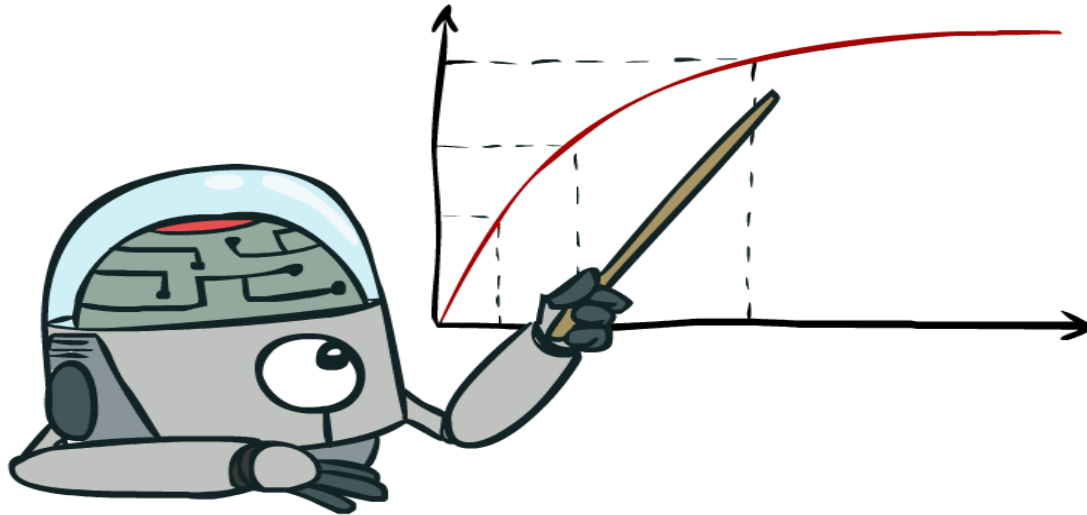
- در این درس «منطقی بودن» معنای تکنیکی ویژه‌ای دارد.
- رسیدن به اهداف از پیش تعریف شده با استفاده از بهترین روش ممکن
- در منطقی عمل کردن تنها تصمیمات گرفته شده اهمیت دارند
(نه فرآیند تفکری که در پشت این تصمیم‌گیری‌ها قرار دارد)
- اهداف برحسب سودمندی نتایج تعریف می‌شوند
- منطقی عمل کردن یعنی به حداکثر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



- یک نام بهتر برای این درس.
- عقلانیت محاسباتی

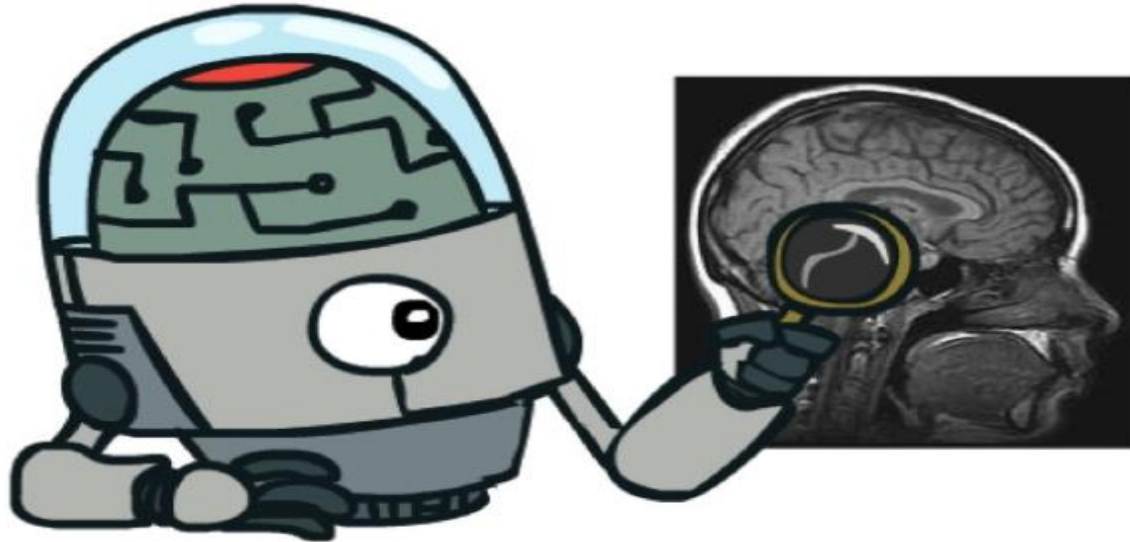
خلاصه درس: طراحی عامل منطقی

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

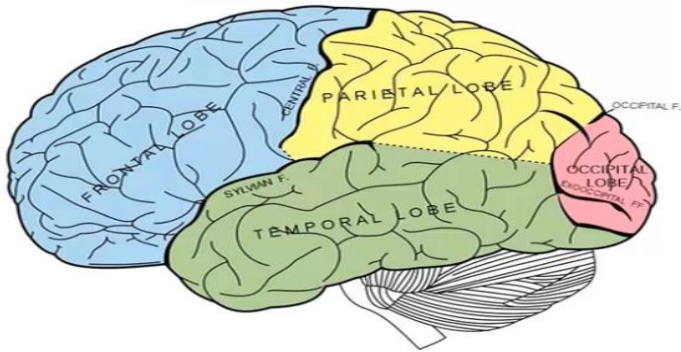


پس مغز چه می‌شود؟

۱۲



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.

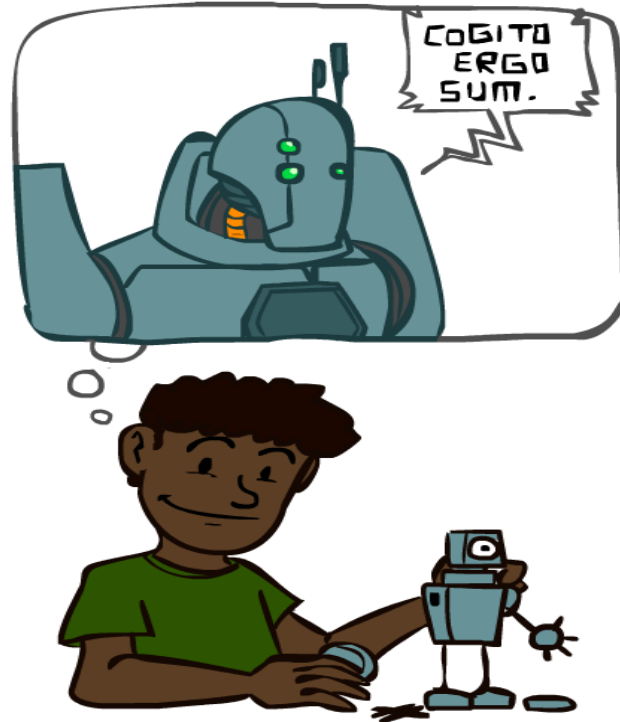
□ مغز همانند یک نرم افزار ماجولار نیست و در نتیجه انجام «مهندسی معکوس» بر روی آن تقریباً غیرممکن است!

□ «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.

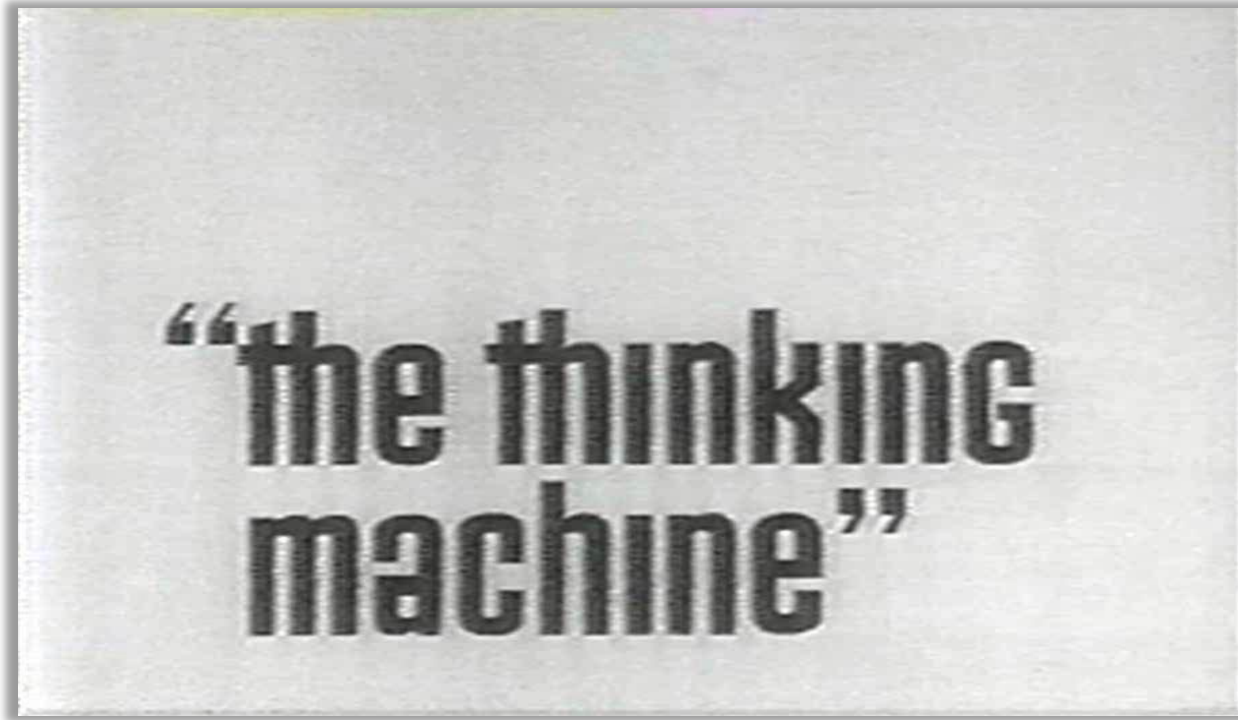
یک تاریخچه (کوتاه) از هوش مصنوعی

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

۲۰

□ 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"

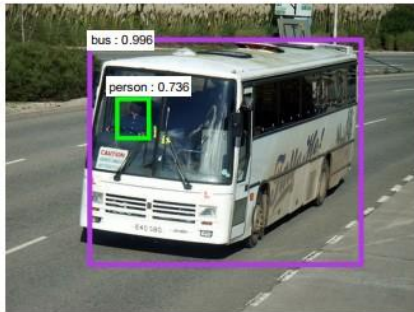
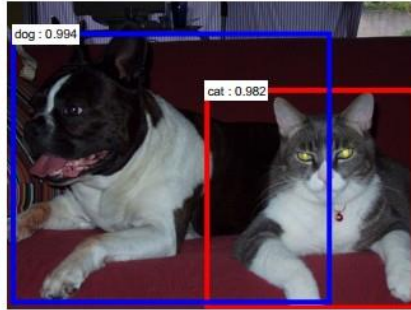
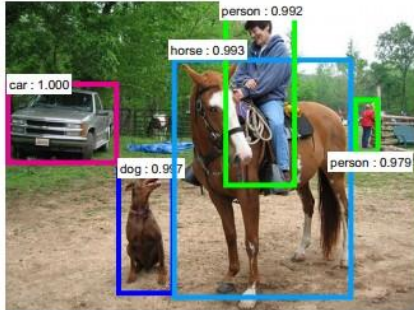
Philip Bruno, correspondent for "World" in China, said that journalists of the AFP who have been deported from the Tibetan province of Qinghai "were not illegal."

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: تشخیص اشیا و بخش‌بندی تصویر



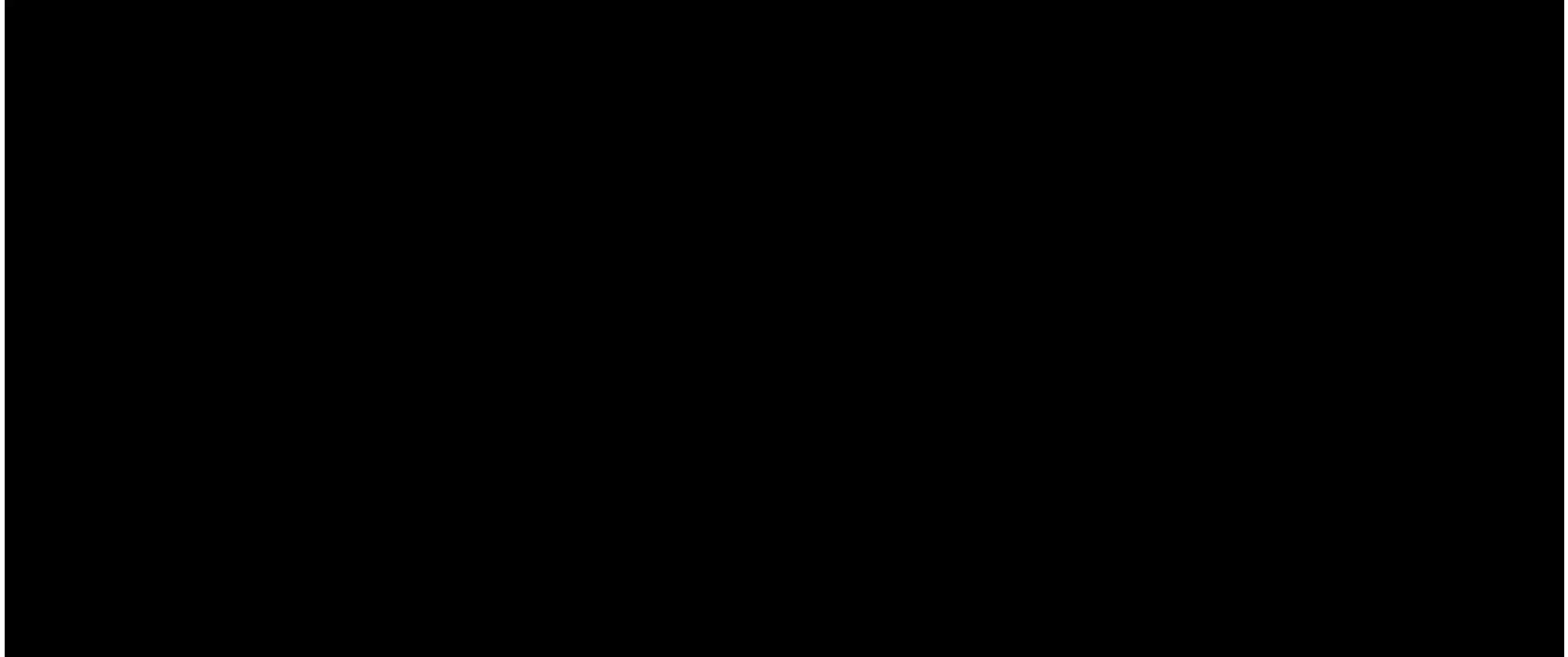
تشخیص اشیا

۲۵



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

روباتیک: رانندگی خودمختار



روبائیک: روبوکاپ

۲۷



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

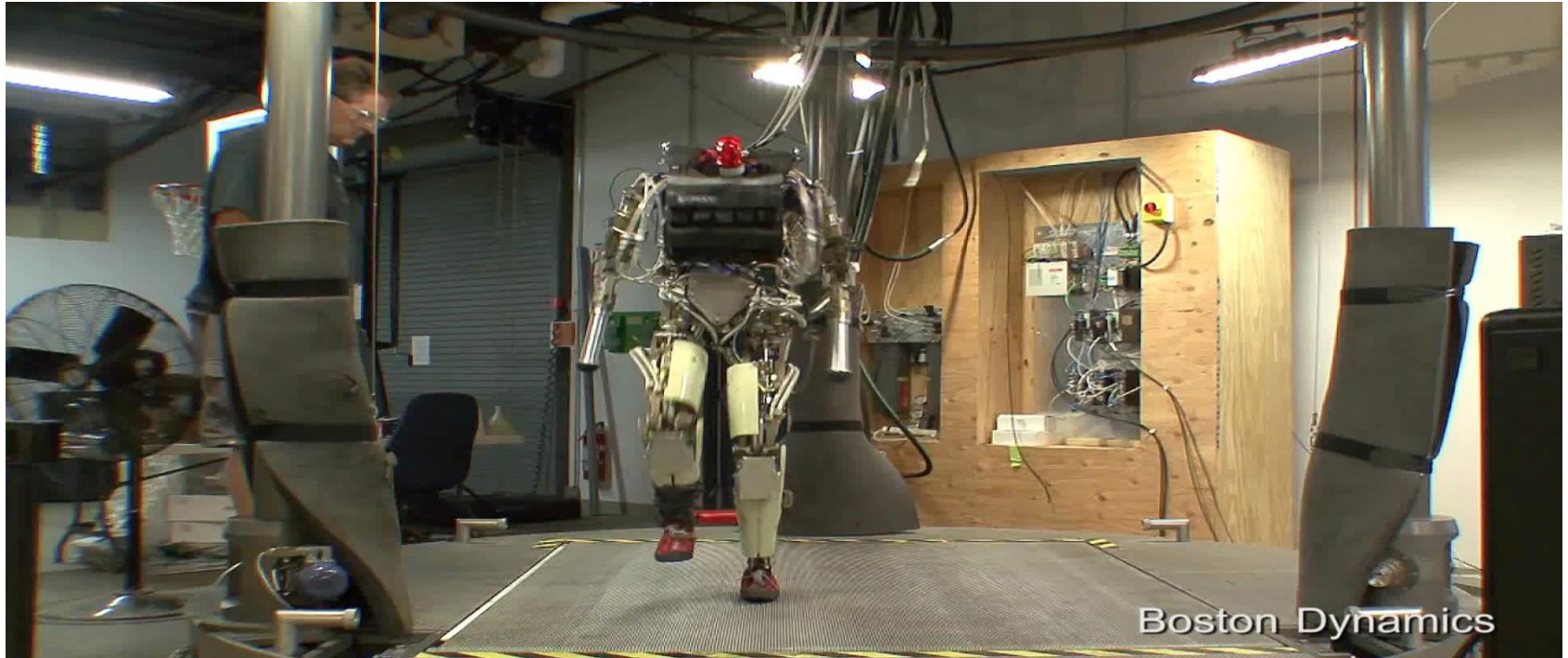
Jeremy Maitin-Shepard
Marco Cusumano-Towner
Jinna Lei
Pieter Abbeel

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

International Conference on Robotics and Automation, 2010

روباتیک: 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 | Deep Blue | Kasparov | 1-0 | |
| 2 | Kasparov | 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 | Kasparov | 0-1 | Kasparov offered a draw after the 23rd move. |
| 6 | Kasparov | Deep Blue | 1-0 | |

Result: Kasparov-Deep Blue: 4-2

سال ۱۹۹۶

The 1997 rematch

| Game # | White | Black | Result | Comment |
|--------|-----------|-----------|--------|--------------------------|
| 1 | Kasparov | Deep Blue | 1-0 | |
| 2 | Deep Blue | 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 | Deep Blue | Kasparov | 1-0 | |

Result: Deep Blue-Kasparov: 3½-2½

سال ۱۹۹۷

بازی: دیپ بلو در برابر کاسپاروف

۳۳



<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 ...

