

شاید چند سال قبل تصور کامپیوتر هایی که زبان ادبی را درک کرده و نسبت به درک خود از پیام، واکنشی منطقی از خود نشان دهند برای بشر مضحك و دور از دسترس بود .

اما اکنون بعد از حدود 40 سال تحقیق و کار مداوم و بی وقفه دانشمندان در حیطه علم هوش مصنوعی دیگر نه تنها این ایده خنده دار نیست، بلکه تبدیل به اموری روزمره و کاربردی در زندگی افراد و صنایع شده است.

کامپیوتر I.B.M

برای چندمین بار بر قهرمان شطرنج جهان پیروز میشود.

سیستم های Touch pad

دست خط را تبدیل به رشته حروف ASCII

در بازار بورس لندن نیمی از خرید و فروش ها بر اساس پیش بینی های کامپیوتری انجام می شود.

شاید فیلم ارباب حلقه ها یکی از مثال های جالب و معروف این تکنولوژی باشد، صحنه های انیمیشن این فیلم به کمک نرم افزار های هوش مصنوعی طراحی شده اند. برای روشن تر شدن قضیه در مثال آخر کمی تعمق می کنم. در این صحنه تعداد بسیار زیادی از موجودات افسانه (بد و خوب) به جنگ و جدال با یکدیگر میپردازند . تصور کنید اگر قرار بود برای هر ثانیه (25 فریم در ثانیه) 25 تصویر مختلف که تغییرات یک یک موجودات را در بر دارد، بسازیم چه اتفاقی می افتاد!

اما به کمک فضای هوش مصنوعی تعدادی از این موجودات را به صورت نمونه ساخته و به هر کدام شخصیات خاص خود را می دهیم.

مثلا شیاطین در هنگام برخورد با هم باید بر یکدیگر بغرنندو با نشان دادن چهره های خشمگین به طرف مقابل حمله به برند. اما سربازان جادو گر سفید به هم سلام بدهند و شمشیر خود به صورت تکنیکی به حریف مقابل حمله ببرند. سپس از روی این الگو ها تولید انبوه صورت می گیرد و در صحنه به طور تصادفی پخش می شوند، این موجودات در برخورد با یکدیگر نسبت به شخصیات از قبل تعیین شده از خود باز تاب نشان داده به جدال می پردازند.

به طور کلی تمام تلاش هایی که به ایجاد اعمال ، رفتار و خصوصیات انسان وار در غیر بشرمنتهدی می شوند، همه جزو علمی به نام هوش مصنوعی می باشند..

هوش مصنوعی به صورت های مختلف خود را در صنعت و تکنولوژی جلوه گر می نماید

مثل کنترل ماشین ها ابزار آلات صنعتی، ناوبری وسایل نقلیه، تصمیم گیری خود کار ، شبکه های عصبی ،تشخیص الگو.....

اگر وقتی در ایستگاه مترو لندن به انتظار قطار ایستاده اید، به تابلو زمان بندی قطار ها نگاه کنید متوجه نکته جالب زیر می شوید

High barnet 1 min

Edgwer 2 mins

Mill hill east 7 mins

Min کامپیتر کنترل کننده برای قطار اول از mins و برای دو تای دیگر از استفاده کرده است. من این برنامه را هوشمند می دانم چرا؟

زیرا او تفاوت ایجاد شده در محیط اطراف را تشخیص داده (فرق بین جمع و مفرد را تشخیص دادن) و نسبت به آن یک واکنش منطقی و قابل درک برای انسان نشان می دهد.

خب شاید فردی به این فکر بیفتد که حتی اگر رفتار هوشمندانه باشد عامل هوشمند نیست و

بر نامه نویس این قوانین را در حافظه او گنجانده است.

این سخن در صورتی که این عمل را با عمل ربات پاسخگویی شرکت گاز رسانی بریتانیا

مقایسه کرده باشید متین است اما باید اذعان داشت که این عمل در ذات خود هوشمندانه است.

از شما می‌پرسم چرا انسان را هوشمند می‌دانید؟

نوزاد انسان از بدو ورود به این جهان دارای پیشرفته‌ترین دستگاه‌های حسّی است.

در حافظه بسیاری از دستور العمل‌های حیاتی به صورت‌تاز پیش ثبت شده موجود است

و برای ثبت وقایع از حافظه‌ای نسبتاً نامحدود استفاده می‌کند.

و در بدترین حالت، دو نفر موجود هوشمند شبانه روز از او مرقت کرده رفتار او را مورد مواخذه و تشویق قرار می‌دهند.

اما برنامه مورد بحث ظرف چند روز کاری توسط یک جوان 23-4 ساله نوشته شده، که خود این برنامه نویسی در ذات خود نوعی

آموزش می‌باشد.

یک رفتار هوشمندانه یک نظام کامل و پیوسته از اگرها (if then) و انگاه‌ها می‌تواند در صورت اجباری (قانون‌ها

هنجارها و...) و یا اختیاری در حافظه موجود شکل گرفته است، که به طرز منطقی نیازمندی‌هایی را که حصولاتی با بازده بالا

دارند ارضا می‌کند، و قدرت باز زیستی و تولید وی را افزایش می‌دهد.

روزی که کامپیوترها احساسات را درک کنند و به لطیفه‌های قومی و محلی بخندند دور نیست زیرا فقط لازم است که ما

توانیم این امور را به صورت قوانین قابل فهم برای کامپیوتر به او عرضه داریم.

کامپیوتر به عنوان موجودی قانون‌گرا در صورت داشتن قوانین درست و منطقی هیچ وقت حاصل غلط ایجاد نمی‌کند.

اگر کمی اهل مطالعه باشید حتماً در خلال مطالعات خود به کتابی از ای. اس. ایمووف و یاکوب فرانک اشتیاق بر خود

خواهید کرد. این داستانی همگی هیجان‌انگیز و جذاب هستند و هر کدام به نوعی به پایان می‌رسند اما خمیرمایه همه

انها یکی است: اشتیاق انسان به ساختن موجودی مانند خود و مشاهده و مطالعه رفتار او. بشر از آغاز تاریخ سعی بر

این داشت تا با تغییر در ساختارهای اطراف خود (چه جاندار و چه بیجان) آنها را به خودمانند کند یا حداقل رفتار وی را به طرز

رفتار خود سوق دهد مثلاً انسان در میان حیوانات به طوطی‌های سخنگو علاقه وافری دارد یا به خرس سگ و میمون..... لباس

انسان میپوشد و او را به رقص در می‌آورد آدمی عروسک‌های بشرنما را بیشتر دوست می‌دارد و سعی بر آن دارد که آنها را به

حرکت درآورده به او شخصیت بدهد، عروسک‌های باربی بت‌من و... نمونه‌های بارزی از این تلاش‌ها هستند. پروازکردن، پی

بردن به راز آفرینش و در نهایت دست زدن به خلقت همیشه جز آرزوهای بزرگ ابوده است. ساختن موجودی هوشمند که او را

در انجام وظایف زندگی یاری نماید، ماحصل همین آرزو هاست.

هر نظامی که سعی دارد به طریق رفتارهای بشرگونه به هدف تعریف شده توسط نوع بشر برسد، باید مانند او فکر کند، مانند او

تصمیم بگیرد، مانند او به نتیجه برسد و مانند او عمل کند. به سادگی میتوان تمام اینها را در یک نظام کلی بنام هوش گنجانند.

عبارت هوش مصنوعی اولین بار توسط دانشمند ریاضی دان امریکایی به نام جان مک‌کارتی در کنفرانس

دارت‌موس در ژوئن 1956 بکار برده شد.

از آن پس تمام تلاش‌ها و کوشش‌هایی که برای ایجاد و برپایی نظام‌هایی که بر پایه یک نوع هوش بشری عمل می‌کنند، همه زیر

شاخه‌هایی از علمی نام‌گرفته‌اند که آنها هوش مصنوعی مینامیم.

هوش مصنوعی یکی از شاخه‌های مهیج و جذاب علوم کامپیوتر است که خود به زیر شاخه‌هایی مانند:

شبکه‌های عصبی

تعقل خودکار

- اثبات قضایا

- فهم زبان و مدل‌سازی

- نمونه‌سازی رفتارهای انسان-

فرایندهای توزیع شده و موازی

رابطیک

این علم که اکنون در سال سوم کارشناسی در دانشگاه‌های انگلستان تدریس میشود، شامل موضوعات مشترکی با علوم فلسفی، رفتارشناسی، روانشناسی، عصب‌شناسی و از این دست می‌باشد

چشم انداز :

روزی را تصور کنید که خسته و عصبانی بعد از مشاجره تلخی با نامزد خود به خانه باز گشته اید. در را پشت سر خود می‌کوبید و لباسهای خود را به اطراف می‌افکنید. به سمت کامپیوتر خود رفته آن را روشن میکنید که شاید مطلبی برای تسکین خاطر در آن بیابید. کامپیوتر به محض باخبر شدن از حال شما به جای پشت صفحه واهنگ خوش آمد گویی همیشگی با یک پشت صفحه (که تجربه می‌داند) شما را آرام میکند و یک اهنگ با مضمون

: در زندگی مشکلات فراوان موجود است اما با صبر و تعقل می‌توان بر آنها فاتق امد پخش کند .

در همان حال کامپیوتر در وب سایت گوگل برای شما به دنبال مقایسه‌های در مورد اشتیاق کردن با نامزد خود بگردد. زندگی چقدر زیباتر می‌بود. .

بیا بید کمی عمیق تر برویم برای عملی شدن این فرضیه کامپیوتر شما به:

۱- یک نظام برای زیر نظر گرفتن دائمی و ثبت رفتار و عکس العمل ما و محرکات

- یک نظام برای طبقه بندی رفتارها و عکس‌العملهای ثبت شده 2-

3- یک نظام حساسی برای مشاهده تمام رفتارها و مخابره آن به نظام 1

یک نظام تحلیل گر که شواهد و مدارک موجود را بررسی کرده واز آن نتایج ارزشمند 4-

استخراج میکنند

5- یک نظام تصمیم گیرنده که بر پایه نتایج بدست آمده بهترین تصمیم را که به بالاترین بازده منجر می‌شود انتخاب نماید

6- یک نظام عمل گرا که تصمیم‌های اتخاذ شده را بکار بسته و به عرصه عمل برساند .

در اصل یک نظام هوشمند نیز از زیر شاخه‌هایی آن چنین تشکیل شده است.

یک نظام برای آنکه بتواند در مقابل محرکات رفتار هوشمندانه از خود نشان دهد، نیاز دارد که قادر به اجرای 4 فرایند زیر باشد:

1-مشاهده درست اطلاعات(کسب اطلاعات)

2-طبقه بندی اطلاعات بدست آمده.

3-استنتاج و استخراج دانش جدید از اطلاعات در دست

4-تشخیص محرکات موثر و نشان دادن واکنش

الف-مشاهده درست اطلاعات

اطلاعات باید به صورت قابل طبقه بندی برای هر موجود مشخص به او نمایش داده شود . در غیر این صورت او باید اطلاعات را حلاجی بنماید که این وظیفه بخش طبقه بندی است .

این اطلاعات شامل :

1- وضعیت محیط اطراف

2-وضعیت او در این محیط

3-وضعیت نسبی او به محیط

است.

ادمی اطلاعات را از محیط اطراف خود به صورت صدا تصویر یا واکنش‌های لامسه‌ای، چشایی و بویایی دریافت می‌کند.

صدا ها به دو صورت :

1- زبان های بشری (در یک قالب قانونمند و قرار دادی)

2- صدا ها و اوا های طبیعی مانند پارس سگ صدای شکستن اشیاء... (که به صورت تجربی برای او طبقه بندی شده اند) دریافت می شوند.

تصاویر هم مانند صدا ها به دوسته قراردادی که دارای معانی از پیش تعریف شده برای انسان هستند ، مثل نوشته ها علامات و....

و تجربی مانند چهره ها مناظر جدیدو... که در طول زمان برای معنی دار می شوند.. تقسیم می شوند.

در یافت های ما ازحس بینایی کاملا مقایسه ای می باشند. ما با مقایسه ی دریافت های خود با الگو های مغزی خود شباهت را یافته الگوی پر شباهت تر را بر می گزینیم.و داده در یافتی را زیر شاخه الگوی منتخب می کنیم.

"بهار وقتی می خندی، انگار تمام وجودش می خندید و در چشمانش لرزش خاصی دیده میشد ولی وقتی من می خندم چشمانم جمع میشوند و لبانم به طور عصبی به هم برمی خورند"
هیچ دونفرمثل هم نمی خندند، اما ما با مقایسه داده دریافتی و تعریف خود از پدیده خنده ،پدیده در یافتی طبقه بندی می کنیم.

ویابه سختی می توان افرادی را یافت که "گ" را یک طور بنویسند.

وقتی پدر مجنون از هر نوع درمانی برای پسرش نا امید شد مهمانی ترتیب داد و تمام مه رویان جهان رابه ان خواند ولی وقتی مجنون وارد اتاق شد اهی کشید و گفت لبان ان یکی شبیه لیلیست چشمان این یکی شبیه لیلیست و... اما هیچ کدام لیلی نیست!

بحث در مورد سه حس دیگر از حوصله این مقال خارج و نیازمند معلومات تخصصی است.

یک موجود هوشمند باید در مورد وضعیت دنیای خارج دید درستی داشته باشد. مثلا درمورد یک رباط خانگی وی باید بداند پله کجاست ، میز کجا قرار داردو یا مسیر هموار کجاست.

او باید دید درستی در مورد وضعیت خود در دنیا داشته باشد یعنی درکدام محور طولی، عرضی، عمقی و زمانی قرار دارد.

او باید دید درستی نسبت به وضعیت نسبی خود داشته باشد یعنی فاصله او با میز چه قدر است، ایا نسبت به قد و حجم خود قادر به عبور از میان در هست یا خیر؟.

ب- طبقه بندی اطلاعات

یک موجود هوشمند همیشه دانش خود را طبقه بندی میکند، این بدان معناست که نسبت به رابطه میان دانش های در دست نسبت به یک دیگر یا نسبت به قوانین، هنجار ها و اصول محیط خودانها را ثبت کرده و برای دسترسی دوباره به دانش نیز از همان رابطه استفاده می کند.

فرض کنیم شما همکلاس بهاره هستید روزی من سراسیمه وارد کلاس شده به دنبال او می گردم اما او را نمی یابم یک راست سمت شما آمده سراغ او را از شما می گیرم.

حال شما به عنوان یک موجود هوشمند در پایگاه دانش خود به دنبال اطلاعاتی از قبیل :

آخرین بار او را کجا دیده اید.

برنامه امروز او چه بود و....

خواهید گشت.

ولی اگر شما به جای این اطلاعات به من اخباری در مورد رنگ لباس او یا نمرات درسی اش بدهید با نگاهی متعجب شما را به حال خود رها کرده و خود به دنبال او خواهم گشت.

در مثال بالا بخشی از سخنانی که شما از بهاره در مورد کلاس هایش در این ترم شنیده اید، که مربوط به روزهای یکشنبه است (امروز یکشنبه است) جزو برنامه‌های امروز او طبقه بندی شده اند.

ج-استنتاج

استنتاج به دان معنا که موجود هوشمند باید بتواند با مقایسه اطلاعات قبلی و قوانین از پیش تعیین شده نتایج جدید در مورد دنیای اطراف بدست بیاورد. فرض کنید اطلاعات زیر مربوط به پایگاه دانش یک دوربین مدار بسته هوشمند متعلق به یک فروشگاه است

Time:1:30:23

(Man-position(4,44

(Tv-position(3,44

Time:1:31:2

(Man-position(4,42

(Tv-position(3,42

Time:1:32:40

(Man-position(4,35

(Tv-position(3,35

ساعت 1:30:23

مرد در نقطه 4 و 44 و تلویزیون در 3 و 44 است

ساعت 1:31:2

مرد در نقطه 4 و 42 و تلویزیون در 3 و 42 است

ساعت 1:32:40

مرد در نقطه 4 و 35 و تلویزیون در 3 و 35 است

دوربین ما با مقایسه اطلاعات جدید و اطلاعات قبلی به نتایج زیر می رسد

1-مرد در یک راستای یک خط راست 9 واحد به حرکت در آمده است

2-تلویزیون در یک راستای یک خط راست 9 واحد به حرکت در آمده است

3-مرد مرتبادر جلوی تلویزیون ایستاده است.

4-حرکت مرد و تلویزیون هم زمان است

5-اکنون مرد در نقطه 4 و 35 قرار دارد.

6- اکنون تلویزیون در نقطه 3 و 35 قرار دارد.

او این اطلاعات را با قوانین از پیش تعریف شده مقایسه میکند.

1-مکان تلویزیون غیر قابل تغییر است

(tv-position(fixed-1

2-دزد کسی است که اشیایی را که مکان مشخص دارند جابجا کرده، آنها را پنهان میکند.

(things Thief (moves things),Tief(hide-2

3- پنهان نمودن برابر با قرار دادن چیزی پشت دیگریست.

(something else hiding(putting something behind-3

کامپیتر کنترل کننده پس از مقایسه به نتایج زیر رسیده ان ها را به پایگاه دانش می افزاید

1- مرد دزد است.

1-(Thief(man

2- تلوزیون در حال به سرقت رفتن است.

2-(stolen-object(tv

3- دزد در حال فرار است.

3-(thief-state(escaping

د- تحریک شدن نشان دادن واکنش

یک موجود هوشمند باید در هر لحظه با مقایسه یافته ها و قوانین از پیش تعریف شده خود(که یا به تجربه آموخته ویا جزوی از هنجار های اجتماعی فرهنگی و.... محیط اوست ویا به طور مستقیم و عمدی به او آموزش داده شده است) محرک های بالقوه را شناخته و برای ادامه بقا نسبت به ان ها عکس العمل مناسب نشان دهد.

یک عکس العمل هوشمندانه تاثیراتی همچون:

1-افزایش قابلیت بقا وزیست نظام

2-بالارفتن استعداد تولید نظام

3-بالا رفتن شانس دستیابی به هدف(در صورت هدفمند بودن سیستم)

در مثال دوربین کامپیوتر کنترل کننده با مقایسه اطلاعاتو قوانینی چون

1-دزدی بد است

2- سیگار بد است

3-قتل بد است

.....

به این نتیجه می رسدباید تحریک شودو تابع عکس العمل را فرا خوانی کند.

```
number= rule caused system to react boolean reaction(int rule-number){ //rule
;(tell-to-b oss (rule-number
;(start-alarum(true
;(close-the-doors(true
}(if(every thing went right
;return true
}else{
:Return false
{
{
```

اما در این میان نکته مهمی وجود دارد که در رویکرد ما نسبت به پیاده سازی هر کدام از این نظام ها تغییرات بنیادی ایجاد می کند

همان طور که در کتاب رویکردی نوین به هوش مصنوعی پیتر نروینگ و اس راسل می خوانیم نگرش ها نسبت به هوش به چهار دسته

1-نظامیکه منطقی فکر می کند

2-نظامی که انسانی فکر می کند

3-نظامی که منطقی رفتار میکند

4-نظامی که انسانی رفتار می کند.

تقسیم می شوند

ادمی در طول تاریخ مفاهیم و هنجار های مختلفی را ایجاد کرده که خود همیشه به همه ان ها مقید نیست. منطق یکی از این مفاهیم است. رفتار های انسانی همیشه نمایان گر ر رفتار های منطقی نیست.

استاد شهریار در این باره نظر جالبی دارد

در وصل هم ز عشق تو ای گل در اشم

عاشق نمی شوی که بینی چه می کشم

با عقل اب عشق به یک جو نمی رود

بیچاره من که ساخته از اب و اشم

همان طور که استاد اشاره میکند گاهی اوقاتی احساسات و علایق درونی که بر پایه و اساس هیچ منطق مشخص عقلانی نیستند باعث بروز تضاد های درونی و واکنش هایی مغایر با هنجار ها و قوانین منطقی می شوند

گاهی اوقات رفتار های منطقی فاصله زیادی با رفتار های انسانی دارند

مثلا وضعیت های عاطفی ،عشقی و یا تصمیم گیری در مورد مسائل انسانی از این قبیل هستند.مثلا جایگزین هر 10 نفر کارگر با یک ماشین عملی منطقی است باعث بالا رفتن بازده و سود میشود اما این عمل باعث بی کار شدن افراد تاثیرات دیگر است.

رسیدن به جواب درست در مسائل ورسیدن به جواب از طریقی انسان وار دو امر کاملا متفاوت هستند.

انتخاب ساخت موجودی انسانوار یا منطقی برعهده محقق است.

پیروزی ها :

هم اکنون سیستم نوابری قطارهای زیر زمینی شهر لندن توسط یک نظام هوشمند کامپیوتری به صورت خود کار اداره میشود . تلفنهای همراه انگلستان از نوعی سرویس برخوردارند که پیامهای صوتی را از صندوقپست صوتی اخذ نموده و آنرا به نوشته بر می گردانند را به صورت اس ام اس به صاحب تلفن می فرستد .

اگر شما در لندن بامرکز امور مشترکین شرکت گازرسانی تماس بگیریید متوجه خواهید شد که یک کامپیوتر تماس شما را پاسخ میدهد و همچنین سعی می کند با سوالات مختلف مشکل شما را بر طرف نماید .

اگر در لندن برای شما پست سفارشی برسد شما بجای امضا بر روی کاغذ روی یک صفحه الکترونیکی امضا خواهید نمود که دستگاه امضا شما را با امضا اصلی مطابقت میدهد این همه جزئی کوچک از استفادهای کاربرد ی هوش مصنوعی در زندگی مردم جهان است .