

Savoir sans Frontières

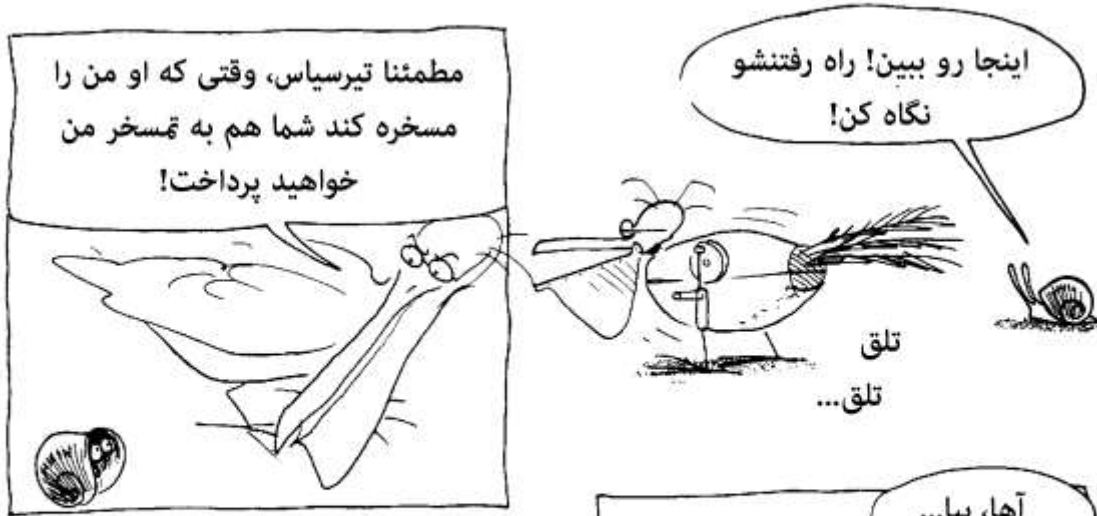
دانش بدون حد و مرز

ربات ها چه رویایی در سر دارند



مقدمه





باز هم یک بار دیگه اتاق رو تبدیل
به کارگاه کردی. نمی فهمم چرا
همیشه آشفتگی به وجود می آوری!

چه شده؟

بسیار خوب، الان بهتر است که
(برویم بیرون)...



آها...



خیلی خوب، تموم شد.

ماشین احمق



خسته شدم!

آنسلم کاملا جارو را شکست!

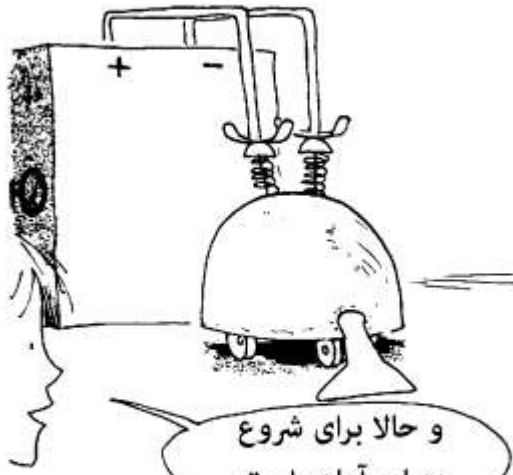


نه، او دارد آن را تغییر
می دهد.



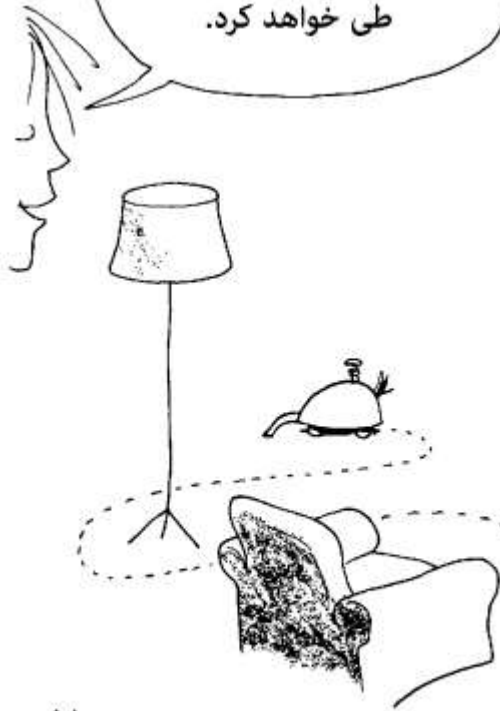
ماشین های خودکار قابل برنامه ریزی





و حالا برای شروع دوباره آماده است.

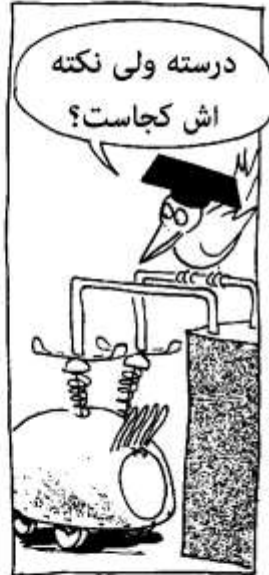
و لاکپشت من با عبور از بین مبلمان دقیقا همان مسیر را طی خواهد کرد.



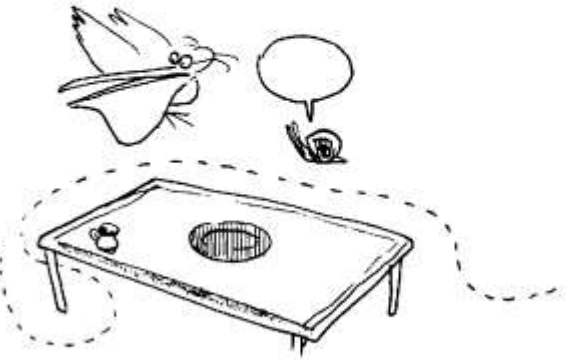
کار تمام شد، من آن را به سمت سیستمی که باطری قابل شارژ ۱۲ ولتی اش را مجددا شارژ می کند باز می گردانم.

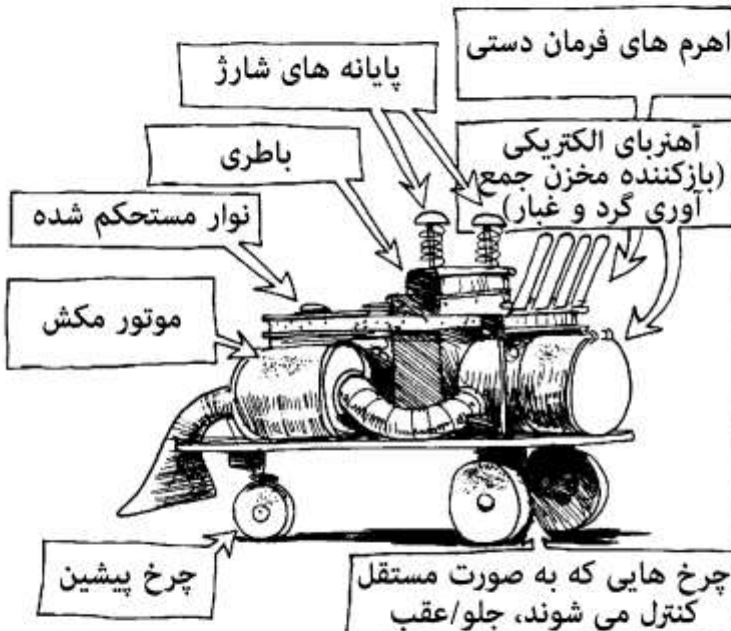


صبر کن خواهی دید. من این اهرم را فشار می دهم.



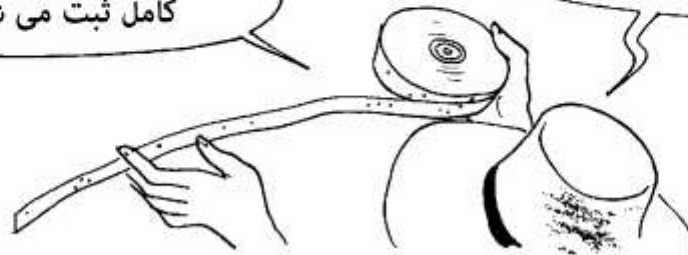
درسته ولی نکته اش کجاست؟





بنابراین تمام فعالیت به صورت کامل ثبت می شود.

وقتی که من به صورت دستی به لاکپشت فرمان می دهم این نوار با سرعتی ثابت به حرکت در می آید. فرمان هایی که من به او می دهم به صورت حفره هایی بر روی نوار ثبت می شود.



وقتی لاکپشت را به محل شارژ بر
میگردانم ربات را دوباره می پیچم.

و اینگونه تو می توانی عملکرد را برعکس
کنی، یعنی اینکه این فرمان ها را توسط
لاکپشت بخوانی و به انجام برسانی.

این طرز کار را از کارکرد یک پیانو قدیمی
یاد گرفتم.

ولی چگونه این را
فهمیدی؟

!?

نظافت کننده سالن غذا خوری!

حرکت کرد!

سوفی مراقب باش!





با بررسی شرایط می توانیم آنچه را که اتفاق افتاده است بازسازی کنیم.



گربه به خاطر ترس بیش از اندازه لاکپشت مکنده را در تمام آپارتمان به دنبال خود کشیده و خسارت های قابل توجهی را به وجود آورده است.

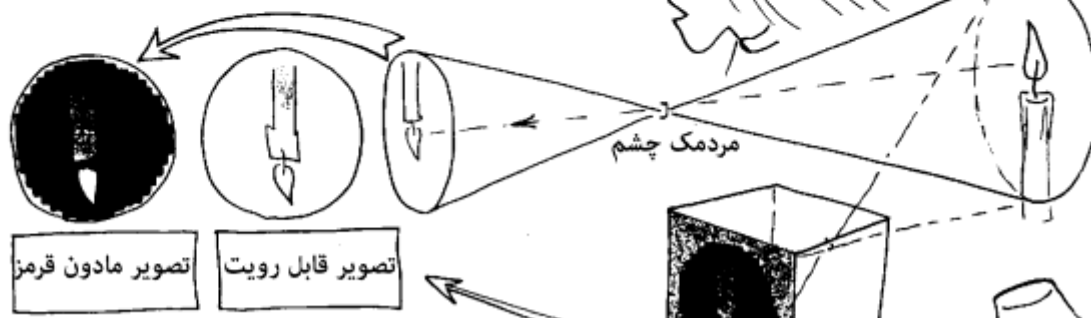
جیلینگی





سیستم ورودی-خروجی





کف آپارتمان سرد است. برای لاکچست این زمین حد صفر دما محسوب می شود که به همین دلیل همانند زمینه ای سیاه دیده خواهد شد.

دیوارهای پوشیده شده از کاغذ دیواری مقداری گرم تر خواهند بود. به همین دلیل به رنگ خاکستری ظاهر می شوند.



میدان دید لاکپشت به شکل مخروطی است.





بنابراین لاکپشت یک سیستم ورودی و خروجی است.

یک جعبه سیاه

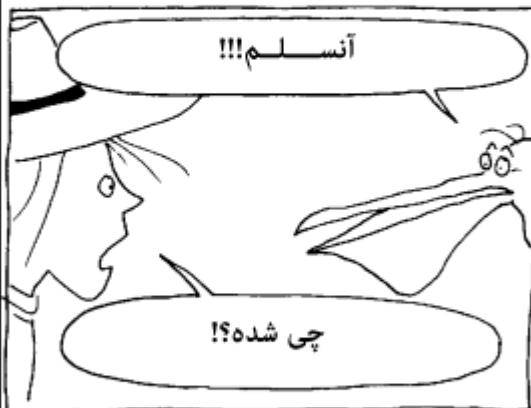
درون این جعبه سیاه چه چیزی هست؟

یک برنامه این توانایی را می دهد تا اطلاعات ورودی (اطلاعاتی که توسط شبکه چشم تهیه می شود) را بررسی کرده و پاسخی را در ارتباط با آن صادر کند که ممکن است این پاسخ حرکت به جلو یا ربع گردش به راست باشد.



این بار لاکپشت من بدون هیچ مشکلی همه چیز را خواهد مکید! او از دیوارها، وسایل منزل و هرچه که از زمین گرمتر باشد دور می شود.

خیلی خوب دیگه مشکل حل شد. خیل ساده بود و حالا دیگه خیالم راحت شد.



تیرسیاس حیوانی خون سرد است و ارتباط پاهای او با زمین هماهنگی دمایی خوبی را با زمین برقرار می کند.

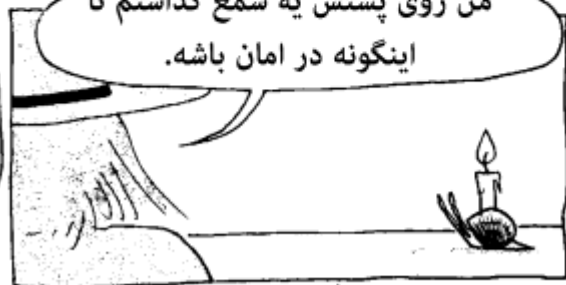
آروم!

عطسسه!



من روی پشتش یه شمع گذاشتم تا اینگونه در امان باشه.

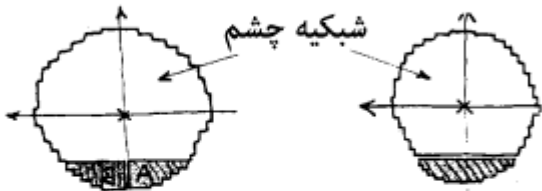
دیدی، وقتی مثل این مورد دیوار به صورت مورب در مقابل لاکپشت باشد او به صورت پیاپی دو ربع گردش انجام می دهد. این میتواند بهتر شود.



دیوار

بله اگر او را وادار کنم که یک ربع گردش به چپ کند منطقی تر خواهد بود.

بررسی سیگنال



برنامه جدید:

اگر شینی گرم در ناحیه A ظاهر شد، یک ربع گردش به راست انجام می گیرد. در ناحیه B یک ربع گردش به چپ انجام می شود.

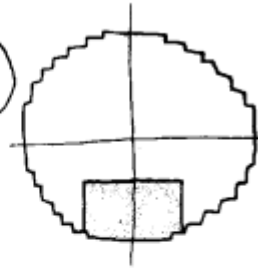
برنامه قبلی:

اگر شینی گرم در بخش هاشور زده ظاهر میشد یک ربع گردش به راست انجام می گرفت.





فقط باید قسمت هایی از بخش A و B شبکه چشم
لاکپشم را بردارم.



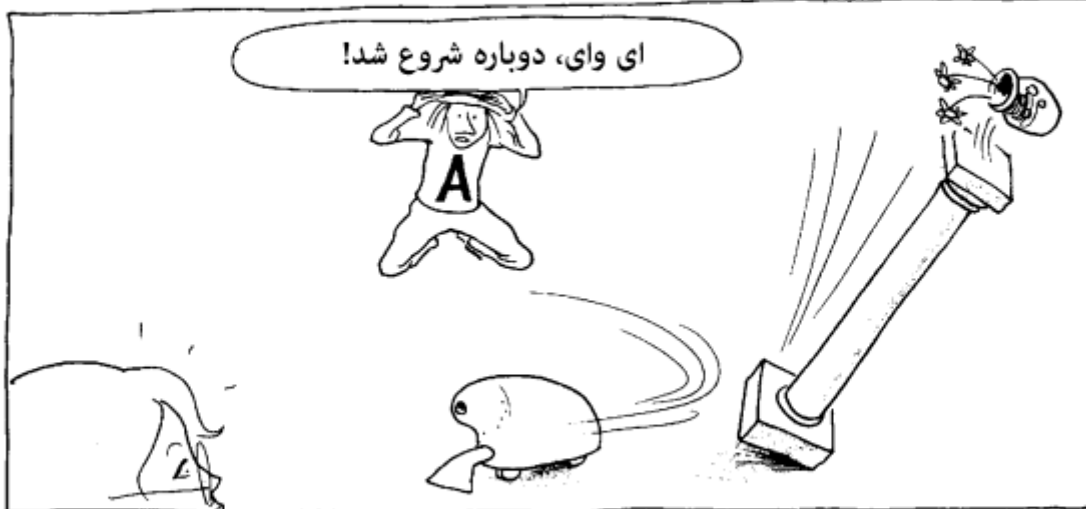
زمان پاسخ

اساسی ترین نکته در مورد یک ماشین این است
که او می تواند کارها را بسیار سریع انجام دهد.

سرعت را به حداکثر افزایش دادم. اینگونه تمیز کردن
خانه در یک زمان ضبط کردن انجام می شود.



ای وای، دوباره شروع شد!



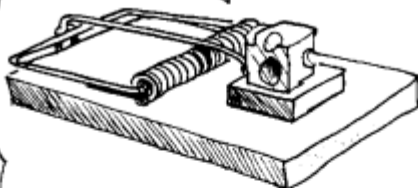


آنسلم این ممکن نیست که از یک سیستم بخواهی که در لحظه پاسخگو باشد. بین ورودی و خروجی زمانی به عنوان زمان پاسخگویی در جریان است که این از ویژگی های سیستم است.

به خاطر زمان پاسخگویی تو است که زمانی من این اسکناس را رها میکنم تو نمی توانی آن را بگیری.

باز هم بدشانسی!

مراقب باش، سیستم ورودی-خروجی با زمان پاسخگویی کوتاه



باید خیلی سریع باشه!



باید که لاکپشت بتواند به سمت یک سیستم شارژ مجدد برود.

آره اما چگونه؟



برای تمیز کردن آپارتمان انرژی چندان کمی هم مصرف نمی شود. اینم از لاکپشت من با باتری خالی.



سیستم فرمان یار

زمانی شارژ باطری کم می شود، ولتاژ در دو قطب باطری کم می شود. به سادگی می توان در برنامه ریزی پردازنده ها چیزی همچون این را اضافه کرد که: اگر ولتاژ در دو قطب باطری کمتر از ... مقدار ولتاژ شد، در این حالت به ایستگاه شارژ مجدد برود. اما سوال این است که : چگونه لاکپشت را به سمت این ایستگاه راهنمایی کنیم؟

فعلا من یک ایستگاه شارژ ساختم که خودش را به کمک صفحه های خورشیدی شارژ می کند.



میتونیم اسمش را گیاه نیرو بگذاریم.



این مقاومت می تواند منبعی گرمایی را جهت هدایت لاکپشت به وجود آورد اما چگونه؟

تو تنها باید یک بازخورد بسازی.



مقاومت نباید به عنوان یک مانع دیده شود. بهتر است که در بالا و مانند یک فانوس دریایی قرار داده شود.



رشته ای در بخش C و در بالای شبکه چشم مشاهده می شود.



پس این خیلی ساده است:

اگر شارژ باتری از مقداری خاصی از ولتاژ کمتر شود، در این صورت لاکپشت به دنبال سیم خواهد گشت. دو حالت ممکن است: یا سیم مورد نظر در میدان دید است که در این صورت لاکپشت را به سمت خود هدایت خواهد کرد و یا اینگونه نیست که در این صورت لاکپشت توقف می کند و به دور خود می چرخد تا سیگنالی از آن را دریافت کند.

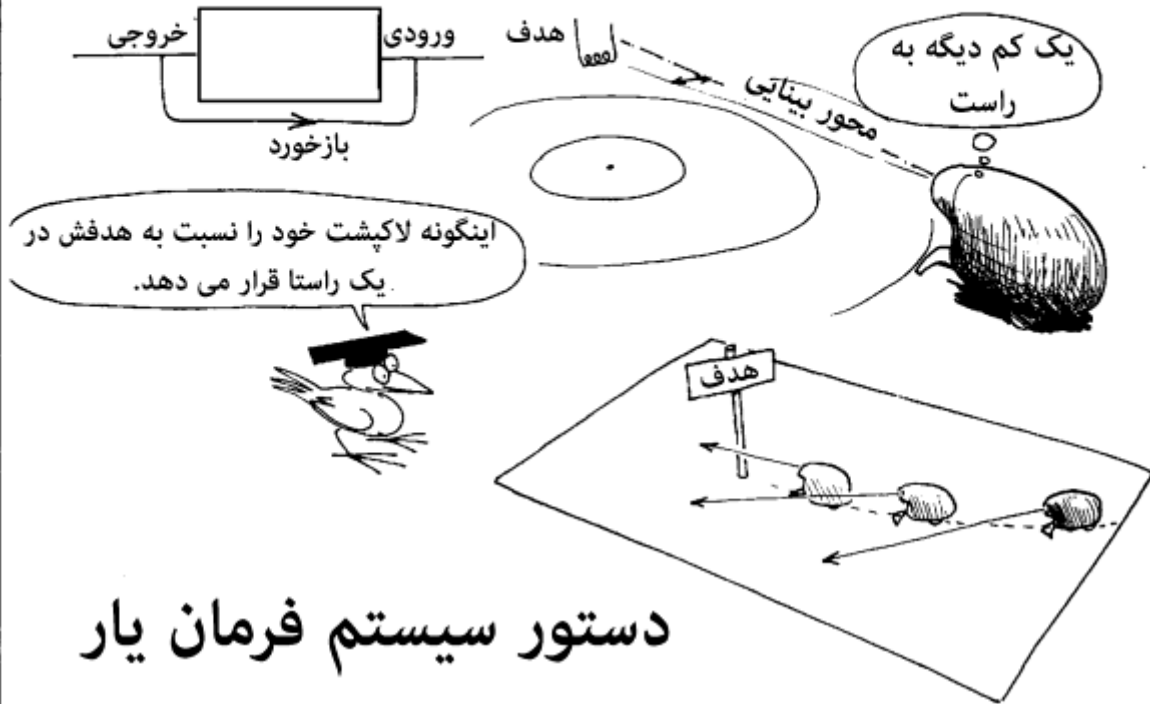


به محض آنکه این هدف در میدان دید قرار بگیرد، لاکپشت مطابق با این برنامه شروع به حرکت می کند.

حرکت به سمت هدف به نسبت زاویه انحراف بین هدف و مسیر حرکت کنونی. این سیستم فرمان یار خطی است.



تغییر مسیر زاویه انحراف را مشخص می کند. می بینیم که علت همچون معلول قابل پیشبینی است.



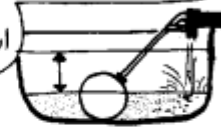
دستور سیستم فرمان یار

خوب آنسلم من به تو یک بازی پیشنهاد می کنم. با سیگنال من نوک مدادت را در مقابل نوک مداد من قرار بده.





پس انسان یک سیستم فرمان ثانویه است. منبع آب مثالی خوب برای سیستم فرمان اولیه است. سرعت بالا رفتن سطح آب نسبت به انحراف جایگاه پایانی قابل مشاهده متناسب است.



در واقع سطح آب دچار نوسان می شود.

اما در طبیعت فیزیکی اشیاء، اینرسی همیشه به مقدار کم یا زیاد موجود است و اگر اندکی محکم فشار داده شود، نیروهای اینرسی مشاهده خواهند شد. سیستمی که پنداشته می شد که سیستم فرمان اولیه باشد تبدیل به ثانویه می شود.

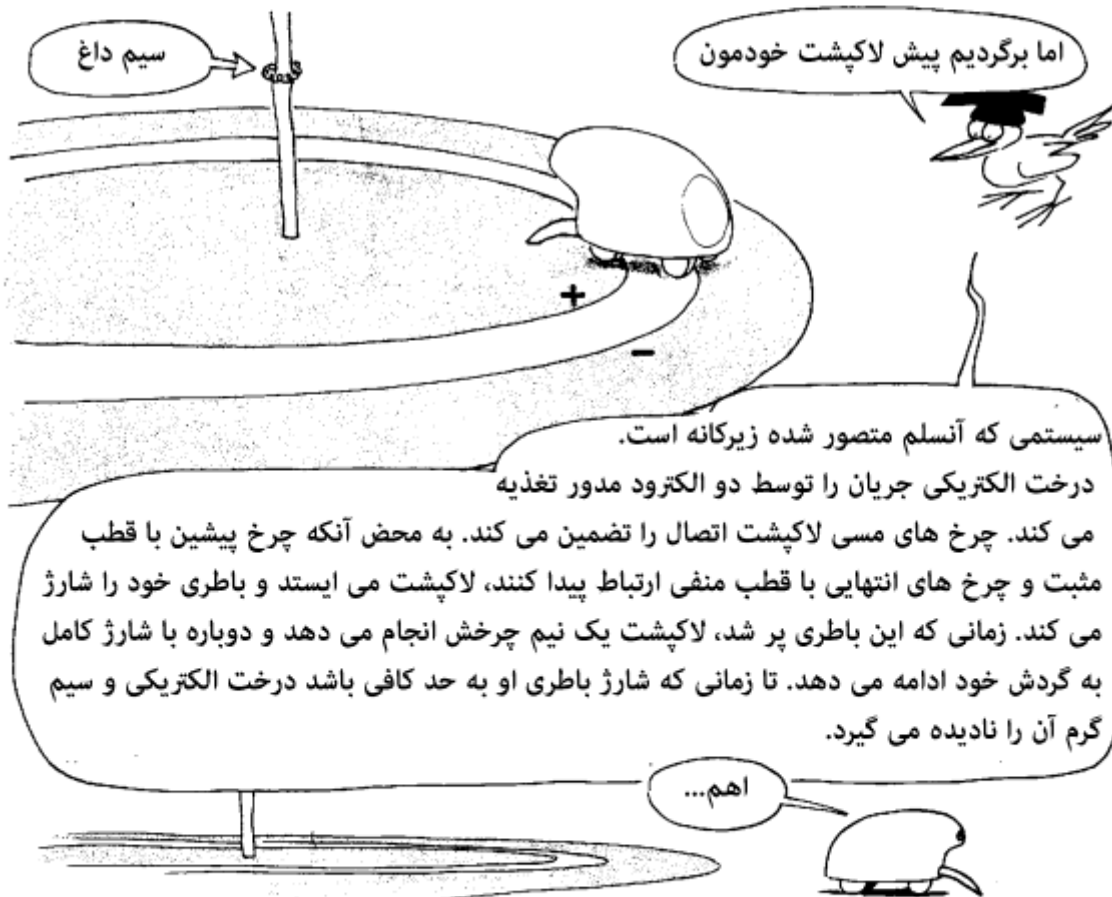




سوفی، لئون گفت که من به قدری آرام حرکت میکنم که هیچ گاه نیروهای ایترسی را نخواهم شناخت و من همیشه نمی تونم چیزی جز سیستم اولیه باشم.



سیستم های کنترل هم ایستایی





تو هم همین طور هستی، وقتی فشار به دیواره معدت به یک حد خاص میرسه از خوردن دست میکشی.

من... منو میگی؟

معدده مثل یک منبع آب کار میکند.

این قدر احمق نباش!

نه، منبع های آب مثل معدده کار می کنند.

این ها سیستم هایی هستند که سعی در حفظ مقادارهای معینی دارند که بین مقدار حداقل و حداکثر برای آن ها تایین شده است.

من اینطور فکر می کنم که زمانی غذا می خورم در واقع سعی می کنم که در بدنم مقادیر شکر، نمک و... را بین یک مقدار حداقل و حداکثر ذخیره کنم.



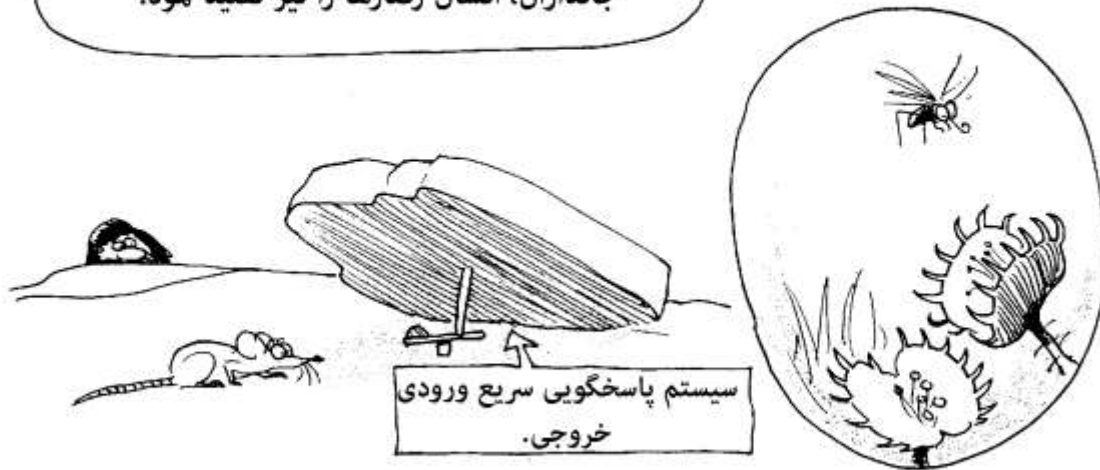
خوب که چی؟ یعنی انسان به یک ماشین شبیه است؟

اگه جای تو بودم این عبارت را تغییر می دادم، در واقع ماشین ها به انسان شبیه هستند.

تکنولوژی شیوه ای است که تماما در راه تکمیل و گسترش جهان جاندار به خدمت گرفته می شود.



بعد از تقلید کردن حالت های طبیعت و دنیای جانداران، انسان رفتارها را نیز تقلید نمود.



یک جسم جاندار در ابتدا یک ماشین خودتنظیم کننده است که از این فرمول پیروی می کند: حفظ موجودی آب، املاح معدنی، ترکیبات خون، بافت ها و همچنین ظاهر و قالب.



سلول های پوستی برخوردار ساده را مانع رشد خود میابند.

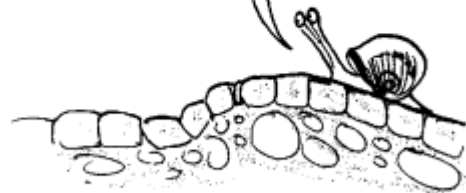


تکثیر سلولی تا زمان برقراری دوباره سلول ها از بین می رود.



هرگونه تغییر محسوس در مقادیر همیشگی نوعی اختلال را سبب می شود.

به وجود آمدن هرگونه شکاف در این زره طبیعی باعث جدایی سلول ها در بخش لبه های زخم می شود.



اگر این فرایند با تاخیر عمل کند، زخم متورم خواهد شد.

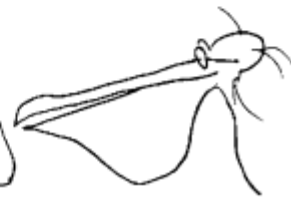


چه کار
میکنی؟

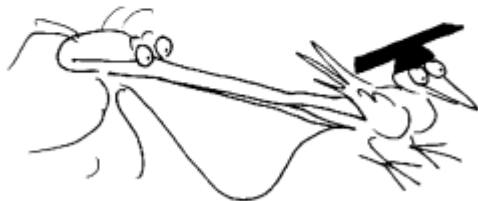
سوفی از من خواسته که از شر خونه موش ها خلاص
باشیم. باید اونا رو به دام انداخت.

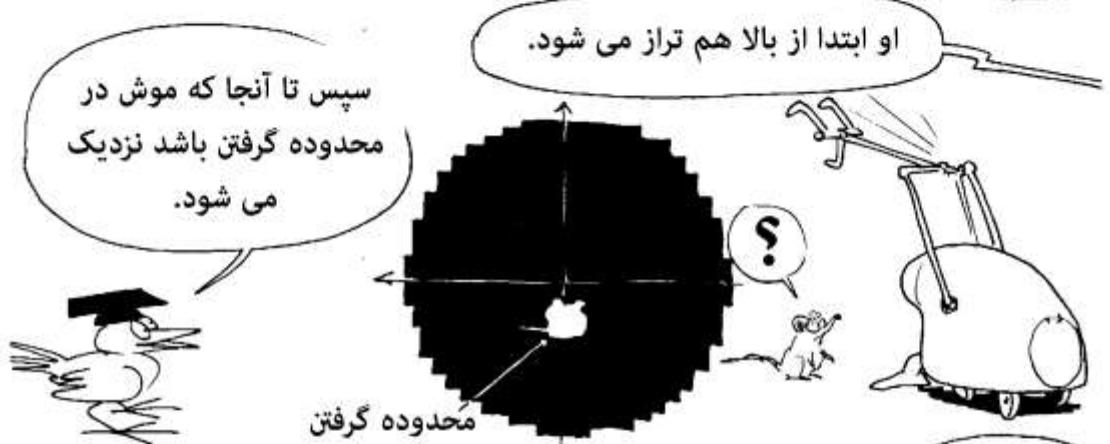
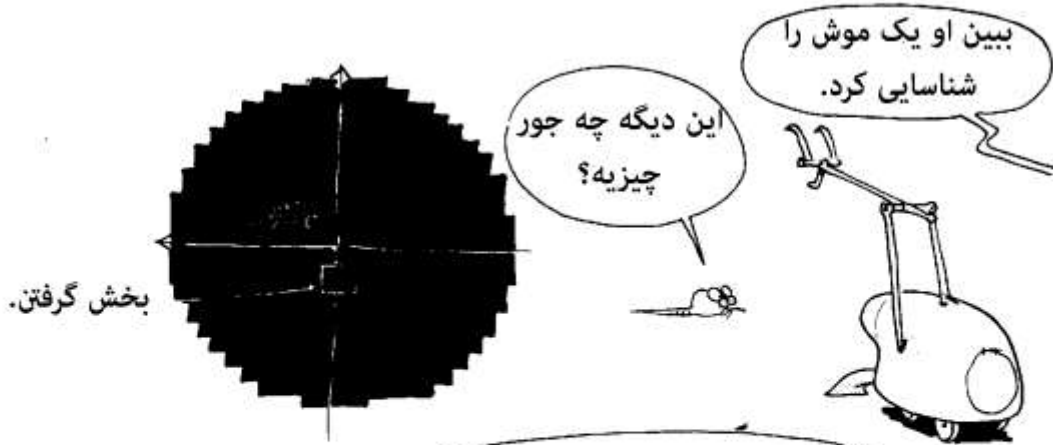
به لاکپشم یک دست قوی و یک
سیستم تعقیب اضافه می کنم و
مثل همیشه با چشمان فرو سرخ.

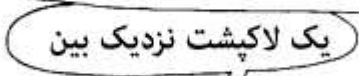
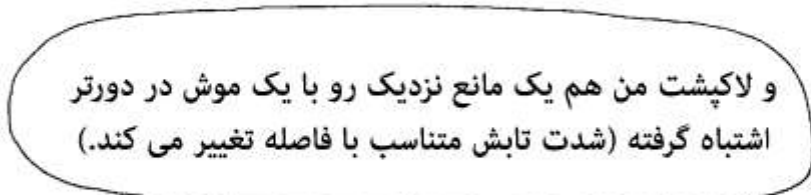
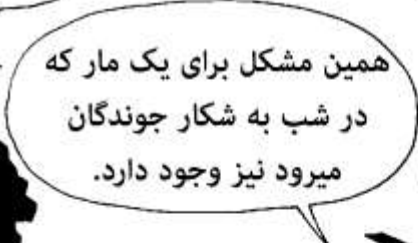
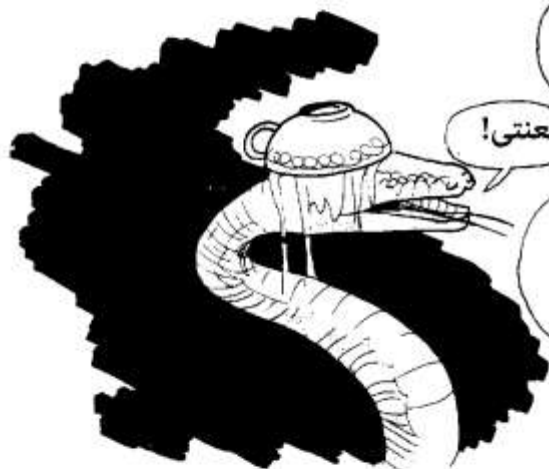
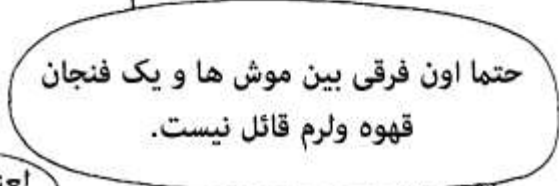
موش ها خون گرم هستند: ۴۲°



باز هم موضوع آستان در میان است. زمین سیاه است و دیوارها و این
اشیاء که به عنوان مانع به کار برده می شوند خاکستری و موش ها
سفید هستند. تنها کاری که می بایست انجام دهم این است که
لاکپشم را موظف به انجام این برنامه کنم که به دنبال هر شیئی که
انتشار و درخشندگی بالایی دارد بدود. (به غیر از بخش C که محل قرار
گرفتن سیم داغ درخت الکتریکی است.)







تو یک چیز را فراموش کردی: وقتی زمستان برسه
لاکپشت تو تقریبا نابینا میشه!

چرا؟

در حال حاضر ما از زمین گرما دریافت میکنیم.

این حل شدنی نیست.

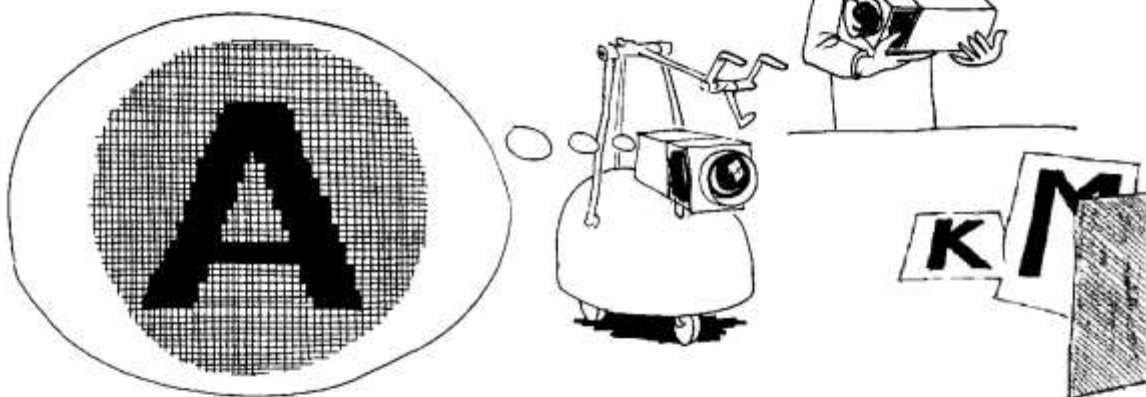
شاید بشه اونو به خواب
زمستانی برد.

چاره این خواهد بود که لاکپشت بتواند شکل اشیاء
را برای شناسایی آن ها بشناسد.

حالا که شما اینجا تشریف دارید چرا به او
خواندن یاد نمی دهید؟!

الگوشناسی

این دوربین تلویزیونی با وضوح تصویر بیشتر، از چشم مادون قرمز که بسیار ابتدایی است بهتر عمل خواهد کرد.



برای شناختن چیزی لازم است که در گذشته آن را دیده باشید.

تمام اشکال ارائه شده در برابر دوربین به شکل مجموعه ای از نقطه ها و یا مربع هایی متشکل از X و Y نشان داده می شوند.

ما شروع به ضبط برخی اشکال در حافظه ماشین خواهیم کرد.



برای مثال حروف الفبا یکی پس از دیگری



آره، من هدف این عملکرد را میدانم. شما یکی از حروف را به ماشین ارائه می کنید و ماشین آن را با قالب هایی که می شناسد مقایسه می کند.

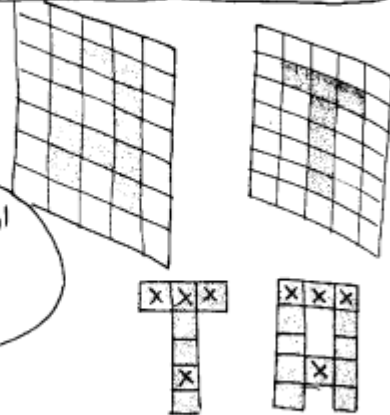
آنچه که بخواهد جایگزین یک سیگنال شناخته شده شود



اگر تطابق کامل باشد، برگه به صورت یکنواخت خاکستری می شود.

در واقع سیگنال مجموعه ای تعیین شده از مقادیر (خواه صفر باشد، خواه یک) در ارتباط با مقادیر هماهنگ (X, Y) است. کامپیوتر مجموعه ای از تطابق ها و عدم تطابق ها را تشکیل میدهد.

تطابق ها: ۴ مورد
تعداد موارد سیگنال: ۷ مورد
درصد تطابق: ۷/۴



اره اما شما نتیجه کار را می بینید. لاکپشتان حرفی را که در جهت و فاصله مناسبی هم قرار داشته باشد، نمی شناسد.



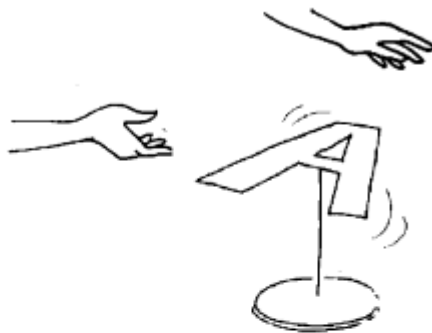
در مورد اون چیزی که او تولید می کند، مگر خیلی خوش شانس باشید که...

یعنی چی! چه طور همچین چیزی ممکنه؟

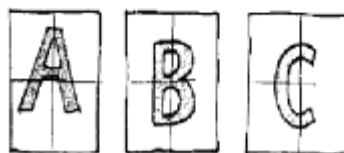
فهمیدم!

من مرکز سقل هر شکل و هر علامت را به دست آورده ام.

B C D

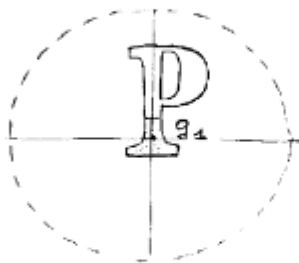
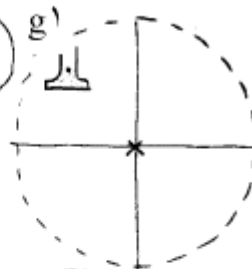


پیش از ضبط کردن یک نشانه در حافظه ماشین، من محور بینایی را با مرکز ثقل هماهنگ می‌کنم.



اکنون در نظر می‌گیریم که یک نشانه وارد میدان دید ماشین می‌شود.

من کاری می‌کنم تا او به سرعت مرکز ثقل (g_1) این قطعه را حساب کند.



سپس کاری می‌کنم تا دوربین را به گونه‌ای حرکت دهد که محور دید روی g_1 قرار گیرد.

پس از اینکه این کار را انجام داد، ماشین جایگاه مرکز ثقل عکس دوم (g۲) را محاسبه می کند و خود را روی آن متمرکز می کند.

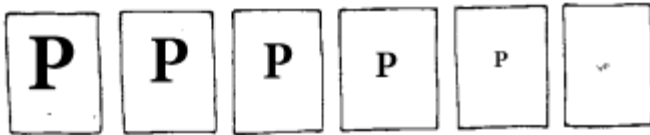
چیزی که به او اجازه می دهد تا به تدریج روی شیء مورد نظر متمرکز شود.

اما از فاصله دور چه اتفاقی خواهد افتاد؟

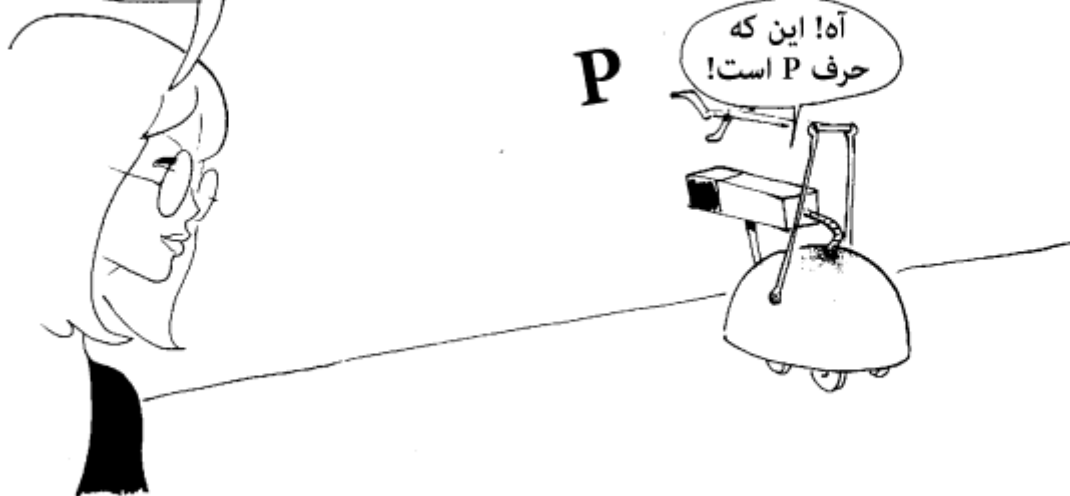
؟



کامپیوتر می تواند تعداد بی نهایت کوپی در مقیاس بزرگتر یا کوچکتر از عکس را تولید کند.



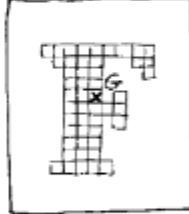
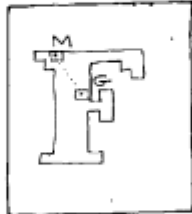
و هر کدام از آن ها را با نشانه هایی که در حافظه خود دارد مقایسه می کند.



صبر کنید! ما می توانیم از جستجوی سیستمی برای هر اندازه ای صرف نظر کنیم: از دید دور، یک شیء به شکل نوعی لکه دیده می شود. تصویرش یک مرکز سقل دارد اما یک قطر زاویه ای نیز دارد.

تو برای محاسبه این قطر چه کاری انجام میدهی؟

R

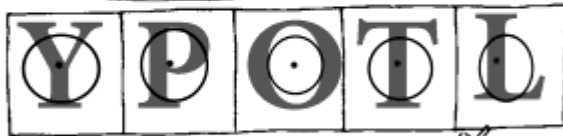


من تمام نقاط M که تشکیل دهنده این عکس هستند را در نظر می گیرم و آن ها را به مرکز سقل (G) متصل می کنم. تمام این طول ها را جمع و تقسیم بر تعداد کل نقطه ها می کنم. یک مقدار میانگین R به دست می آورم و از این طریق می گویم که $2R = D$ مقدار قطر زاویه ای این تصویر خواهد بود.

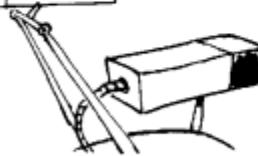
هر حرف و هر نشانه دایره ای دارد که مرکز آن G است و به این ترتیب قطر برابر است با D.



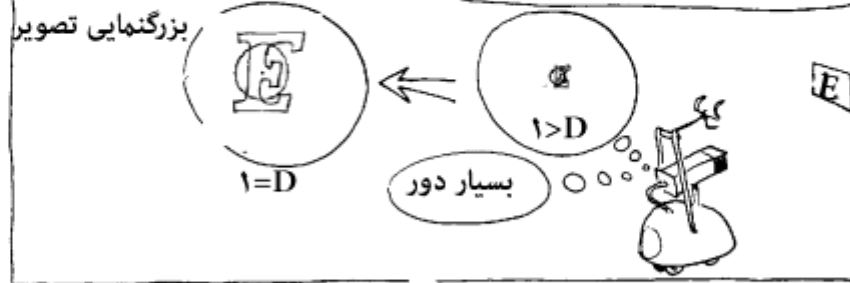
به جای به خاطر سپردن این نشانه ها به شیوه های گذشته، من کاری میکنم تا همه یک مرکز سقل داشته باشند. برای مثال $x_G = 0$ و همچنین قطر زاویه ای $D = 1$.



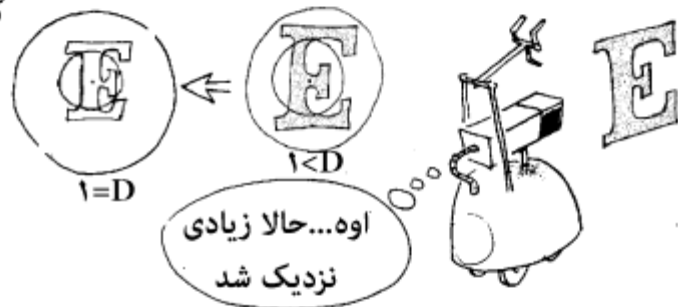
در واقعا متمرکز و هم مرکز میکنیم.



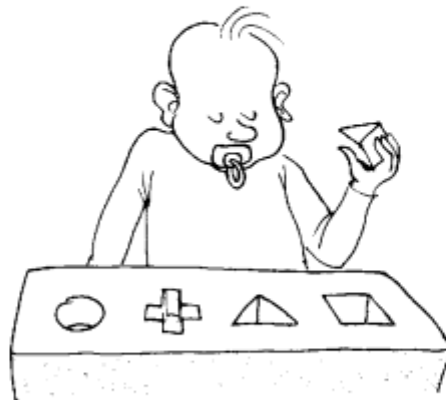
پیش از این دیدیم که چگونه لاکپشت می تواند به صورت خودکار بر مرکز ثقل تمرکز کند. همچنین او می تواند قطر زاویه ای (D) تصویر دریافتی را اندازه گرفته و محاسبه کند. اگر نتیجه این اندازه گیری برابر با ۱ نباشد، کامپیوتر یک زوم مرکزی روی نقطه G انجام خواهد داد تا قطر زاویه ای ۱ را به دست آورد.



کوچک کردن تصویر



حال تنها باید در مجموعه اشکال ذخیره شده در حافظه جست و جو کرد و به دنبال تطابق باشیم.



همچنین می توان تصور کرد که حرف مقداری چرخیده باشد. بنابراین باید از هر تصویر مورد امتحان قرار گرفته کوبی هایی با چرخش ۰ تا ۳۶۰ درجه تهیه کرد.

P

اگر وجود انسان هم اینگونه عمل می کرد، در هر نگاه چه اتفاقی می افتاد! زمان زیادی می برد.

آره، فقط با یک ریزپردازنده. اما تو به سیستمی که از هزاران ریزپردازنده تشکیل شده باشه و همه هم زمان کار کنند چی میگی؟

بچه ها من پیدا کردم!

نه این نیست!

این هم نیست

آه... نه

زمان بررسی اطلاعات بسیار کمتر خواهد شد.

موجود زنده ای همچون انسان در زمانی طولانی با اشکال و حالت ها آشنا می شود. زمانی که شما این خط را می خوانید، مغز شما اطلاعات دریافت شده توسط چشمتان را پردازش می کند و همچنین قادر است تا ۱۰۰۰۰ ریزپردازنده را به صورت هم زمان و در کنار هم به کار بگیرد.

اساسا جالب است که ما خود را یگانه در نظر می گیریم.

تفکری درخت گونه

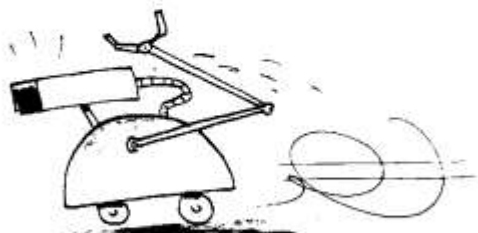
در واقع شناسایی شکل مشکلی است که هنوز پیچیدگی های خود را دارد. هدف ما در اینجا تنها ارائه دیدی کلی است.

اینم لاکپشتی که می تواند بخواند.

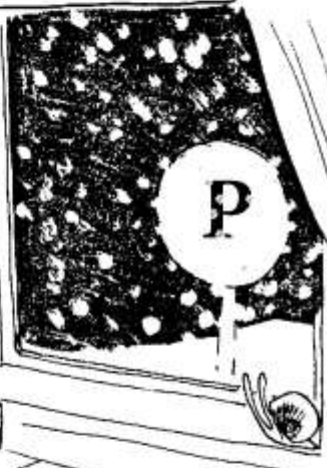
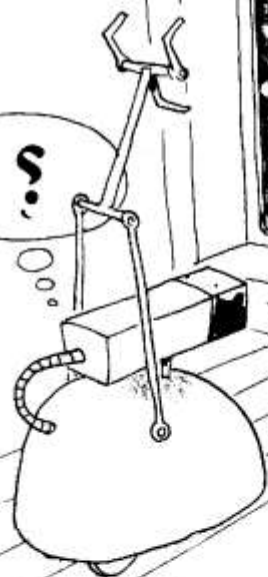
همه چیز را خواهیم دید.

اگر لاکپشت می تواند حروف را بخواند، پس همچنین می تواند گروه حروف، کلمات و کل جملات را نیز شناسایی کند.

خطر



اینم یک تجربه جالب



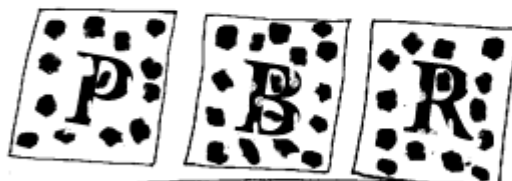
خدای من برف

اینم حرفی که به همین شکل در هر لحظه توسط لاکپشت دیده شده است.



اختلال

تمام تصویر توسط اختلال زمینه مختل می شود.
نظر اول: تطبیق ۱۰۰ درصد برای شناسایی یک سیگنال
ضروری نیست.



با وجود اختلال، این نشانه ها هنوز به طور کامل از
یکدیگر قابل شناسایی و تمایز هستند.

تطابق تنها ۷۵ درصد است.

اما در اینجا دیگر نمی
توان چیزی را شناخت.



اما در نظر بگیریم که از مکانی ثابت از
یک شی چندین عکس بگیریم.

این را هم در نظر
داریم که ما دو
چشم داریم و در
هر لحظه روی دو
تصویر کار میکنیم.



پردازش تصویر



با تلفیق تعداد زیادی عکس می توان درک و تشخیص سیگنال را بهبود بخشید.

مثلا ما میتوانیم آن ها را روی هم قرار دهیم (نوعی میانگین گرفتن).



روش های ریاضی پیچیده تری نیز وجود دارد.

زمانی که من سیگنال را با دستم می پوشانم، نمی توانم آن را بخوانم.



اما زمانی که دستم را تکان می دهم می شود!



اگر خوب متوجه شده باشم شما میخواهید همیشه با این جانورتان نشانه ها را بخوانید. زیر برف این شناسایی اشکال برای تمام تصاویر شامل محاسبه مرکز ثقل و قطر زاویه ای می شود. با وجود این اختلال زمینه، کار خیلی مشکل خواهد شد.

برای تمیز کردن عکس ها من یک نظر دارم. ما هر نقطه را در نظر می گیریم و آن هایی را که حداقل دو نقطه در همسایگی شان نباشد را از بین می بریم.*



این عمل اجازه می دهد تا بخش زیادی از این نقاط اضافی حذف شوند.

سپس تصویر خارج می شود و دوباره این عمل تکرار می شود...



در اینجا تصویر پس از دومین تمیز کاری دیده می شود.





برای خواندن یک متن محور بینایی به صورت نامنظم روی نشانه

برای خواندن یک متن

ها حرکت می کند.

برای خواندن یک متن، تنها برخی از بخش ها به وضوح مشاهده

خواهند شد.

اما مغز شبیه ترین پیام را بازسازی می کند.



این امر باعث می شود تا عمل خواندن سریع تر انجام شود.

آه بله، جمع آوری تمام اطلاعات، مرور کردن کلمه به کلمه یک متن و حرف به حرف یک کلمه و بخش به بخش یک حرف؛ این بی پایان است.

برخی شکل های کلیدی برای شناختن حروف کافی است.

این خیلی واضح است، اطلاعات خیلی زیاد است.

اکثر مواقع دو نگاه گذرا به اول و آخر کلمه کافی است.

و آنچه در مورد نوشتار صادق است در ارتباط با تمام ادراک های بصری مطابقت می کند.

زمانی که این حس وجود دارد چیزی مشکلی دارد، چشم به خوبی و به سرعت قسمتی را که شک برانگیز است مرور می کند.

ادراک

حواس ما در هر لحظه به ما اطلاعات می دهند.

اما از آنچه ما را احاطه کرده است، تنها حداقل اطلاعات ضروری برای شناسایی اشکال، صداها و غیره را دریافت می کنیم.



این اطلاعات بدون وقفه با مجموعه گسترده نشانه ها و سیگنال ها که در حافظه ذخیره شده است مقایسه می گردد.

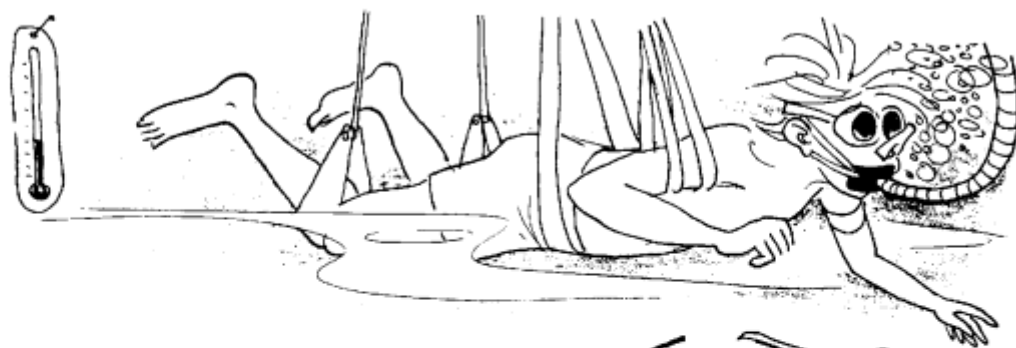


حافظه ای نوشته شده بر شن و ماسه

که می بایست هر لحظه تجدید شوند.

ما این را میدانیم که اگر یک بخش از کل اطلاعات و ادراکی که از خارج حاصل می شود را قطع کنیم، تفکر به سرعت دچار اختلال می شود.



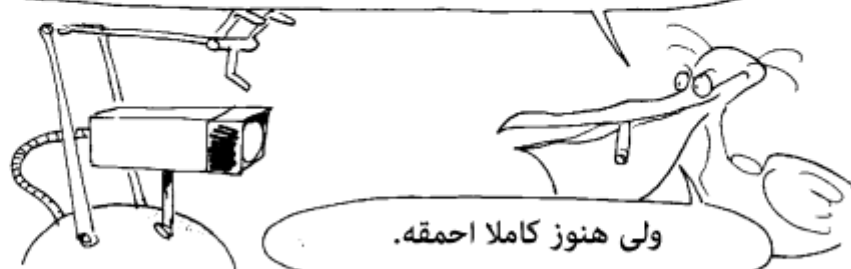


پس از گذراندن چند روز بدون ادراک، حتی انجام دادن ساده ترین حرکات مانند گرفتن یک لیوان مشکل است. با داشتن چنین نقطه نظری در ارتباط با جهان خارج، نیاز است که ما به طور متوالی از این ادراک بهره مند شویم.



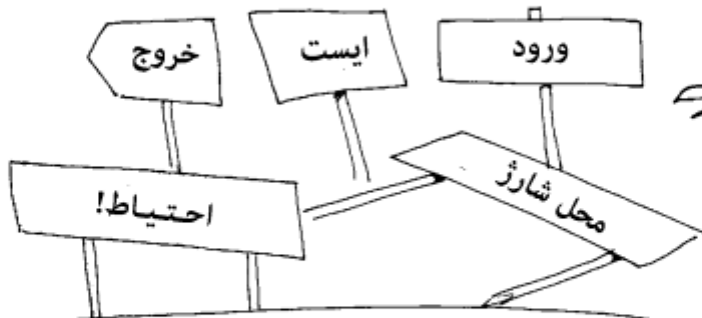
ما در جایگاه یادگیری مداوم هستیم.

خوب برگردیم سر جانور خودمان. او قادر است که با سرعت بسیاری از مسائل را درک کند. سرش پایین و در هر زمانی. خوب که چی؟



ولی هنوز کاملا احمق.

او قادر به انجام چیزی غیر از آنچه که در ذهنش قرار داده اید نیست.



می توان یک ابزار تصادفی ساز به لاکپشت افزود تا به کارهایش تنوع بدهد.

انگار که او سکه می اندازد تا تصمیم بگیرد که چه کار کند.

موجودات فاقد رفتاری هستند که صد در صد از آن اطمینان داشته باشند.

باید اعتراف کنم که گاهی برای من هم اتفاق می افتد که هر کاری را انجام بدهم.

هوش و نا آگاهی



آگاهی آن چیزی است که بر اقیانوس شایستگی ها و نقطه نظرهای از پیش تعیین شده شناور است.

تا به اینجا تو سعی کرده ای که پیشرفت رفتارهای حیوانات را در راه تکامل بازسازی کنی.

هی استیفا



اما اگر زمانی انسان بدون زبانی متشکل از مفاهیم خلق می شد، همه آن ها در هنگام مرگ توشه ای یکسان می داشتند؛ سهمی فراوان از رفتارهای از پیش تعیین شده و غریزی. این رسوخ اطلاعات در مرحله جنینی و درک و شهود و اولین سال های زندگی انجام می شود.

و این به طور کلی به انگیزه جست و جو و یادگیری ترجمه می شود.

پس من لاکپشتم را برای یادگیری برنامه ریزی می کنم.



شیوه آزمون و خطا





لاکپشت این توانایی را دارد که تجربه کند و از تجربه هایش نتیجه گیری کند و از این نتیجه ها بهره ببرد.



یک ماشین قادر است تا هر نوع اطلاعات داده شده را به کار بگیرد.

شروع کار با دسترسی
داشتن به بانک
اطلاعات.

سپس به کمک این اعضای
حسی...

در ادامه این اطلاعات می توانند
مورد بررسی قرار گیرند و روابط
بین آن ها جست و جو گردد.

گفتم که وقتی این چیزهای خاکستری و درهم و
برهم جمع بشوند، به سرعت باران شروع
خواهد شد.



این تجربیات کلی به سرعت ماشین را به این امر راهنمایی کرد که استراتژی خود را بازبینی کند.

باران، برای من خیلی بد است.

آه! امروز چقدر هوا خوب است!



با توجه به دفعه گذشته، حرکت دادن رخ راه حل خوبی نیست.

به غیر از آن سرباز، حالت بازی شبیه بازی بین آلمین و مورفی در سال ۱۹۲۴ است. اما یک رخ می تواند شرایط را به خوبی عوض کند.

باید فیل را حرکت بدهم.

به زودی خواهیم دید.





نباید فراموش کرد که از سال ۱۹۸۱ یک کامپیوتر در بازی تخته نرد قهرمان جهان است.

آزمون تورینگ

یک ریاضیدان یک آزمون ریاضی را ارائه کرده است.





اگر نتوان ماشین را با انسان تمایز داد، می توان آن را به عنوان موجودی آگاه در نظر گرفت.
تورینگ





* گرفته شده از معرفت شناسی: علم و پلیس

آگاهی مصنوعی



چگونه از آنجا خارج خواهد شد؟

اون یک چیزی گفته. یک خودرو شباهتی به یک اسب ندارد.

سوفی همین الان داشتی می گفتی که ما ماشین ها را بر اساس تصویری از موجودات زنده می سازیم.

بله اما یک اسب هم مانند یک ماشین انرژی شیمیایی را به انرژی حرکتی تبدیل می کند و عملکرد حرکت را تضمین می کند.

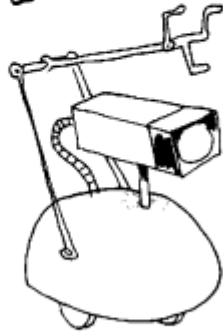
بله، درسته، ماشین ها طبیعت را نمونه برداری می کنند و گسترش می دهند.

از طریق فرمانشناسی و علوم کامپیوتر، عملکرد تنظیم و برنامه نویسی موجود زنده محدود شده است. بخش غریزه.

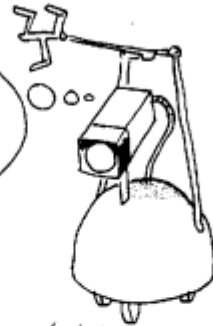


توان سرپیچی کردن، تصویر سازی و شناخت جهان خارج

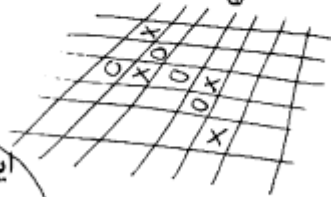
توان توضیح و تفسیر
نشانه ها



بذار ببینم، اگر بر خلاف
تمام اطلاعات دریافتی،
سعی کنم که...



این رابطه بین دال و
مدلول را تغییر می
دهد.



در میان تصاویر و نشانه های دریافتی، برخی مرتبط با عالم خارج و غیر ذاتی است
مابقی مرتبط به ذات و خود ماشین است. آگاهی از خود به معنای اطلاع از نقطه شروع
آگاهی از وجود داشتن است.

ببینم این خود و غیر
خود کجاست.



چه اهمیتی داره...



اونقه...
اونقه... *



به زودی ماشین‌ها قادر خواهد بود که خود را تعمیر کنند، تولید کنند و یا حتی ارتقا دهند.



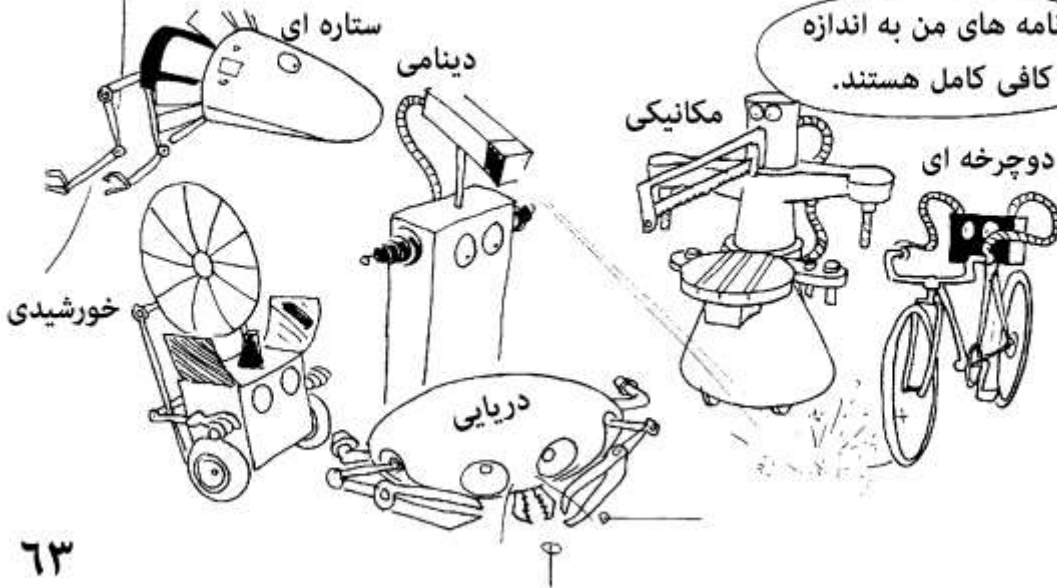
زمانی که یک ماشین ماشینی دیگر را می‌بیند

بین خود ارتباط برقرار کنند

نظرات و احساساتشان را تبادل کنند.

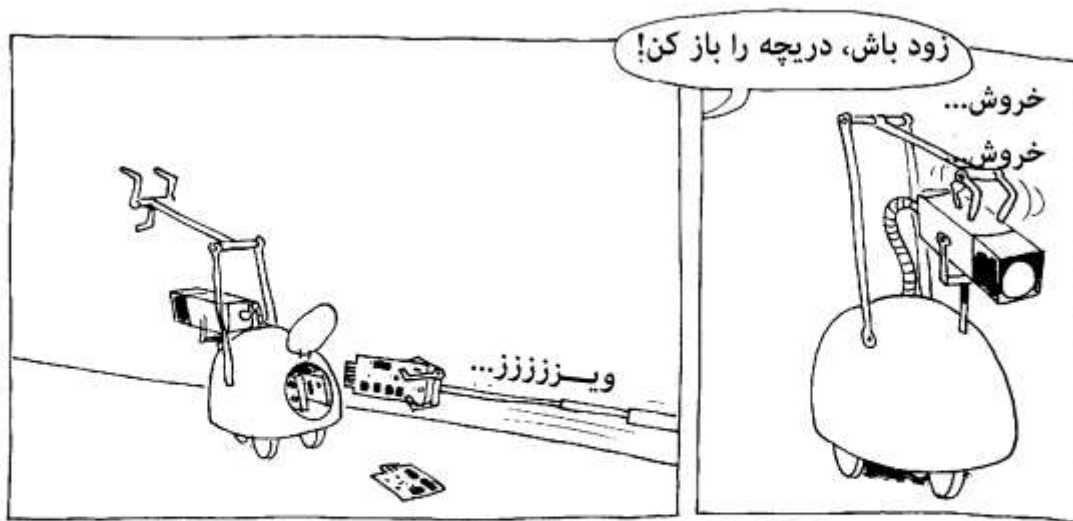
ما میتونیم تبادل اطلاعات کنیم.

برنامه‌های من به اندازه کافی کامل هستند.



در آینده ای دور یا نزدیک





بیاید و خود را بیازمایید
IQ خود را بدانید

به شکستگی
دقت کنید

آیا هنوز کارایی دارید؟





من سریع ترین هستم! موفق شدم تو را به دام
ببندازم. حالا تو چیزی رو به من میگی. اگر
درست بود آزادت می کنم و اگر
نبود زندانیت می کنم.



منتظر نمانید و خود را
دوباره برنامه ریزی کنید!

اینم یک دعوا!



اه، بذار بینم اگر زندانیش کنم
چیزی که گفته درسته، پس باید
آزادش کنم.

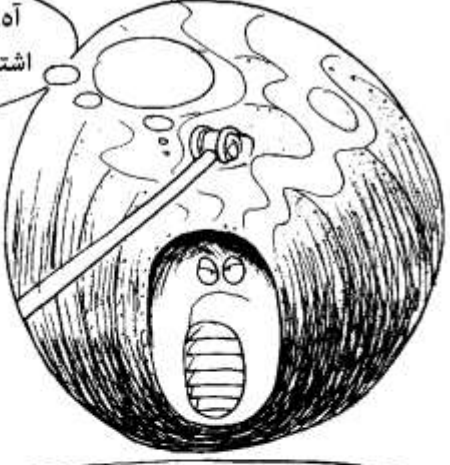


تو میخواهی من را
زندان کنی!

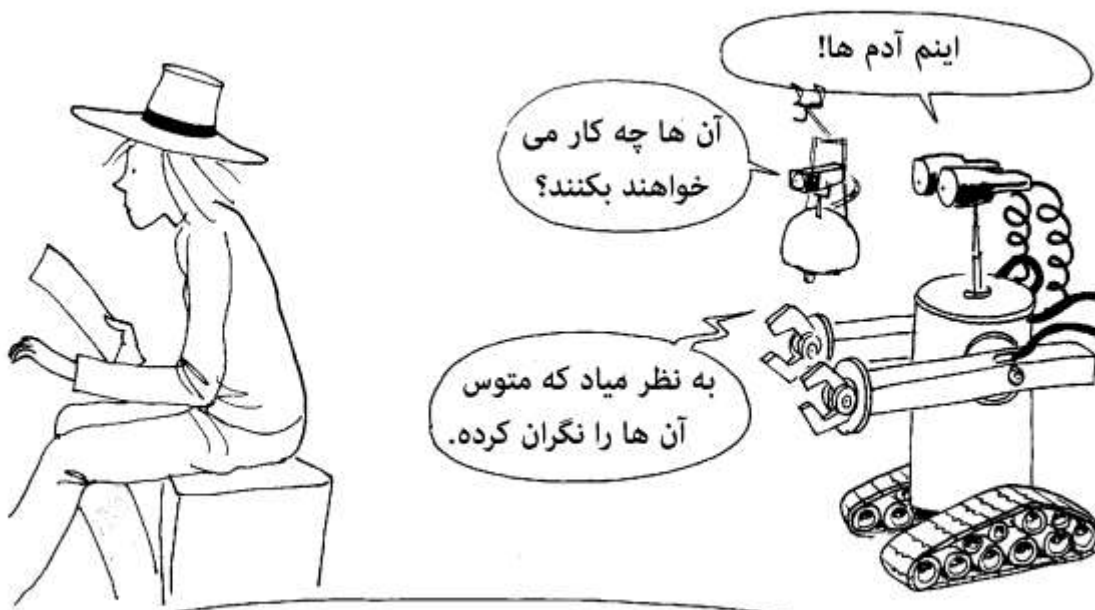


آه... ولی اگر او را آزاد کنم او
اشتباه گفته است، پس... ای خدا
گیج شدم!

او از بین رفت!



می دونید به نظر من این ربات های
نسل اول، یه روز و روزگاری...



اینم آدم ها!

آن ها چه کار می
خواهند بکنند؟

به نظر میاد که متوس
آن ها را نگران کرده.

تا اینجا کار متوس خوب بود. او همیشه سعی داشت تا روش هایی
را که استفاده می کند به ما بگوید.

اما حالا وانمود میکنه که ما دیگه قادر نیستیم او را
درک کنیم.

مسخرست!

متوس در هندسه فضاهای N بعدی
متخصص است.

در پایان، وظیفه او مطالعه تمام ساختارهای
چهار بعدی زمان و مکان است. *

x, y, z, t^*

و سپس امکانات رفع مشکلات او را به تغییر زبان راهنمایی کرد.

یک نوع تغییر حالت
کلاسیک.

از دهنم پرید،
هه هه هه...

اما او خیلی از موضوع دور شد. متوس در این زبان جدید تمام پدیده
های فیزیکی را هم زمان از گذشته به آینده و از آینده به گذشته
مطالعه کرد و شرح داد.

در واقع متوس با این کار، به این امر رهنمون شد که
فیزیک را از ابتدا تا به انتها و به صورت همزمانی
دوگانه بازنویسی و دوباره اجرا کند.

و انسان ها؟





درخواست توضیح درباره
ی بررسی تضاد میان
انیشن و پودوسکی روزن



یعنی چی!

هیچ کار فیشه کرد!





خوب دیگه بیا بریم.



پایان