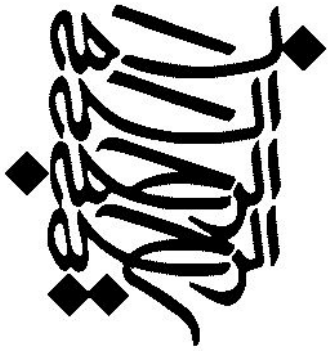
محاسبات نرم

فصل نامه انجمن علمی دانشجویی رایانش امن دانشگاه تبریز

سال اول | شماره اول | پاییز ۱۴۰۲





سردبیر:کیمیا شیرینی

مدیر مسئول:سینا صمدی

صاحب امتیاز:انجمن رایانش امن

هیات تحریریه:

نویسنده و طراح:

الهه دائی کوزه کنانی

(دانشجوی کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

سایر اعضا:

زهرا پیرا

(دانشجوی کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

شایان شادبادی

(دانشجوی کارشناسی مهندسی برق)

محمدرضا عبدالله زاده

(دانشجوی کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

انجمن تازه تاسیس رایانش امن دانشگاه تبریز با فعالیت‌های متنوع و گسترده‌ای که در زمینه امنیت رایانه‌ای انجام می‌دهد، به ارتقای سطح دانش دانشجویان و همچنین ارتباط بین دانشگاه و صنعت در این حوزه کمک می‌کند و نشان از تلاش‌های جدی این دانشگاه برای ترویج فرهنگ امنیت رایانه‌ای دارد.

از اهداف اصلی این انجمن، ارتقای سطح دانش دانشجویان در زمینه امنیت رایانه‌ای می‌باشد. برای رسیدن به این هدف، انجمن با برگزاری کارگاه‌ها، دوره‌های آموزشی و مسابقات مختلف، سعی در جذب علاقمندان به این حوزه دارد. علاوه بر این، انجمن با برگزاری جلسات فنی و علمی، فرصتی را برای تبادل نظر و ارتباط با دانشجویان و اساتید دانشگاه فراهم می‌کند. همچنین، انجمن تازه تاسیس رایانش امن دانشگاه تبریز با برگزاری مسابقات مختلف، به دانشجویان فرصتی را برای شرکت در چالش‌های مرتبط با امنیت رایانه‌ای می‌دهد. این مسابقات شامل مسابقات CTF (Capture The Flag) و مسابقات امنیتی دیگر می‌باشند که به دانشجویان فرصتی را برای کار گروهی، حل مسائل و بهبود مهارت‌های فنی و کاربردی در این حوزه می‌دهد.

ارتباط با ما: https://t.me/secure_comp_tbz

فهرست

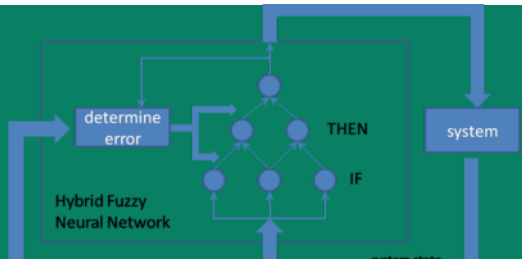


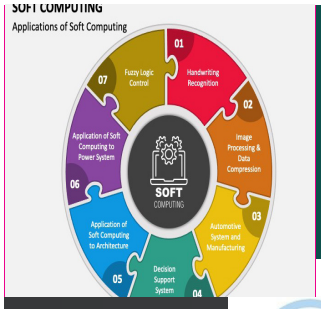
مقدمه ۶

رایانش چیست؟/محاسبات چیست؟/...

شبکه عصبی فازی ۱۰

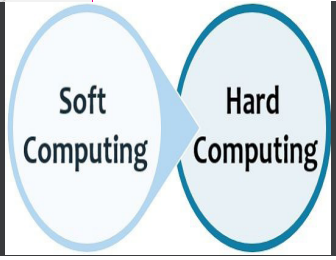
-سیستم های فازی- PID
مدل سازی به روش کلاسیک





کاربردهای محاسبات نرم چیست؟ ۱۲

محاسبات نرم در مقابل محاسبات سخت ۱۶

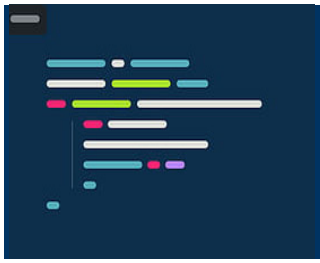


محاسبات نرم

۱۸

hebb

این شبکه عصبی،یک شبکه عصبی یک لایه hebb هست،که ابتدایی ترین شبکه عصبی است



۲۲

سیستم هوشمند...

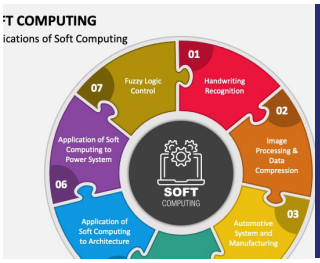
منطق فازی
شناسایی سیستم ها



۲۴

دروس محاسبات نرم

دروس گرایش محاسبات نرم و هوش مصنوعی
دروس تخصصی



فهرست



رایانش ابری ۲۶

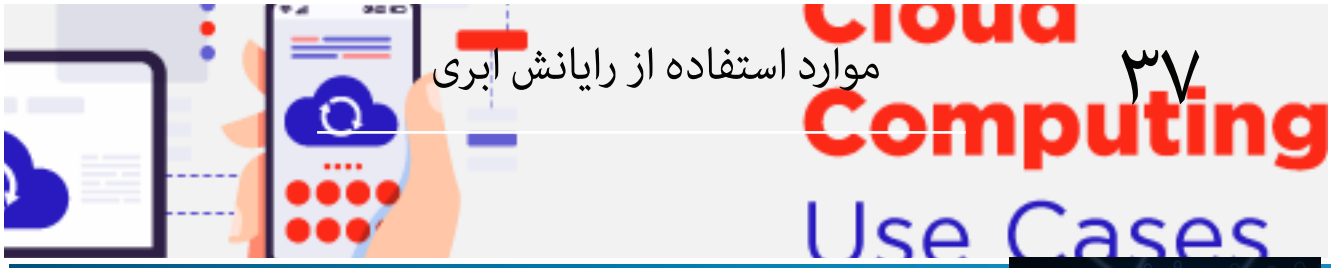
چه خدماتی از طریق رایانش ابری در دسترس است؟
سرویس های معروفی که از رایانش ابری استفاده می کنند؟

چرا این تکنولوژی به نام ابر شناخته شده؟ ۲۸

مزایای رایانش ابری ۳۲

ویژگی های رایانش ابری ۳۴

رایـــانـــش ابـــری/
اینترنت اشیا



۳۷ موارد استفاده از رایانش ابری

اینترنت اشیا

۴۰



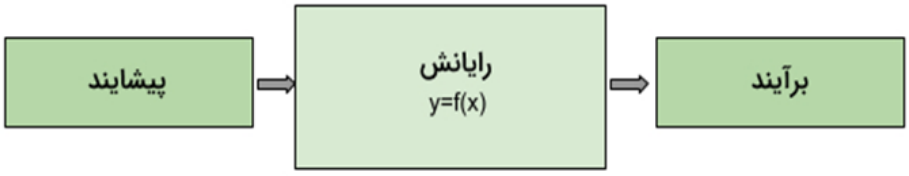
اینترنت اشیا چیست؟

۴۲ تاریخچه اینترنت اشیا

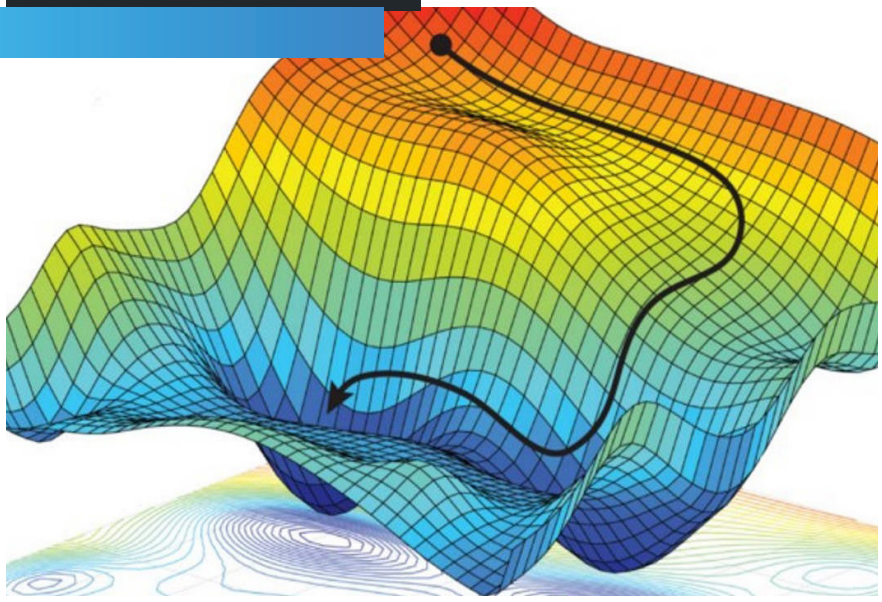
۴۴ معماری اینترنت اشیا و معرفی لایه های آن

محاسبات نرم چیست؟

در مطلب محاسبات نرم چیست ابتدا مفهوم محاسبات (رایانش) شرح داده شده است و سپس، به تعریف مفهوم محاسبات سخت و معرفی محاسبات نرم به بیانی ساده پرداخته و در مورد خصوصیات بارز آن



رایانش چیست؟



قبل از فهم معنای محاسبات نرم (رایانش نرم[1]) لازم است ابتدا به مفهوم رایانش پرداخته شود. به بیانی ساده، رایانش به معنی نگاشت مجموعه داده‌های دریافت شده در ورودی به خروجی، با استفاده از یک روش صوری[2] یا یک الگوریتم برای حل مسئله است

در مفهوم رایانش، به ورودی (پیشایند[3]) و به خروجی (برآیند[4]) گفته می‌شود

روش محاسباتی باید بدون ابهام[5] و دقیق[6] باشد و همچنین یک راه‌حل قطعی[7] ارائه دهد

. رایانش برای مسائلی که مدل‌سازی ریاضیاتی ساده‌ای دارند مناسب است

[1] محاسبات دو نوع است :

۱- محاسبات سخت

۲- محاسبات نرم

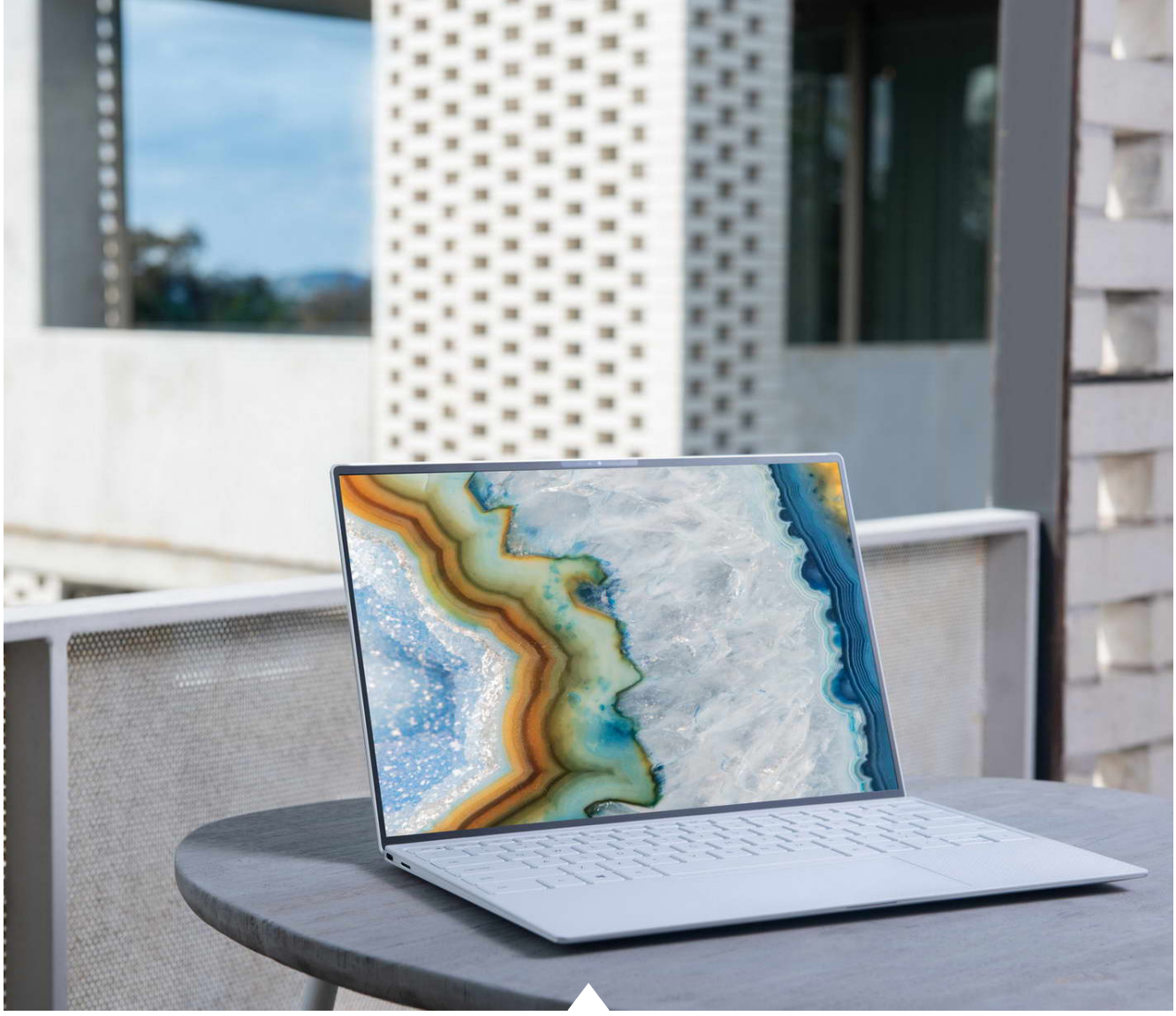
ابتدا به مفهوم محاسبات می پردازیم :

محاسبات به معنی نگاشت یک سری اطلاعات دریافت شده در ورودی به خروجی یا یک فرایند مشخص جهت دسترسی به یک پاسخ نهایی میباشد . باید توجه داشت ناشت با تابع متفاوت میباشد . زمانی یک تابع را نگاشت مینامند که هم دامنه آن دقیقا منطبق با مجموعه مقادیر تابع باشد نگاشت در واقع به معنای ارتباطی است میان ساختار های ریاضیاتی

محاسبات سخت چیست ؟

مفهوم محاسبا سخت اولین بار توسط پرفشور لطفی علی عسکرزاده ، دانشمند

1.soft computing
2. Formal Method
3. Antecedent
4. Consequent
5. Unambiguous
6. Accurate
7. Precise Solution
8.computing



کامپیوتر، مهندس برق و استاد علوم رایانه در دانشگاه کالیفرنیا، اولین فردی بود که مفهوم و ایده محاسبات سخت را حدوداً در اواسط دهه ۷۰ شمسی معرفی کرد
طبق نظریه وی ریا، اگر یک فرآیند محاسباتی دارای ویژگی های زیر باشد ، آن محاسبه از نوع محاسبات سخت میباشد

۱.تابع دقیق باشد
۲.الگوریتم حل مسئله صریح و بدون ابهام باشد .
۳.فرآیند کنترلی توسط یک الگوریتم یا یک مدل ریاضیاتی مطابق تعریف بیان شده باشد

مسائلی مانند مشتق‌گیری، انتگرال، الگوریتم‌های جستجو و مرتب‌سازی، یافتن کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه و بسیاری از مسائل دیگری که بتوان برای آن‌ها با استفاده از یک مدل ریاضی جواب دقیق و واضحی یافت، در زمره محاسبات سخت قرار می‌گیرند

بیایید قبل از اینکه بدانیم محاسبات نرم واقعا چه معنایی دارد، ببینیم چرا باید آن را یاد گرفت ؟

محاسبات نرم از اجزایی مانند الگوریتم های ژنتیک ، منطق فازی، شبکه های عصبی و روش کلونی مورچه ها تشکیل شده است . محاسبات نرم همچنین دو دیدگاه را شامل میشود . در دیدگاه اول محاسبات نرم سعی میکند بر خلاف محاسبات سخت به قضایا دیدگاه نرمی داشته باشد و از دقیق بودن و صریح بودن پرهیز

میکنـد .دیـدگاه دومی کـه بـه محاسـبات نـرم دنبـال میکنـد ایـن اسـت کـه اجـزای یـاد شـده را بـا هـم ترکیـب میکنـد . بـه ایـن معـنی کـه محاسـبات نـرم سـعی میکند بـا ترکیـب ایـن اجـزا بـه چیـزی برسـد کـه هـر کـدام از ایـن اجـزا بـه تنهـایی قـادر بـه دسـتیابی بـه آن بودنـد .شـبکه هـای عصـبی شـبیه سـازی شـده بـا کامپیوتـر بخـشی از خصوصیـات و ویـژگی هـای شـبکه هـای عصـبی بیولوژیـک را شـبیه سـازی میکنـد و از الگـوی رفتـاری شـبکه هـای بیولوژیـکی الهـام گرفتـه انـد. همچنیـن منطـق فـازی توانـایی سـاخت و سـنجش مفاهیـم اجتماعـات اضـافی را دارا میباشـد .پـس میتـوان بیـان کـرد محاسـبات نـرم از مغـز و رفتـار انسـان هـا نشـاءت میگیـرد .مـا در هـوش مصنـوعی بـه دنبـال اجـزای پـروژه هـای عمـلی و کاربـردی هسـتیم و از آن جـا کـه محاسـبات نـرم بـا زنـدگی حقیـقی انسـان هـا در ارتبـاط اسـت میتوانـد کمـک بـزرگی بـه ایـن مسـئله بکنـد .

حال ببینیم محاسبات نرم چیست ؟

مفهـوم محاسـبات نـرم بـرای اولیـن بـار توسـط پروفسـور لطـفی عـلی عسـکر زاده اردبیـلی در اواسـط دهـه ۹۰ میلادی مطـرح شـد . از دیـدگاه ایشـان محاسـبات نـرم ، یـک نگـرش واقـع بینانـه بـه واقعیـت اسـت از نظـر ایشـان محاسـبات نـرم یـک سیسـتم هوشـمند نیسـت ، وی معتقـد اسـت هوشـمندی یـک صفـت اسـت و هـر چیـزی میتواند آن را داشـته باشـد ، یـا نداشـته باشـد ، پـس نبایـد محاسـبات نـرم و هـوش محاسـباتی را بـا یکدیگـر جایگزیـن کنیـم .زیـرا دنیـای واقـعی تمـام رخـداد هـا دارای عـدم واقعیـت و احتمـالی بـودن هسـتند و نمیتـوان بـه عنـوان یـک نظـر صریـح و بـدون ابهـام بـرای رویـداد در نظـر گرفـت. مـثلا نمیتـوان قوانیـن ریـاضی را بـرای یـک پدیـده واقـعی اجـرا کـرد ، زیـرا قوانیـن ریـاضی تـوام بـا یـک پاسـخ صریـح میباشـد امـا در واقعیـت چنیـن نیسـت .مـا بـا اسـتفاده از محاسـبات نـرم بـه دنبـال آن هسـتیم سیسـتم هـای هوشـمند بـا راندمـان بالاتـری راه انـدازی کنیـم و بـه آن هـا بیاموزیـم تـا در صـورت موجهـه بـا یـک رخـداد غریبـه چـه پاسـخی بدهنـد و بـا عـدم قطعیـت هـا نیـز بتوانیـم تعامـل داشـته باشیـم . روش هـای کلاسیـک حـل مسـئله در برخـورد بـا مسـائل ایـن چنیـن اسـت :

۱-در برخـورد بـا مسـائل پیچیـده ، یـک مسـاله بـزرگ بـه مسـائل کوچکتـر تبدیـل میشـود و میتـوان آن را حـل کـرد .

۲-پارامتـر هـایی در سیسـتم کـه بـه کنـدی تغیـر میکنـد را نادیـده میگرفتنـد .(نمـودار الف

۳-یـک سیسـتم دنامیـک را بـا یـک ابـزار خـطی جایگزیـن میکننـد در حـالی کـه در طبیعـت پدیـده ای خـطی وجـود ندارد.(نمـودار ب

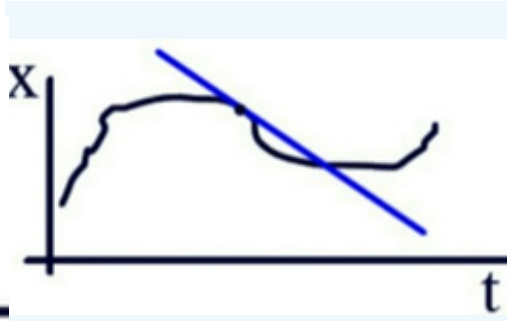
۴-سیستم ها کنترل پذیر هستند .

۵-سیستم رویت پذیرند

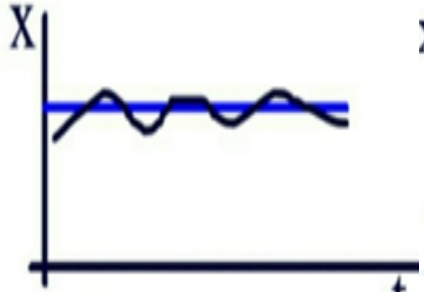
۶-تاخیـر زمـانی در سیسـتم هـا وجـود نـدارد . در حـالی کـه در تمـام سیسـتم هـای واقـعی ، تاخیـر زمـانی وجـود دارد.

ایـن فرضیـات در روش هـای کلاسیـک ، مسـئله را از جوانـب حقیـقی دور کـرده بـود و صرفـا اسـخی بـرای یـک مسـئله غیـر واقـعی و مجـازی بـه دسـت می آوریـم .

نمودار ب



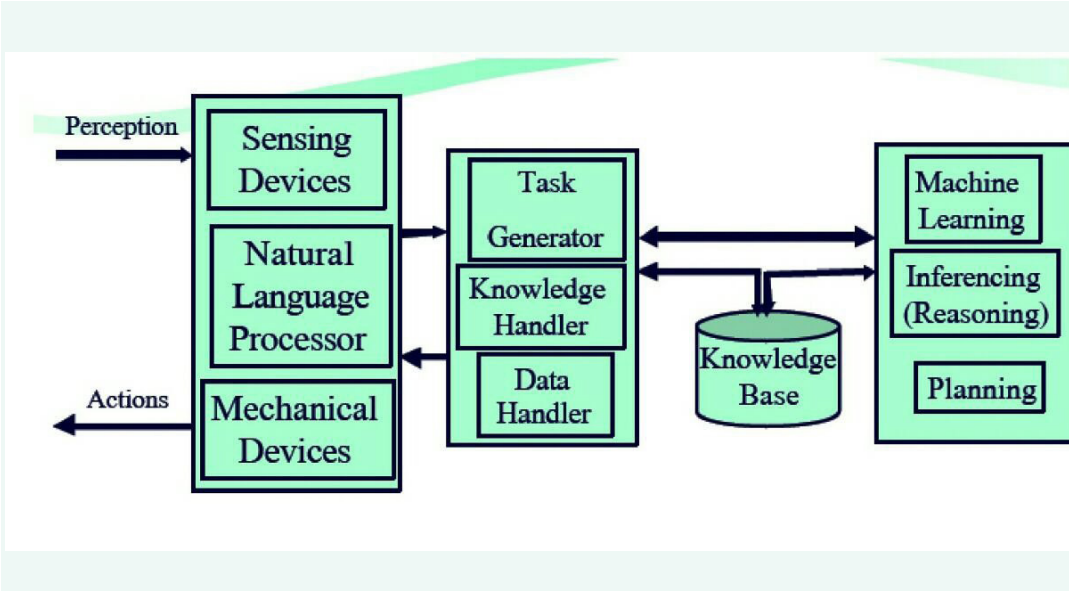
نمودار الف





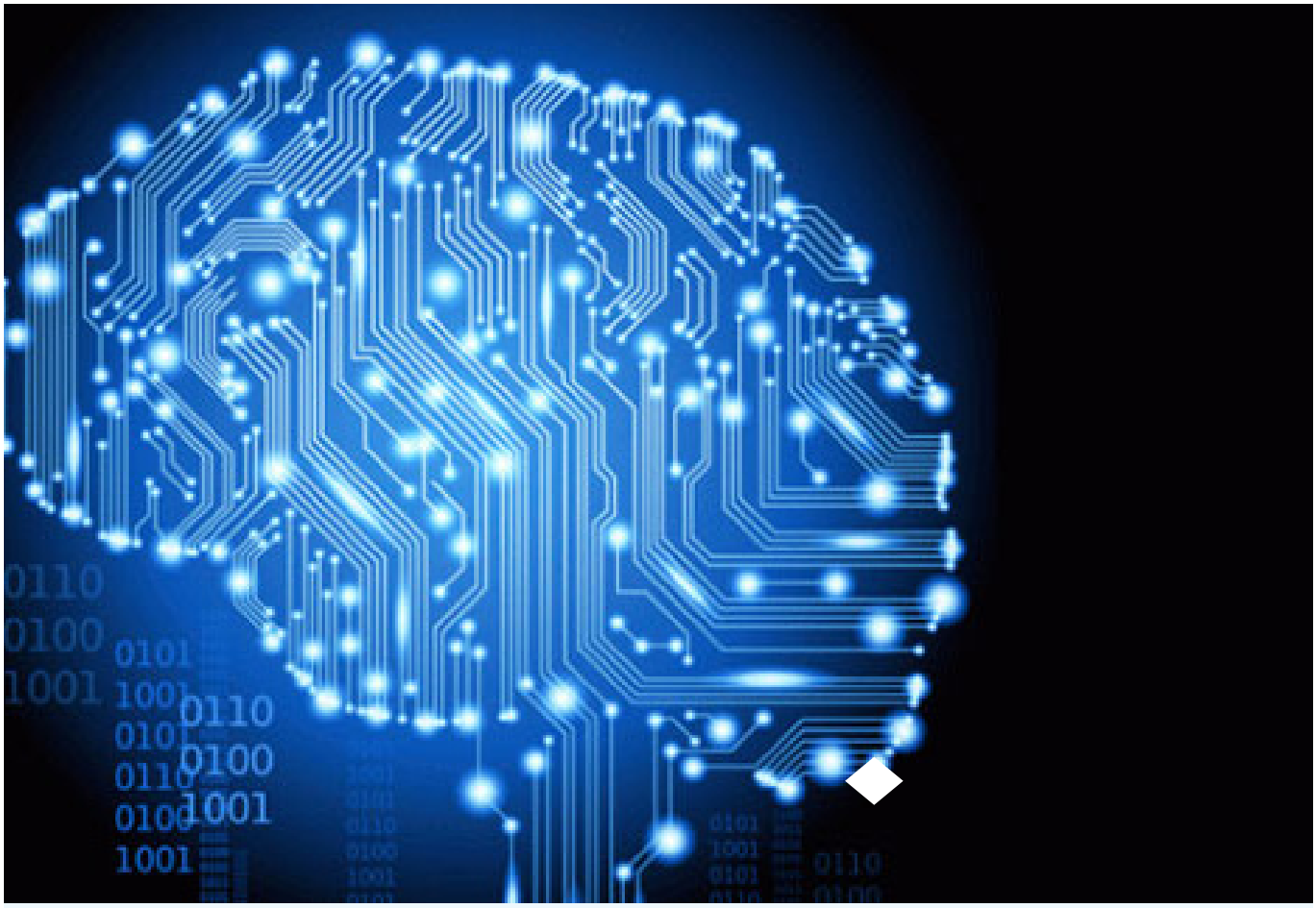
محاسبات نرم

در محاسبات نرم مطرح میشود که مسائل برای اینکه بتوانند در بعد واقعیت مورد حل قرار بگیرند باید آن ها را از دید دانش های انسانی نگاه کرد . تفاوت کسی که دانش انسانی به یک مسئله مینگرد و کسی که با استفاده از روش های کلاسیک به حل مسئله میپردازد



مانند یک تکنسین با تجربه و یک مهندس بدون تجربه است . اولی سعی میکند بر اساس تجربه ها و آموخته های عملی خود یک مسئله را حل کند . بدون آن که به ابزار ریاضی یا طراحی های خاص نیاز داشته باشد .اما دومی میکوشد بر اساس علوم آکادمیک به مسئله نگاه کند و در اغلب مواقع راهکار ای برد اول از راندمان بالاتر و هزینه های کمتری برخوردار است .بنابر این باید بکوشیم راهکارمان را بر اساس دانش انسانی بهره برداری کنم . گفتیم که محاسبات نرم یک سیستم از پیش تعیین شده نیست ، آن سعی میکند به توانایی هایی دست یابد که مانند مغز انسان فکر کند و یاد بگیرد . در محیط واقعی که قطعیت و دقت ندارد.[1] حال که از سیستم های هوشمند حرف زدیم بگذارید مقداری هم درباره آن ها حرف بزنیم یک سیستم هوشمند وظیفه دارد تا با محیط بیرون ارتباط برقرار کند و از طریق تجهیزات مکانیکی با آن تعامل دارد ، در میان پردازشگر زبان طبیعی[1] قرار دارد که برای محاسبه بکار میرود و بعدا در سطح بالاتر ، بخشی است که وظایف را تعیین میکند . بخش بالاتری از هوشمندی ، سطحی است که دارای قابلیت استنتاج و یادگیری میباشد .

1- natural language processor



برخی از کاربرد های محاسبات نرم

۱-شبکه عصبی فازی[۱] :

وقتی میگوییم شبکه عصبی فازی یعنی سیستم عصبی که به صورت فازی در آمده و ورودی های آن دیگر عدد نیست و مجموعه فازی هستند. یا سیستم شبکه عصبی که سیستم های فازی هستند که به شبکه های عصبی تبدیل شده اند. مزیت سیستم شبکه عصبی این است که آموزش میبینند. حال اگر یک مجموعه فازی در قالب شبکه عصبی آورده شود، میتوان از ابزار هایی که در شبکه عصبی وجود دارد استفاده نمود

۲-سیستم های فازی- PID:[۲]

در کنتر، هدف این است که رفتار سیستم را با تنظیم ورودی ها طوری تغییر بدهیم که به نحوی شود که مطلوب ماست. خطا ها را محاسبه میکنیم و سپس ورودی ها را به گونه ای انتخاب میکنیم که خطا ها به مینیمم مقدار خود برسند

اجزای مختلف محاسبات نرم اجزای از هم گسسته ای نیستند. در هوش مصنوعی کلاسیک، متغییر ها یا ۱ هستند یا ۰ .

در منطق فازی که نمونه پیشرفته تری از هوش مصنوعی کلاسیک میباشد، متغییر ها میتوانند مقداری بین ۰ و ۱ اختیار کنند

در یک سیستم هوشمند، آنچه که در خروجی میبینیم خروجی واقعی سیستم نیست. یک سوی پارامتر های مزاحم[۳]وجود دارند که رفتار سیستم را پیچیده میکنند همچنین نویز ها نیز هنگام مشاهده به وجود می آیند

مدلسازی به روش کلاسیک(modeling in conventional model):

۱.جمع آوری اطلاعات: در این مرحله باید یک سری اطلاعات جمع آوری شود که از طریق ورودی به سیستم داده می شود و همچنین به عنوان پایگاه اطلاعات اولیه استفاده شوند

**برای شناسایی رفتار سیستم میتوان از least squire یا bode plot approximation استفاده نمود .

۱-Fuzzy-Neural Net

۲-Fuzzy-PID System/PID= Proportional, Integral and Derivative

۳-disturbance

۲.در این مرحله به شناسایی اجزای سیستم و چگونگی ارتباط بین آن ها میپردازیم
کنترل کلسیک در مقابل کنترل هوشمند :
روش کلاسیک کنترل یک روش تجویزی میباشد (*prespective*) سیتم های تجویزی مبتنی برمولی از سیستم هستند . یعنی بر اساس مدلی از سیم کار میکنند . هدف این ساختار این است که مسئله ای داخل کند که یک سری اهداف دارد. این اهداف از پیش تایین شده و ثابت هستند در مقابل، کنترل هوشمند، دیدگاه کلی اش یک دیدگاه توصیفی است.(*descriptive*) به این معنی که مبتنی بر دانش میباشد. اما این دانش لزوما روابط ریاضی نیستند و ممکن است یک سری دانش انسانی باشند
در کنترل هوشمند، اجزایی مانند هوش مصنوعی، منطق فازی، شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک وجود دارد. این اجزا همگی از یک چیز حرف میزنند و آن این است که دنیای واقعی پیچیده تر از آن هست که بتوان توسط یک سری روابط ریاضی آن را تعریف کرد. چنین ساختار هایی که سعی دارند به جای تجویز، از توصیف واقعیت استفاده کنند، هدفشان کار روی سیستم هایی غیر خطی از *order* های بالاتر میباشد و مرتبه ی آن ها ساده نشده و متغییر با زمان بوده و تصادفی هستند و تمام پیچیدگی ها که برای رسیدن به سک ساختار ریاضی ساده و آرمانی شدند نیز در نظر گرفته میشوند
چنین ساختاری دو خصوصیت دارد:
۱- تصمیم گرفته ۲- یاد بگیرد
حالا فرض کنیم مسئله ای داریم و میخواهیم آن را حل کنیم
یک سیستم هوشمند داریم و باید بای آن یک کنترلر طراحی کنیم
فرموله ساری مساله را باهم یاد بگیریم:
۱-یک مدل دینامیک بوجود می آوریم.
۲-برای آن یک مدل عددی به وجود می آوریم. گاهی اوقات مدل دینامیک امکان پذیر نیست و گاهی میخواهید هر دو را در کنار هم داشته باشی. زیرا آن چه که دینامیک میدهد برای دقتی که لازم است، کافی نبوده و در کنار آن یک مدل عددی نیز لازم است. این بخش مدلسازی سیستم میباشد
۳-بعد از اینکه مدلی از سیستم بوجود آمد برایش کنترلر تعریف میشود
۴-این کار را تا زمانی انجام میدهیم تا راضی شویم وگرنه برمیگردیم و کنترلر یا مدل دینامیک را بازبینی میکنیم
معایب سیستم های کنترل کلاسیک:
۱-*Sensor data overload* :
تعداد ورودی هایی که در یک زمان یک گیرنده دیافت میکند تا بتوانیم به طور معقولی تصمیم گیری کنیم بسیار زیاد می شود
۲-اگر بعضی از سنسور ها در سیستم حضور نداشته باشد، سیستم *Robustness* خود را از دست میدهد تا بتواند به صورت موثری عمل کند
۳-این ساختار نمیتواند از *heuristic* استفاده کند. *Heuristic* به معنای دانش از پیش میباشد
۴-این سیستم چون مخاسبات زیادی دارد نمیتواند برای کنترل سریع استفاده شود
۵-این که هر سنسور کا قرار بگیرد هم قانون خاصی ندارد. معمولا از قبل جای سنسور ها را مشخص میکنند



کاربردهای محاسبات نرم چیست؟

برخی مسائل واقعی مانند شناسایی دست‌خط (Handwriting Recognition)، دسته‌بندی تصویر ، تولید موسیقی (Music Generation) و سایر موارد، الگوریتمی برای رسیدن به جواب قطعی در مرتبه زمانی با تقریب چندجمله‌ای ندارند. لذا، اینجا است که نیاز به استفاده از محاسبات نرم به وجود می‌آید.

محاسبات نرم، به کارگیری محاسبات تقریبی *(Approximate Calculations)* برای حل مسائل است که حاصل آن راه‌حل‌هایی هر چند نادقیق اما قابل قبول برای حل مسائل محاسباتی پیچیده هستند. این رویکرد راه‌حل‌هایی را برای مسائلی ارائه می‌دهد که ممکن است یا غیرقابل حل باشند و یا حل آن‌ها با امکانات سخت‌افزاری کنونی، بسیار زمان‌بر باشد. به رایانش نرم گاهی هوش محاسباتی یا *Computational Intelligence* نیز گفته می شوداصطلاح محاسبات نرم نیز توسط استاد لطفی زاده ابداع شده است. او محاسبات نرم را بدین صورت تعریف می‌کند

محاسبات نرم مجموعه‌ای از اصول و روش‌ها است که با هدف به کارگیری و استفاده از تاب‌آوری ابهام *(Tolerance of Imprecision)* و عدم قطعیت *(Uncertainty)* برای دست‌یابی به معقولیت *(Tractability)*، پایداری *(Robustness)* و جواب با هزینه کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. اجزای اصلی محاسبات نرم، منطق فازی *(Fuzzy Logic)*، محاسبات عصبی *(Neuro-Computing)* و منطق احتمالاتی *(Probabilistic Reasoning)* است. الگو و منبع الهام محاسبات نرم، ذهن انسان است





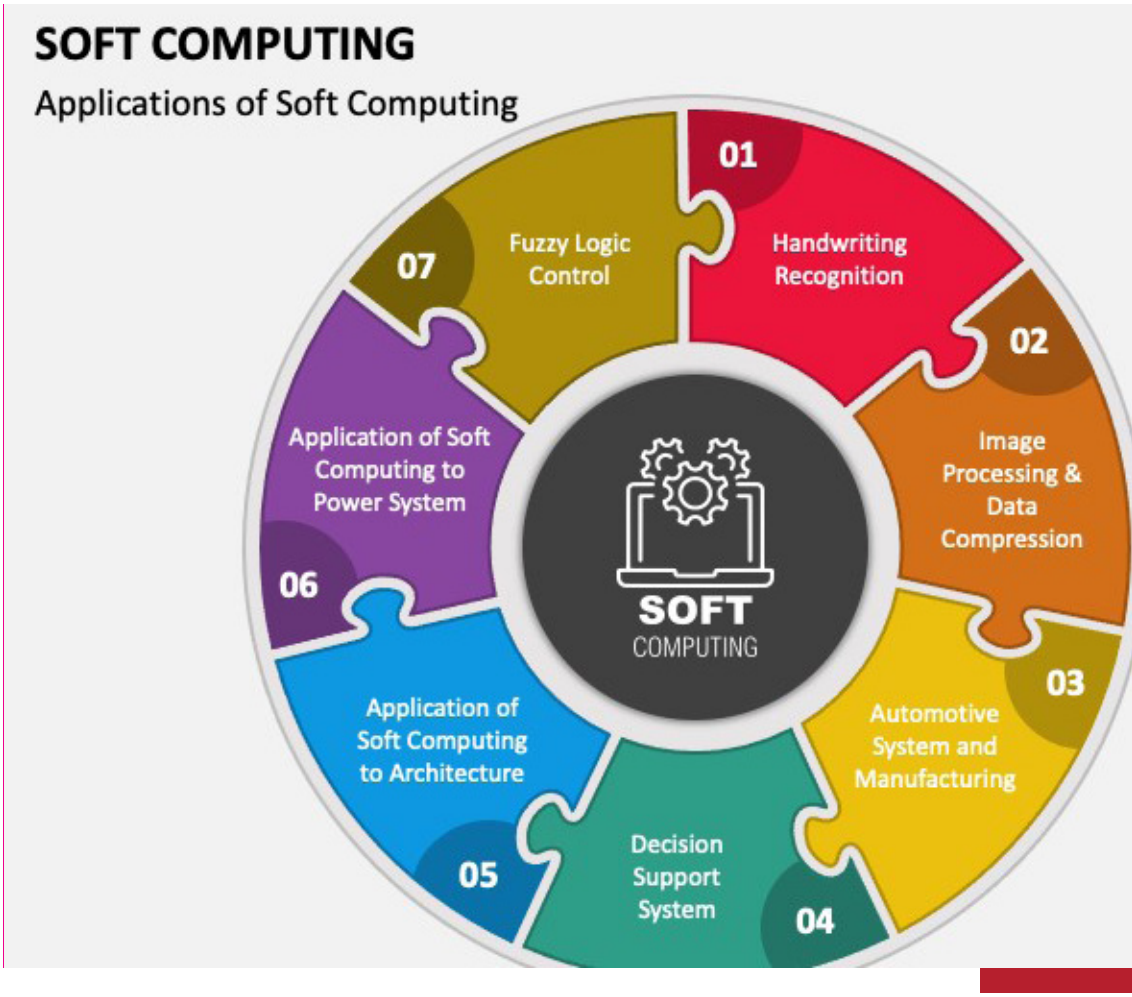
در تعریف بالا، نکات کلیدی وجود دارد که بسیار دارای اهمیت هستند و نیاز به درک عمیق‌تری از آن‌ها وجود دارد. این موارد در ادامه تشریح شده‌اند

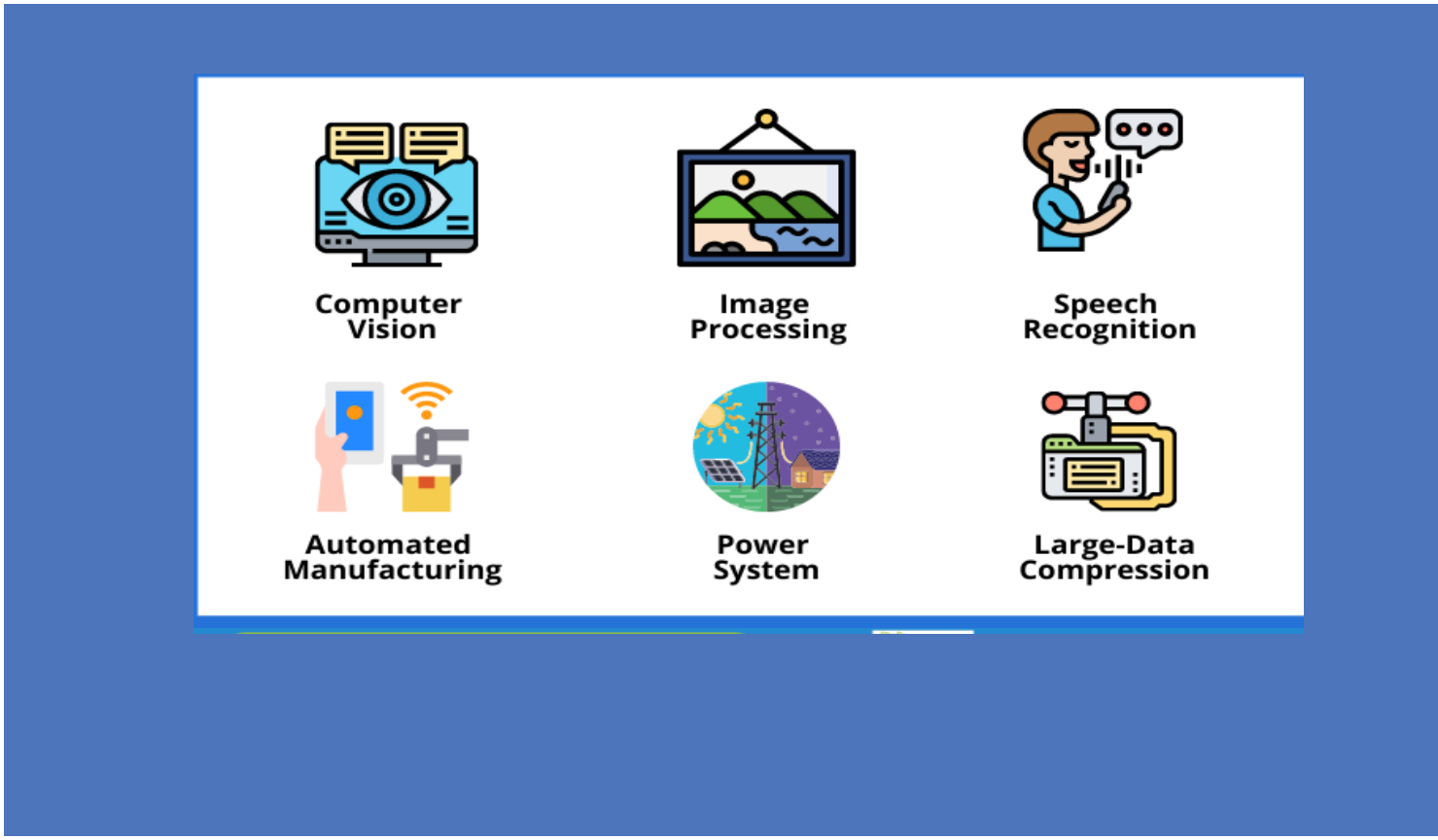
*__تاب‌آوری ابهام__: بدین معنا است که در محاسبات نرم، نتایج حاصل شده، دقیق نیستند

*__عدم قطعیت:__ یک الگوریتم مبتنی بر محاسبات نرم ممکن است در هر اجرا در ازای یک مسئله یکسان، خروجی متفاوتی داشته باشد

*__پایداری__: الگوریتم‌های مبتنی بر محاسبات نرم می‌توانند با هر نوع نویز در ورودی مقابله کنند

*__هزینه جواب کم:__ محاسبات نرم، حل برخی از مسائل که حل آن‌ها در محاسبات سخت به لحاظ محاسباتی بسیار پرهزینه هستند را شدنی و امکان‌پذیر می‌سازد


SOFT COMPUTING
Applications of Soft Computing
01
Handwriting Recognition
02
Image Processing & Data Compression
03
Automotive System and Manufacturing
04
Decision Support System
05
Application of Soft Computing to Architecture
06
Application of Soft Computing to Power System
07
Fuzzy Logic Control
SOFT
COMPUTING


Computer Vision
Image Processing
Speech Recognition
Automated Manufacturing
Power System
Large-Data Compression



محاسبات نرم با احتمالات متفاوت است. به طوری که، احتمالات رویکرد و روشی است که وقتی استفاده می‌شود که اطلاعات و داده کافی برای حل یک مسئله وجود نداشته باشد. در مقابل، محاسبات نرم زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مسئله صراحت و سادگی لازم و کافی را برای استفاده از ریاضیات رایج و روش‌های محاسباتی مرسوم نداشته باشد. محاسبات نرم کاربردهای بسیاری در مصارف خانگی، تجاری و صنعتی دارد که در ادامه به طور مختصر به آن‌ها می‌پردازیم.در سال‌های اخیر، تغییر الگوی اساسی در روش‌های محاسباتی بوجود آمده است. این مسئله، نشان دهنده رشد چشمگیر ذهن انسان است. یکی از این تغییرات اساسی که با آن مواجه هستیم، تکامل محاسبات سخت در قالب محاسبات نرم است. روش‌های استفاده شده در محاسبات نرم اساساً ریشه در مضامین ریاضیاتی متعددی همچون منطق فازی دارد

محاسبات نرم، بینشی را برای مسائل جهان واقع فراهم می‌کند و تنها محدود به تئوری نمی‌شود. همچنین، محاسابت نرم دارای تاب‌آوری برای عدم قطعیت و ذاتاً نادقیق است و بر همین اساس در صنایع بسیاری به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ادامه، نگاهی به برخی از پیشرفت‌های حاصل شده با استفاده از محاسبات نرم در زمینه‌های مختلف از طراحی و مهندسی در صنایع گرفته تا کاربردهای زیستی (بیولوژیکی) پرداخته شده است

تشخیص متن دست‌نوشته با استفاده از محاسبات نرم

تشخیص دست‌خط یکی از بخش‌های مستعد و پرتقاضا در حوزه علوم کامپیوتر است. قابلیت ترجمه اسناد چندزبانه و مرتب‌سازی متون مختلف به شکل مناسب و دلخواه از جمله قابلیت‌های چنین سامانه‌ای می‌تواند باشد..----------

پردازش تصویر و فشرده‌سازی اطلاعات با استفاده از محاسبات نرم

آنالیز تصاویر یکی از پراهمیت‌ترین بخش‌های حوزه پزشکی محسوب می‌شود. روش‌های محاسبات نرم در این زمینه شامل الگوریتم ژنتیک، سیستم‌های دسته‌بندی، راهبردهای تکاملی، و تعدادی دیگر از روش‌ها است. با استفاده از این الگوریتم‌ها می‌توان به راه‌حل‌های سریعی برای شناسایی الگو دست یافت که در تحلیل تصاویر پزشکی به دست آمده با استفاده از میکروسکوپ یا تصاویر پرتو ایکس کاربرد دارند

معماری مبتنی بر محاسبات نرم

در یک ساختمان هوشمند، داده‌های ورودی از حسگرها دریافت می‌شود و دستگاه‌های استفاده شده در آن ساختمان مانند سیستم تهویه، سیستم حرارتی و برودنی و دیگر موارد، بر اساس پردازش و تحلیل این داده‌ها تحت نظارت و کنترل قرار می‌گیرند. صنعت ساخت و ساز از شیوه هوش مصنوعی (توزیع شده) و (عوامل فازی ژنتیکی)



برای تجهیز ساختمان با قابلیت‌های هوش انسانی استفاده می‌کند
از منطق فازی برای ایجاد معماری مبتنی بر رفتار (*Behavior-Based Architecture*) در ساختمان‌های هوشمند استفاده می‌شود تا با طبیعت غیرقابل پیش‌بینی چنین محیطی مقابله شود. این عوامل از اطلاعات گردآوری شده توسط حسگرها در ساختمان استفاده می‌کنند

محاسبات نرم و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم

محاسبات نرم در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم (*Decision Support System*) موجب کاهش هزینه می‌شود که مزیت قابل توجهی است. از روش‌های محاسبات نرم در سیستم‌های پشتیبان تصمیم برای طراحی، نگهداری و بیشینه کردن ارزش فرایند تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. نخستین کاربرد منطق فازی در این راستا، ایجاد سامانه تصمیم‌گیری است که بتواند هر نوع ریسکی را پیش‌بینی کند. دومین کاربرد آن استفاده از اطلاعات فازی در راستای تصمیم‌گیری است

محاسبات نرم در سرمایه‌گذاری و معا مله گری

داده‌های موجود در بازار سرمایه بسیار حجیم هستند و در نتیجه روش‌های محاسباتی سنتی قادر به تحلیل و پردازش این حجم از داده نیستند. رویکردهای گوناگونی با استفاده از روش‌های محاسبات نرم برای کار با داده‌های دارای نویز وجود دارد. برای مثال، روش‌های تشخیص الگو برای تحلیل رفتار داده‌ها و همچنین سری‌های زمانی (*Time Series*) برای پیش‌بینی معاملات آتی مورد استفاده قرار می گیرند
محاسبات نرم کاربردهای مختلفی دارد و در موارد گوناگونی مورداستفاده قرار می‌گیرد که در لیست زیر برخی از آنها را مشاهده می‌کنید

*در محصولات بازی؛ مانند پوکر و شطرنج
*در محصولات آشپزخانه مانند مایکروویو و پلوپز
*در اکثر وسیله‌های خانه مانند ماشین لباسشویی، هیتر، یخچال و..
*در صنعت ساخت ربات هم کاربرد دارد.
*در متراکم‌سازی داده‌ها(*Data compression*) و پردازش تصویر(*Image processing*)
*برای تشخیص دست خط و ...

تمامی مسائل به‌صورت کارآمد به‌وسیله این کامپونت‌ها حل می‌شوند. در زیر ۳ نوع از تکنیک های معروف که به وسیله محاسبات نرم مورد استفاده قرار می‌گیرند آورده شده است

-منطق فازی (Fuzzy Logic)
-شبکه‌های عصبی مصنوعی یا ANN (Artificial Neural Network)
-الگوریتم ژنتیک(Genetic Algorithms)

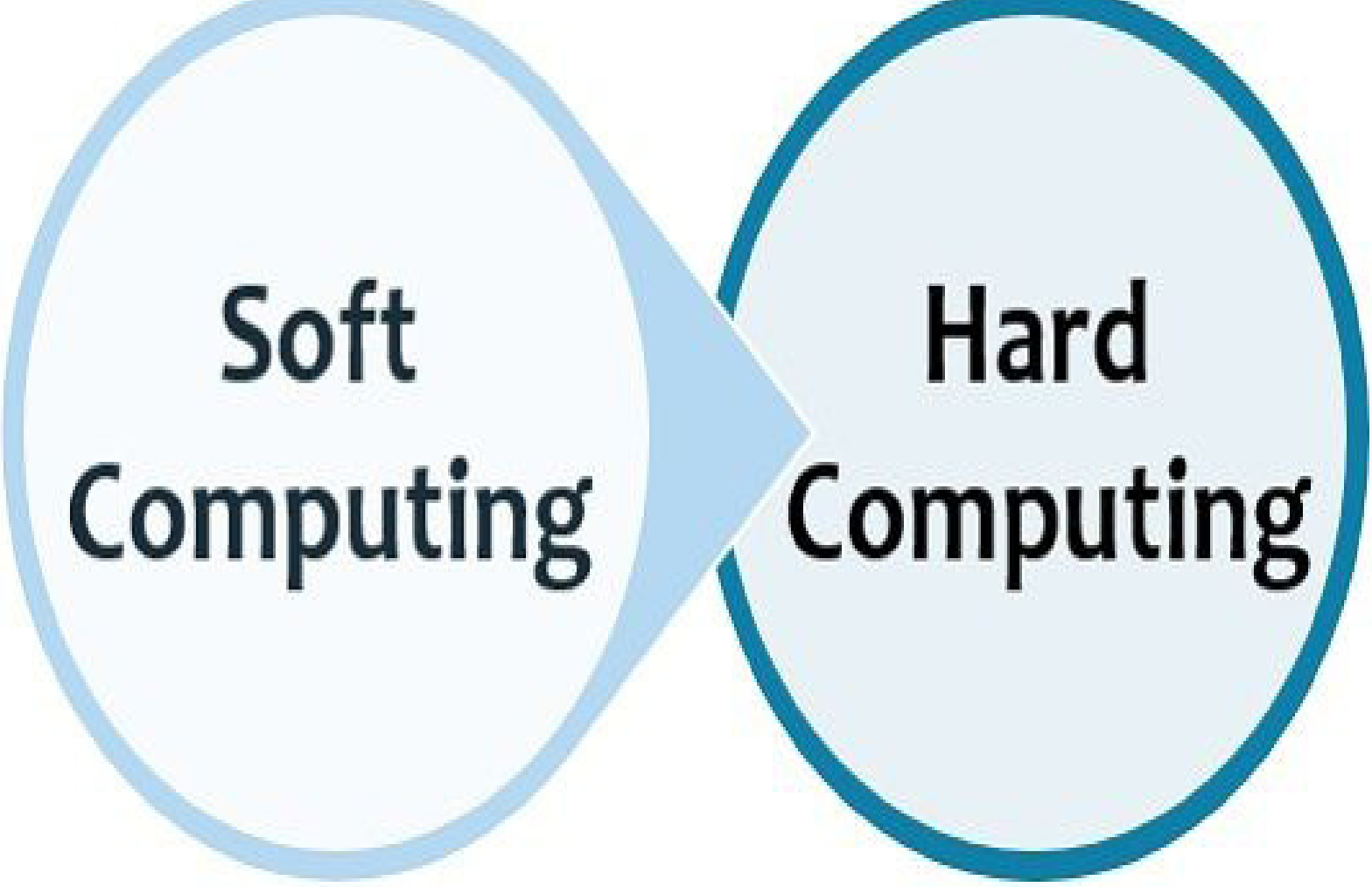
منطق فازی چیزی نیست جز منطق ریاضی که سعی در حل مسائل با طیف گسترده و نادقیق داده دارد. در واقع منطق فازی به‌دست‌آوردن مجموعه‌ای از نتایج دقیق (Precise Conclusions) را آسان می‌کند. اساساً منطق فازی برای دستیابی به بهترین راه‌حل ممکن برای مسائل پیچیده به‌وسیله تمام اطلاعات موجود و داده‌های ورودی طراحی شده است. همچنین منطق فازی به‌عنوان بهترین راه‌حل یاب یا Solution Finder در نظر گرفته می‌شود

شبکه های عصبی مصنوعی

شبکه های عصبی در دهه ۱۹۵۰ توسعه داده شد و به محاسبات نرم در حل مسائل دنیای واقعی کمک می‌کند. این مسائل به وسیله کامپیوتر قابل حل نیستند. ما به خوبی می‌دانیم که مغز انسان به راحتی می‌تواند شرایط دنیای واقعی را توصیف کند در حالی که کامپیوتر نمی‌تواند. یک شبکه عصبی مصنوعی می‌تواند نورون های مغز انسان را شبیه سازی کند (هدفش همین الگو برداری است) تا بتواند همانند ذهن انسان عمل کند

الگوریتم ژنتیک

الگوریتم ژنتیک الهام گرفته از طبیعت است و از دسته الگوریتم های بهینه سازی مهم محسوب می‌شود. از الگوریتم ژنتیک در محاسبات نرم استفاده‌های زیادی می شود



محاسبات نرم در مقابل محاسبات سخت

محاسبات سخت از الگوریتم‌های ریاضیاتی کنونی برای حل مسائل مشخصی استفاده می‌کند. جواب به‌دست‌آمده توسط محاسبات سخت یک جواب دقیق است. هر مسئله عددی نمونه‌ای از مسئله محاسبات سخت به‌حساب می‌آید.

. از طرف دیگر محاسبات نرم رویکرد متفاوتی نسبت به محاسبات سخت دارد. در محاسبات نرم هدف پیداکردن جواب برای مسائل پیچیده است. همچنین جواب به‌دست‌آمده توسط محاسبات نرم یک جواب دقیق نیست. همانند طبیعت نادقیق و به‌اصطلاح فازی (نویزدار) است. به طور خلاصه مقایسه محاسبات نرم و محاسبات سخت را مشاهده می‌کنید

زمان محاسبه:
محاسبات سخت زمان زیادی می گیرد
محاسبات نرم زمان کمتری می گیرد
وابستگی:
محاسبات سخت براساس منطق باینری(دودویی) و سیستم اعداد عمل می کند
محاسبات نرم به تقریب وابسته است.
نوع محاسبه:
محاسبات سخت,محاسبات متوالی(sequential)
محاسبات نرم,محاسبات موازی(parallel)

Soft vs. Hard Computing

	Hard Computing	Soft Computing
Input	Complete and exact data	Approximate and incomplete data
Output	Overly-exact solution	Solution that's "good enough"
Reasoning	Rational	Human-like

نتیجه و خروجی:
محاسبات سخت:نتیجه دقیق
محاسبات نرم:نتیجه تقریبی
مثال:
محاسبات سخت:
هر مسئله عددی که با متدهای سنتی بتوان به وسیله کامپیوتر حل نمود
محاسبات نرم:
شبکه های عصبی

استفاده از روش‌های محاسبات نرم مانند نظریه مجموعه‌های فازی، شبکه‌های عصبی، سیستم‌های فازی عصبی، سیستم‌های استنتاج عصبی-فازی سازگار به طور گسترده‌ای در تحلیل شبیه‌سازی عددی (Numerical Simulation Analysis) رواج یافته است. محاسبات نرم برای مدل‌سازی پردازش‌های ماشین با کمک هوش مصنوعی به کار گرفته می‌شود. همچنین، محاسبات نرم در برخی از حوزه‌ها از جمله کلان داده، سیستم‌های توصیه‌گر، علوم رفتار و تصمیم، مهندسی مکانیک، مهندسی راه و ساختمان و مهندسی کامپیوتر، در حال رشد و شکوفایی است و بشر در آینده شاهد تحولات عظیمی در این راستا خواهد بود

نویسنده:
زهرا پیرا
دانشـــجوی کارشـــناسی مهنـــدسی کامپیونـــر

Hebb

این شبکه عصبی،یک شبکه عصبی یک لایه hebb هست،که ابتدایی ترین شبکه عصبی است.

این کد بر اساس bypolur است و بایتری نیست.

بدین معنی که،ورودی ها براساس(-۱و۱) کار میکنند،نه براساس(۰و۱)

در این کد گیت منطقی AND که اولین گیت پیاده سازی شدی،توسط مخترعان شبکه عصبی است،که در این کد پیاده سازی نموده ایم.

براساس کتابخانه Mathplot که classification پیاده سازی نموده ایم.

هدف این کد این است که براساس ورودی های داده شده و target(AND X۲ X۱) , مقدار بدست آمده را با target مقایسه میکند.

و در صورت یکی بودن،True را به User برمی گرداند و در غیر اینصورت false را برمیگرداند.

و براساس این نمودار را plut می کند

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

bias = 1

w1 = 0
w2 = 0
b = 0


def calculation(x1, x2, bias, w1, w2):
    if x1 < 0 or x2 < 0:
        y_target = -1
    else:
        y_target = 1

    d_w1 = x1 * y_target
    d_w2 = x2 * y_target
    d_b = bias * y_target

    w1_new = d_w1 + w1
    w2_new = d_w2 + w2
    b_new = d_b + b

    return y_target, d_w1, d_w2, d_b, w1_new, w2_new, b_new
```

```
 def test(w1, w2, b):

     for i in range(4):
         array = ([[1, 1], [1, -1], [-1, 1], [-1, -1]])
         if array[i][0] < 0 or array[i][1] < 0:
             y_p = -1
         else:
             y_p = 1

         answer = b + w1 * array[i][0] + w2 * array[i][1]

         if answer >= 0:
             answer_p = answer
             answer = 1
             if answer == y_p:
                 print(True)
             else:
                 print(False)
         else:
             answer_p = answer
             answer = -1
             if answer == y_p:
                 print(True)
             else:
                 print(False)
         print(answer_p, '--> ', answer, 'and y_target is: ',  y_p)
```

```
def plot_decision_boundary(
    w1, w2, b, dot_x00, dot_x01, dot_x10,
    dot_x11, dot_x20, dot_x21, dot_x30, dot_x31
      ):
    x = np.linspace(-2, 2, 100)
    y = (-b - w1 * x) / w2
    plt.plot(x, y, label='Decision Boundary')

    plt.scatter(dot_x00, dot_x01, c='green', marker='o',
label='1 and 1')
    plt.scatter(dot_x10, dot_x11, c='red', marker='o',
label='1 and -1')
    plt.scatter(dot_x20, dot_x21, c='red', marker='o',
label='-1 and 1')
    plt.scatter(dot_x30, dot_x31, c='red', marker='o',
label='-1 and -1')

    plt.xlabel('x1')
    plt.ylabel('x2')

    plt.legend()
    plt.show()
```

```
def vec(x1, x2, bias, w1, w2, b):
    y_target, d_w1, d_w2, d_b, w1_new, w2_new, b_new = calculation(
        x1, x2, bias, w1, w2
        )
    list1 = [x1, x2, bias, y_target, d_w1, d_w2, d_b, w1_new, w2_new, b_new]
    print(list1)
    print()
    test(w1_new, w2_new, b_new)
    print("_____________________________________")

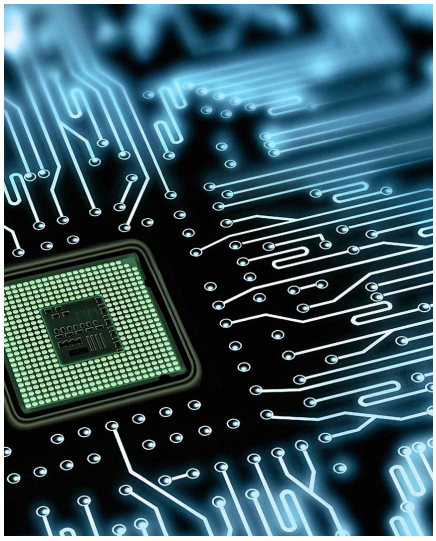
    return w1_new, w2_new, b_new
```

```
x1 = 1
x2 = 1
w1, w2, b = vec(x1, x2, bias, w1, w2, b)
plot_decision_boundary(w1, w2, b,  [1], [-1], [1], [-1], [-1], [1], [-1], [-1])

x1 = 1
x2 = -1
w1, w2, b = vec(x1, x2, bias, w1, w2, b)
plot_decision_boundary(w1, w2, b,  [1], [-1], [1], [-1], [-1], [1], [-1], [-1])

x1 = -1
x2 = 1
w1, w2, b = vec(x1, x2, bias, w1, w2, b)
plot_decision_boundary(w1, w2, b,  [1], [-1], [1], [-1], [-1], [1], [-1], [-1])

x1 = -1
x2 = -1
w1, w2, b = vec(x1, x2, bias, w1, w2, b)
plot_decision_boundary(w1, w2, b,  [1], [-1], [1], [-1], [-1], [1], [-1], [-1])
```





سیستم هوشمند:

در سیستم هوشمند هدف این است که تخمینی زده شود که وابسته به یک مدل نباشد و بدون اینکه رابطه ریاضی برای توصیف خروجی بر اساس ورودی داشته باشیم بتوان به آن تابع بهینه رسید

در سیستم هوشمند خاصیت تعمیم وجود دارد(Generaliziation) و همچنین یک درجه خلاقیت در آن وجود دارد و در نهایت میتواند یاد گرفته و خود را تطبیق بدهد

یادگیری و تطبیق دو خاصیتی هستند که در کنار هم و توامان با یکدیگیر هستند بنابراین، ما در سیستم هوشمند به جای اینکه از پیش تغریف کنیم که رفتار سیستم در آنده چگونه باشد، سعی میکنیم کنترلری که میسازیم را آنگونه هوشمند کنیم که خودش بداند با توجه به شرایط ، چه رفتاری از خودش نشان دهد

منطق فازی چیست؟

منطق فازی(Fuzzy logic) ، شکلی از منطق های چند ارزشی است که در آن ارزش منطقی هر متغییر میتواند یک عدد حقیقی بین صفر و یک و خود آن ها باشد. این منطق به منظور به کار گیری مفهوم درستی جزئی به کار گرفته میشود، به طوری که میزان درستی میتواند هر مقداری بین کاملا درست و کاملا غلط باشد. واژه فازی به معنی: غیر دقیق، نا واضح و مبهم(شناور) است

منطق فازی از فضای بین دو ارزش برویم یا نرویم، ارزش های جدید شاید برویم یا میرویم اگر یا حتی احتمال دارد برویم را استخراج کرده و به کار میگیرد

یکی از ایراداتی که در ابتدا به این منطق مطرح بود این بود چون فته میشود فازی برای عدم قطعیت ها بیان شده و توابع عضویتی بین صفر و یک دارند، بنابراین تصور میشد که فازی بیان دیگری از احتمالات است که کاملا اشتباه هست

به عنوان مثال توجه کنید: فرض کنید دو لیوان برای شما آورده شده است که حتما باید یکی زا آن ها را بنوشید یک لیوان به میزان ۰,۱ سمیت دارد و لیوان دیگر به احتمال ۰,۱ سم است. شما کدامیک را مینوشید؟

به میزان ۰,۱ سمیت دارد یعنی ۰,۱ آن سم است اما به احتمال ۰,۱ یعنی یا سم است یا سالم است. و این تفاوت فازی و احتمال است

در فازی هیچ ابهامی وجود ندارد و اتفاقا فازی برای رفع ابهام استفاده میشود

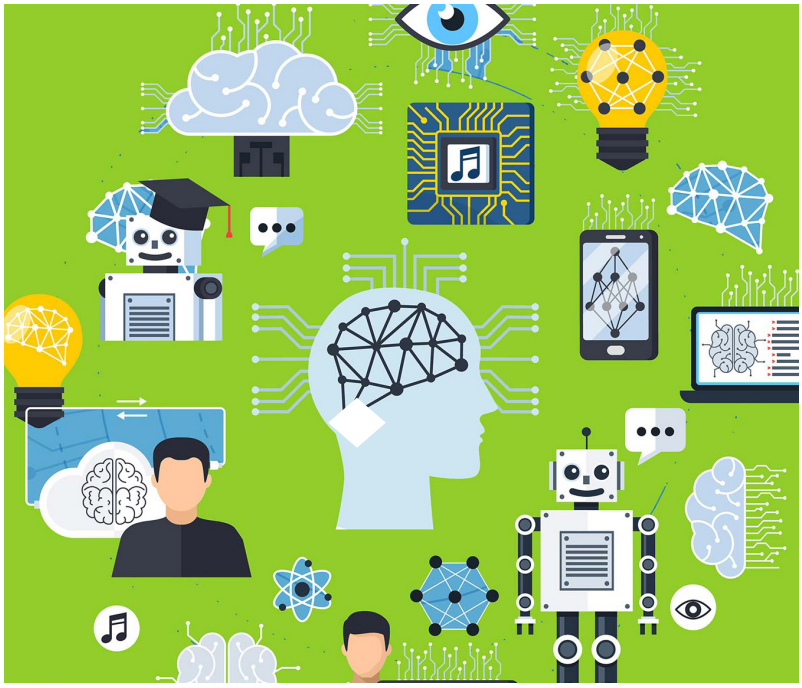
شناسایی سیستم ها:
(system identification)

اگر یک سیستم ناشناخته را با مشاهده ورودی و خرجی هایش، با یک مدل سازی ریاضی تعیین کنیم آن سیستم را شناسایی کرده ایم. شناسایی سیستم ها از دیدگاه های مختلفی ممکن است انجام شود که در ادامه چند نمونه از آنها را ذکر میکنیم

۱-به منظور پیشبینی رفتار سیستم ها: قادر خواهیم بود بر اساس داده های ورودی و خروچی مدل یک سیستم را بدست آوریم سپس رفتار آن را پیش بینی کنیم. نمونه های آن را میتوان پیشبینی آب و هوا یا پیشبینی بازار های مالی مثال زد

۲-شناسایی به منظور شبیه سازی: در این دیدگاه به دنبال شناسایی سیستم ها هستیم تا توانایی کنترل آن ها را بدست آوریم. از شناسایی سیستم برای طراحی کنترلر استفاده مینماییم تا بتوانیم رفتار سیستم را پیشبینی کنیم

۳-تغییر سیستم: شناسایی روش های تعامل بین اجزای سیستم و ورودی و خروجی ها به سک دیگر کمک میکند تا بتوانیم بفهمیم که اجزای مختلف سیستم چگونه با یکدیگر کار میکنند و به عبارتی در داخل سیستم چه



چـه میگـذرد. در ایـن صـورت امـکان تغییـر سیسـتم را خواهیـم داشـت

بـه طـور کلـی همیـن سـه علـت مـا را وادار بـه شناسـایی سیسـتم میکنـد

شناسایی سیستم در دو سح انجام میشود:

۱-شناسـایی سـاختار: سـاختار تعامـل بیـن اجـزای مختلـف سیسـتم را شناسـایی مینماییـم. بـه عنـوان مثـال شـبکه عصبـی چنـد لایـه دارد، هـر لایـه چنـد نمـره دارد، سیسـتم درجـه ۲ اسـت یـا درجـه ۳ و...

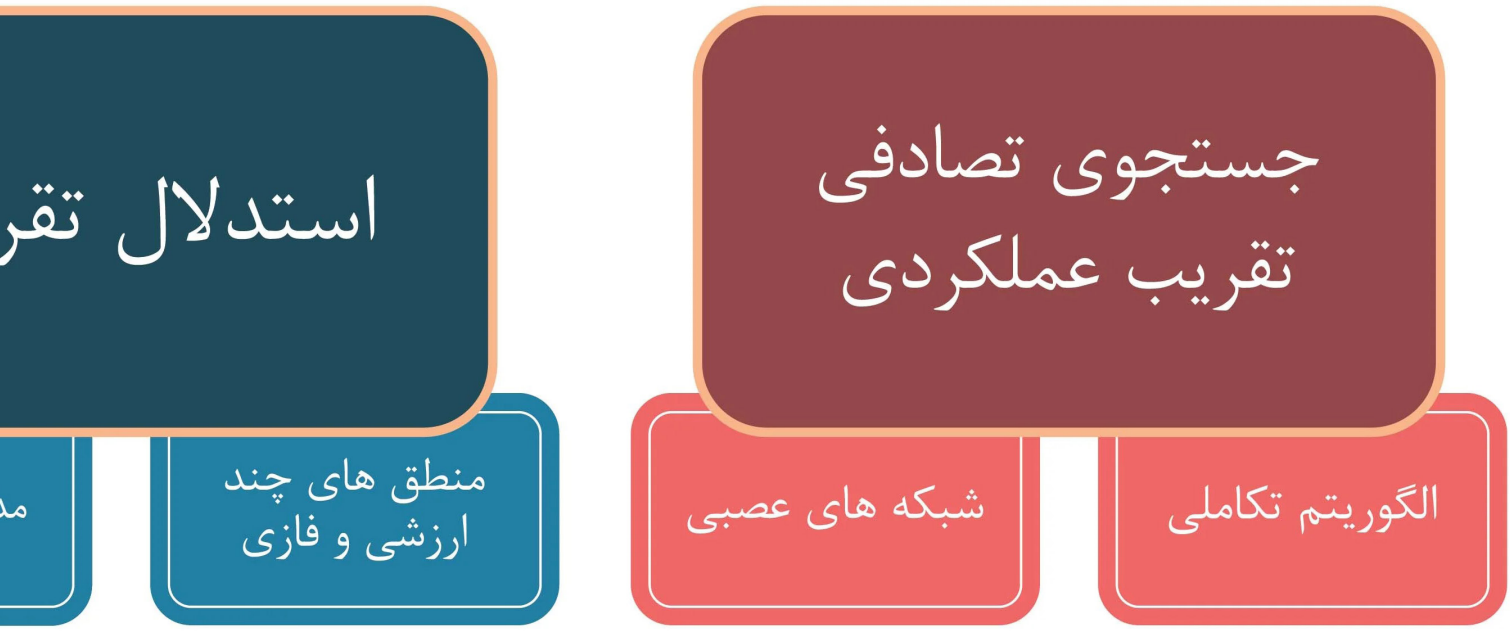
۲-شناسـایی پـارامتر هـا: در ایـن سـطح فـرض بـر این اسـت کـه سـاختار سیسـتم قابـل شناسـایی اسـت و وظیفـه مـا ایـن اسـت کـه حـال چـه پـارامتر هایـی بایـد ترکیـب شـوند تـا ایـن سـاختار متناسـب بـا مـدل هـدف تنظیـم شـود

۳-بـه طـور معممـول در اکثر سیتسـم هـا مـا یـک هـدف داریـم و در زیـر آن یـک مـدل ریاضـی، یـک سـاختار بـرای آن تنظیـم میشـود. از تفـاوت میـان مـدل ریاضـی و سـاختار، خطـا محاسـبه میشـود





محاسبات نرم



دروس محاسبات نرم

دروس گرایش محاسبات نرم و هوش مصنوعی علوم کامپیوتر

همانند سایر گرایش‌های رشته علوم کامپیوتر، گرایش محاسبات نرم و هوش مصنوعی از دودسته دروس الزامی و دروس تخصصی – انتخابی به وجود آمده است که در زیر می‌توانید آنها را مشاهده کنید

نام درس: دروس الزامی گرایش محاسبات نرم و هوش مصنوعی

نام درس تعداد واحد

داده‌کاوی محاسباتی (Computational Data Mining) ۳

الگوریتم های پیشرفته (Advanced algorithms) ۳

هوش مصنوعی پیشرفته (Advanced AI) ۳

رشته علوم کامپیوتر دارای گرایش های زیادی است. در بسیاری از این گرایش ها ما شاهد دروس مشترک با رشته مهندسی کامپیوتر هستیم. علت این امر هم کاملاً مشخص است؛ استفاده از تئوری ها و ریاضیات رشته علوم کامپیوتر برای پیشبرد اهداف یک علم. گرایش محاسبات نرم و هوش مصنوعی رشته علوم کامپیوتر نیز جزء همین گرایش‌ها است. دروس مربوط به هوش مصنوعی این گرایش تقریباً همانند گرایش هوش مصنوعی در رشته



مهنـدسی نرم‌افـزار اسـت بـا ایـن تفـاوت کـه بیشـتر بـه جزئیـات مربـوط بـه حـل یـک مسـئله و اسـتفاده از محاسـبات نـرم بـرای حـل مسـائل دنیـای واقـعی تمرکـز می‌کنیـم. در ایـن مقالـه بـه طـور جامع بـه مباحـث محاسـبات نرم و اسـتفاده از آن در هـوش مصنـوعی پرداختـه شـد، همچنیـن تمـامی دروس مربـوط بـه ایـن گرایـش نیـز آورده شـده اسـت

دروس تخصـصی – انتخـابی گرایـش محاسـبات نـرم و هـوش مصنـوعی

نام درس
محاسبات نرم (Soft Computing)
هوش مصنوعی پیشرفته (Advanced AI)
سیستم‌های خبره (Expert Systems) یادگیریماشین (Machine Learning)
پردازش زبان‌های طبیعی (Natural Languages Processing)
یادگیری ماشین آماری (Statistical Machine Learning)
سیستم‌های دینامیکی گسسته (Discrete Dynamical Systems)
الگوریتم‌های هوشمند (Intelligent Algorithms)

یادگیری ژرف (Deep Learning)
داده‌کاوی (Data Mining)
بهینه‌سازی شبکه پیشرفته (Advanced Network Optimization)
مباحث ویژه در هوش مصنوعی (Special Topics in AI)
مباحث ویژه در محاسبات نرم (Special Topics in Soft Computing)

رایانش ابری



شیوه عملکرد رایانش ابری بسیار ساده است. اصل این مفهوم این است که شرکت‌ها می‌توانند به جای داشتن زیرساخت‌های محاسباتی، دیتاسنترها و یا خرید تجهیزات مختلف، با پرداخت هزینه‌ای مشخص، از این زیرساخت‌ها استفاده کنند. این امکان را دارند که هر چیزی، از اپلیکیشن‌ها و برنامه‌های کاربردی گرفته تا فضای ذخیره‌سازی را از ارائه‌دهنده خدمات ابری اجاره دهند.

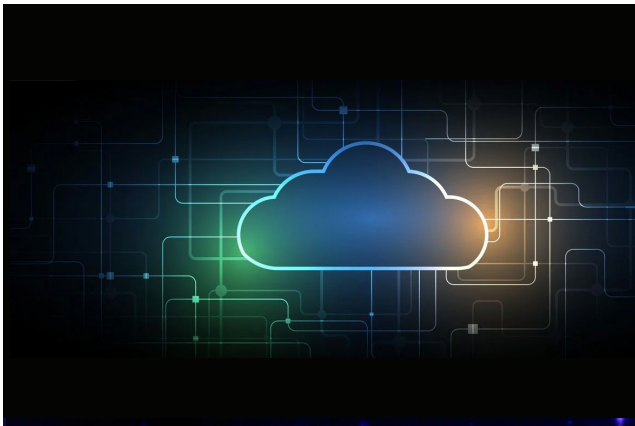
به عبارت دیگر، با این رویکرد، شرکت‌ها می‌توانند هزینه‌های مالکیت و خرید تجهیزات، تعمیر و نگهداری، امنیت، به‌روزرسانی نرم‌افزارها و دیگر موارد را فراموش کنند و به صورت اختیاری، بسته به نیازهایشان، هزینه استفاده از خدمات را پرداخت کنند

از طرف دیگر، ارائه‌دهندگان خدمات ابری می‌توانند با ارائه طیف گسترده‌ای از خدمات و تطابق با نیازهای مختلف کاربران، بیشتر مشتریان را به استفاده از خدمات خود ترغیب کنند

چه خدماتی از طریق رایانش ابری در دسترس است؟

سرویس‌های معروفی که از رایانش ابری استفاده می‌کنند؟

تقریباً هر خدمتی که به فاصله مکانی محدود نباشد و نیازی به فاصله کم و نزدیکی به سخت‌افزار فیزیکی نداشته باشد، می‌تواند توسط ابر ارائه شود. بنابراین، خدمات رایانش ابری شامل طیف گسترده‌ای از خدمات هستند. به علاوه از مواردی مانند محل‌های ذخیره‌سازی و اپلیکیشن‌ها، دسترسی آسان به برنامه‌های پردازش زبان طبیعی، هوش مصنوعی، داده‌کاوی و حتی برنامه‌های اداری نیز امکان‌پذیر است.









رایانش ابری به صورت گسترده توسط شرکت‌های بزرگ فعال در زمینه فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال، سرویس‌هایی همچون Gmail که یک فضای ذخیره‌سازی با حجم محدود را برای بارگذاری عکس‌ها و فایل‌ها برای کاربرانشان فراهم می‌کنند، از این تکنولوژی بهره می‌برند

همچنین، شرکت‌هایی مانند Netflix، که سرویس پخش ویدئو از طریق اینترنت ارائه می‌دهند، به طور گسترده‌تر از رایانش ابری استفاده می‌کنند. این شرکت‌ها برای اجرای سرویس پخش ویدئو و ارائه دیگر خدمات خود، به رایانش ابری اعتماد دارند و بر آن تکیه می‌کنند

چه چیزی باعث شد که این تکنولوژی به ابر معروف شود؟

فلسفه و زیرساخت و مفهوم اساسی رایانش ابری این است که جزئیاتی مانند محل سرویس، نرم‌افزار و یا سرویسی که از آن استفاده می‌کند تا حد زیادی برای کاربر اهمیتی ندارد و چیزی که مهم است، دسترسی کاربر به خدمات مورد نیاز خود با یک هزینه معقول است. اما درباره استعاره ابر، باید اشاره کرد که این مفهوم از طرحواره قدیمی شبکه مخابرات نوشته شده است، جایی که شبکه‌های عمومی تلفن و حتی اینترنت برای ساده سازی و عدم نمایش و مهم نبودن شیوه دسترسی به این خدمات، به صورت یک ابر نمایش داده می‌شد. اما تفاوتی که این تکنولوژی با شبکه‌های عمومی تلفن و اینترنت دارد این است که برای بسیاری از مشتریان جزئیات خدماتی که دریافت می‌کنند و همچنین شرکت و محل فیزیکی ارائه دهنده خدمات بسیار مهم و کلیدی است

چرا این تکنولوژی به نام ابر شناخته شد؟

اساس و فلسفه پشت رایانش ابری این است که جزئیاتی مانند محل سرویس، نرم‌افزار و یا خدماتی که از آن استفاده می‌شود، برای بسیاری از کاربران اهمیت چندانی ندارد. اصلی‌ترین مسأله در اینجا، دسترسی به خدمات مورد نیاز با هزینه‌ای مناسب برای کاربران است. اما باید توجه داشت که این اصطلاح به عنوان ابر از طرحواره‌های قدیمی تری چون شبکه‌های عمومی تلفن و اینترنت الهام گرفته شده است. در آن زمان، اهمیتی به نحوه دسترسی به خدمات این شبکه‌ها نمی‌داده شده بلکه به صورتی کلی و عمومی، به شکلی انتزاعی به عنوان "ابر" شناخته می‌شدند. با این وجود، مفهوم رایانش ابری با تفاوت‌هایی نسبت به شبکه‌های عمومی تلفن و اینترنت مواجه است. برای بسیاری از کاربران، جزئیات مربوط به خدمات دریافتی و همچنین مکان و شرکت فراهم کننده خدمات از اهمیت بالایی برخوردارند

این روش ذخیره‌سازی داده، به عنوان NoSQL شناخته می‌شود و از دیگر دیتابیس‌های سنتی متمایز است. تاریخچه رایانش ابری

اصطلاح "رایانش ابری" یا "Cloud computing" تقریباً از اوایل دهه ۲۰۰۰ معرفی شد. اما این مفهوم و نحوه استفاده از آن به عنوان یک سرویس، گذشته‌ی بسیار طولانی‌تری دارد. از زمانی که دفاتر رایانه‌ای، برای ارائه خدمات خود به شرکت‌های مختلف، یک زمان مشخص را تخصیص می‌دادند یا به آن به عنوان "تقسیم زمانی" اشاره می‌شد، این مفهوم وجود داشت. با گسترش استفاده از سیستم‌های کامپیوتری شخصی، استفاده گسترده از این روش‌ها کاهش یافت و با ظهور مراکز داده که امکان ذخیره حجم بزرگی از اطلاعات را برای شرکت‌ها فراهم کردند، جایگاه خود رایانش ابری را می‌توان به سه مدل تقسیم کرد Infrastructure-as-a-Service (IaaS) که به منابع و زیرساخت‌هایی است که می‌توان اجاره کرد، اشاره دارد Platform-as-a-Service و Software-as-a-Service که دو مدل آخر در ادامه توضیح داده خواهند شد. اما قبل از پرداختن به IaaS باید به این نکته اشاره کرد که انتخاب مدل‌های مختلفی که معرفی خواهیم کرد باید متناسب با نیاز کسب و کار شما باشد و هر کدام که باعث می‌شوند محیط کسب و کار شما فعال‌تر شود، بدون شک بهترین مدل است. برای کسب اطلاعات بیشتر پس از خواندن سه عنوان بعدی، کافی است که با تیم مشاوره چابکان ارتباط بگیرید و به تمام سوال‌های خود پاسخ دهید

نوع خدماتی که IaaS ارائه می‌دهد مناسب شرکت‌هایی است که تمایل دارند برنامه‌های کاربردی خود را از همان ابتدا بسازند و بر تمام عناصر آن نیز کنترل داشته باشند، در حالی که کنترلی بر سخت‌افزار، شبکه و یا مجازی‌سازی نداشته باشند. این سطح از خدمات به کارکنانی با مهارت فنی بالا نیاز دارد تا بتواند خدمات را به بهترین شیوه تنظیم کند

طبق تحقیقات انجام شده توسط کمپانی Oracle دو سوم از کاربران بیان کرده‌اند که استفاده از زیرساخت‌های آنلاین باعث نوآوری می‌شود، زمان استقرار اپلیکیشن‌ها و سرویس‌های جدید را بهینه‌تر می‌کند و هزینه تعمیر و نگهداری را بسیار کاهش می‌دهد. با این وجود، نیمی از کاربران اعلام کرده‌اند که زیرساخت‌های IaaS، برای داده‌های حیاتی امن نیستند



Platform-as-a-Service یا پلتفرم به عنوان سرویس چیست؟



Platform-as-a- Service (PaaS) به شما اجازه می‌دهد که برنامه‌های کاربردی خود را میزبانی کنید و در واقع ارائه دهنده خدمات به جز داده‌ها و برنامه‌های شما، همه چیز مانند زیرساخت، سیستم عامل، خدمات مورد نیاز و موارد دیگر را مدیریت می‌کند. PaaS زمانی بسیار عالی و ثمربخش خواهد بود که که برنامه‌های خود را بر اساس این پلتفرم ایجاد کرده‌اید و برای اجرای برنامه‌های خود نگران سخت‌افزار، شبکه، مدیریت سیستم عامل و نرم‌افزارهای مرتبط دیگر نباشید؛ با این کار شما به منابع مختلف دسترسی خواهید داشت و کافی است که بر توسعه برنامه‌های خود متمرکز شوید

Software-as-a-Service یا نرم افزار به عنوان سرویس چیست؟

استایل لیست‌ها به صورت زیر تعریف Software-as-a-Service (SaaS) نرم‌افزارهای مختلف را به عنوان یک سرویس ارائه می‌دهد و در واقع جایی است که برنامه‌های مورد نیاز کسب و کارها در قالب میزبانی شده و از طریق مرورگر و یا سایر برنامه‌ها، قابل دسترسی هستند طبق تحقیقات انجام شده توسط IDC، SaaS مدل رایانش ابری است که بیشترین استفاده را دارد و خواهد داشت؛ در سال ۲۰۱۷ این شیوه دو سوم از کل هزینه‌های اجاره ابر و خدمات را به خود اختصاص داده است و پیش‌بینی بر این است که تا سال ۲۰۲۱ نیز در حدود ۶۰ درصد از کل هزینه‌ها را شامل شود. از سوی دیگر برنامه‌هایی که توسط SaaS ارائه می‌شود نیز تنوع زیادی دارند و تقریبا شامل همه چیز می‌شوند که خود یکی از دلایل استقبال گسترده از این سرویس است

و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاقی و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد



مزایای رایانش ابری

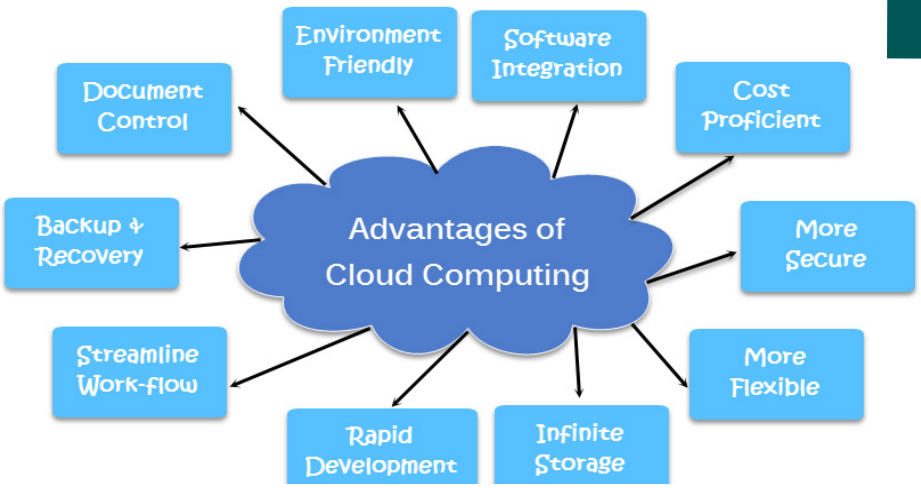
رایانش ابری مزایای زیادی را برای مشاغل مختلف ارائه می‌دهد و در واقع به شرکت‌های مختلف این امکان را می‌دهد که یک دفتر مجازی ایجاد کنند و از هر مکان و در هر زمانی به کسب و کار خود دسترسی داشته باشند و امکان دسترسی از هر پلتفرم و دستگاهی به سادگی قابل انجام است. مزایای زیادی برای استفاده از خدمات ابر وجود دارد که در ادامه به بررسی تعدادی از آنها می‌پردازیم.

•کاهش هزینه‌ها
•مقیاس‌پذیری
•همکاری بهتر
•انعطاف‌پذیری بیشتر و امکان دسترسی از هر مکانی
•دسترسی به خدمات اضافی









مزایای رایانش ابری

•کاهش هزینه‌ها

با استفاده از خدمات ابر هزینه‌های تعمیر و نگهداری شما کاهش پیدا می‌کند و به جای خرید سیستم‌های قدرتمند برای اجرای برنامه‌های مورد نیاز خود، می‌توانید با شرکت چابکان ارتباط بگیرید و سرویس مورد نظر خود را اجاره کنید. از موارد دیگر که باعث کاهش هزینه‌های شما می‌شوند می‌توان به کاهش هزینه‌های انرژی مصرفی، عدم نیاز به کارکنان متخصص و فعال در حوزه فناوری، تاخیرهای زمانی کمتر و اینکه ممکن است، طبق قرارداد هزینه‌های ارتقا سیستم، سخت‌افزار و نرم‌افزار برعهده شرکت ارائه دهنده خدمات باشد.

•مقیاس‌پذیری

مقیاس‌پذیری به این معنی است که متناسب با شرایط کاری، نیازهای شما نیز در کمترین زمان امکان افزایش و کاهش را دارند. به صورت خلاصه اینکه در صورت نیاز به مکان ذخیره‌ساز بیشتر و یا سایر موارد فقط کافی است که آن را درخواست دهید. با استفاده از ابر شما وقت خود را فقط برای اجرای سیاست‌های خود خواهید گذاشت.

•همکاری بهتر

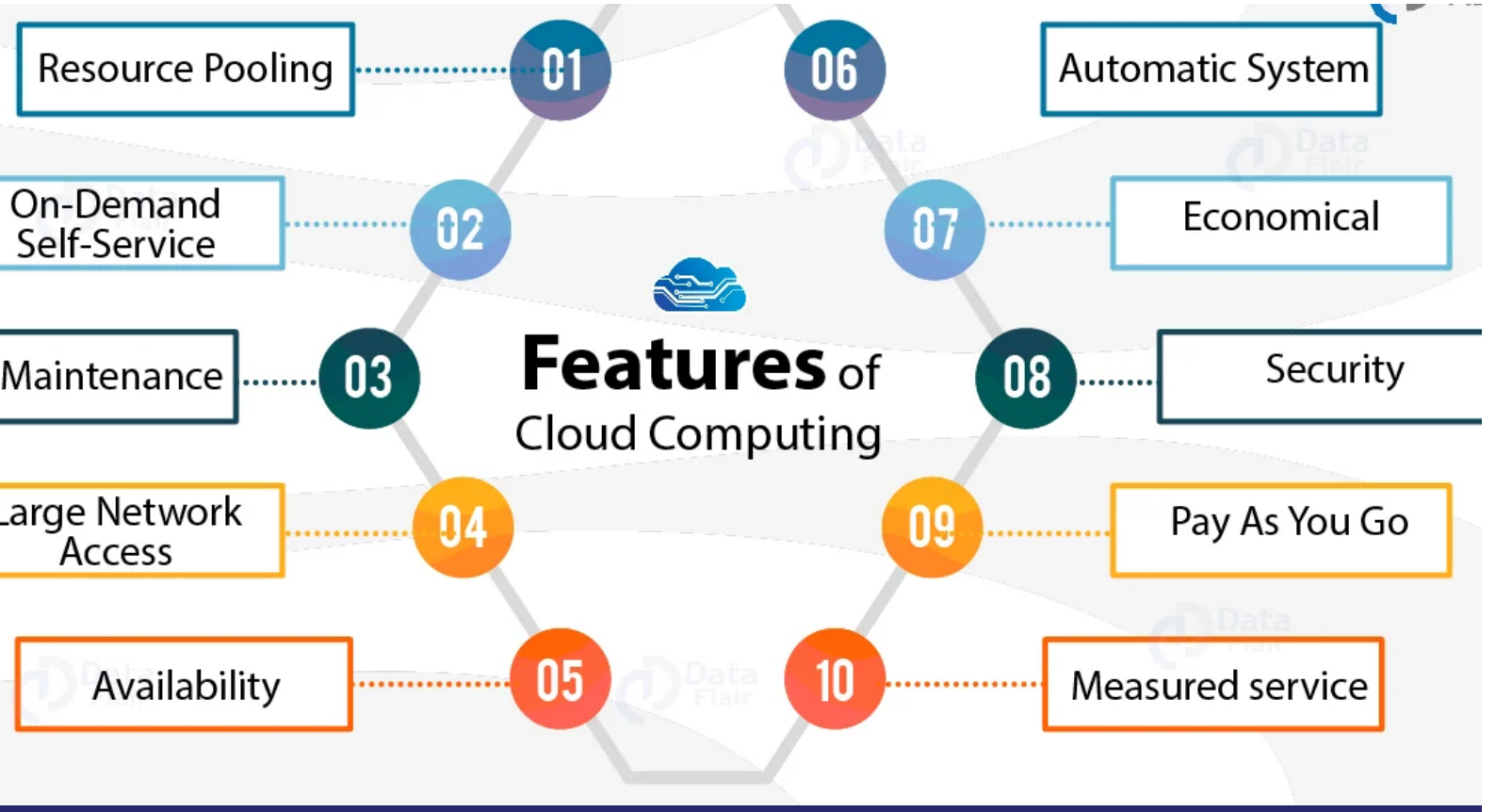
همکاری در محیط‌های ابری نسبت به محیط‌های سنتی بهتر و آسان‌تر است و به کارکنان و افراد مختلف که بر روی یک پروژه کار می‌کنند این امکان را می‌دهد که بدون توجه به موقعیت مکانی به فایل‌های مشترک دسترسی داشته باشند و محیطی ایجاد کنند که با همکاری بهتر، هم بهره‌وری را افزایش دهد و هم اینکه کارها در زمان کمتر و بدون مشکلات روش سنتی انجام گیرد.

•انعطاف‌پذیری بیشتر و امکان دسترسی از هر مکانی

رایانش ابری به کارکنان مختلف اجازه می‌دهد که در صورت دسترسی به اینترنت، از خانه، محل کار، هنگام رفت و آمد و حتی روزهای تعطیل و به هنگام مسافرت نیز به فایل‌ها مورد نظر خود دسترسی داشته باشند و نیازی به حضور یافتن در مکان فیزیکی خاص برای انجام تغییرات و یا نظارت نباشد.

•دسترسی به خدمات اضافی

ممکن است بنا به درخواست شما و یا خدماتی که شرکت‌های مختلف ارائه می‌دهند، به خدمات اضافی مانند به‌روزرسانی خودکار تکنولوژی‌ها و یا راه‌حل‌های امنیتی، دسترسی به جدیدترین نسخه نرم‌افزارها، ارتقا سرور و قدرت پردازش دسترسی داشته باشید و فقط هزینه اضافی برای این خدمات پرداخت می کنید.
به طور کلی و هنگام استفاده از خدمات ابر دیگر نیازی به خرید تجهیزات گرانقیمت، پرداخت هزینه‌های تعمیر و نگهداری، خرید سیستم‌های کامپیوتری جدید و قوی برای اجرای برنامه‌های مختلف و بسیاری موارد دیگر ندارید و کافی است که طبق دستورالعمل‌ها به ابر متصل شوید. در ضمن برای شرکتی که بعضی از برنامه‌های کاربردی را به صورت مدام استفاده نمی‌کند و دسترسی به آنها فقط در روزهای خاصی انجام می‌گیرد، روش منطقی این است که به جای تخصیص منابع، از سرویس ابر برای دسترسی به آنها استفاده کند.



ویژگی‌های مثبت و منفی رایانش ابری

هر سرویسی مزایا و معایب خود را دارد و زمانی می‌توانید بهترین انتخاب را داشته باشید که از ویژگی‌های مثبت و منفی هر سرویسی اطلاع داشته باشید و به صورت آگاهانه آن را انتخاب کنید. رایانش ابری نیز از این قاعده مستثنی نیست و برای استفاده از آن باید به نکات زیر توجه داشته باشید

نکته اول این است که رایانش ابری لزوما باعث صرفه جویی در هزینه‌های شما نمی‌شود و ممکن است در درازمدت، خرید تجهیزات و ارائه سرویس توسط خود شرکت هزینه‌های کمتری داشته باشد. با این حال دقت کنید که از طریق درخواست خدمات ابر، بالاترین کیفیت خدمات، فقط با یک قرارداد برای شما در دسترس است

نکته دیگر، الزام داشتن اتصال اینترنت برای دسترسی به فایل‌ها و داده‌های خود است و در صورت قطع سراسری اینترنت و یا مشکلات مشابه، عملا دسترسی شما به داده‌ها صفر می‌شود

نکته سوم این است که با وجود استفاده آسان از ابر و میزبانی فوق‌العاده آن برای سرویس‌ها و برنامه‌های مختلف، اما به نظر می‌رسد که انتقال داده‌های موجود به ابر ممکن است هم پیچیده و هم گران باشد. اما در آخر همه چیز به مهارت و دانش شرکت ارائه دهنده خدمات ابری وابسته است که شرکت چابکان همکاری آسان و بدون مشکل را تضمین می‌کند

public cloud یا ابر عمومی چیست؟

برای افرادی که تمایل به استفاده از سرویس‌ها و خدمات ابر دارند باید اضافه کرد که همه ابرها یکسان نیستند و کیفیت خدمات یکسانی را ارائه نمی‌دهند و متناسب با نیازهای شما، مدل‌های مختلفی از ابر وجود دارد. برای انتخاب بهترین ابر برای میزبانی از خدمات شما، ابتدا باید درباره مدل استقرار ابر و یا معماری رایانش ابری اطلاعات بیشتری کسب کنید و سپس اقدام به انتخاب محصول نمایید.

ابر عمومی یا public cloud مدل عمومی و یا کلاسیک پردازش ابری است که به کاربران مختلف این امکان را می‌دهد که به سرویس‌های مختلف از جمله IaaS، PaaS و SaaS از طریق اینترنت دسترسی داشته باشند. شاخصه اصلی این نوع ابر و ویژگی برجسته آن قدرت محاسباتی وسیع و توانایی مقیاس‌بندی سریع خدمات است تا بتواند در کمترین زمان و به بهترین شکل خدمات خود را ارائه دهد

در این مدل، تعداد مشتریانی که از یک سرویس مشترک استفاده می‌کنند بسیار زیاد است و ابر باید دارای ظرفیت و ویژگی‌های اضافی باشد تا در صورت نیاز مشتری به منابع بیشتر به راحتی از عهده آن برآید. این معماری ابر، برای برنامه‌هایی با حساسیت پایین که نیاز به منابع متفاوتی دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد

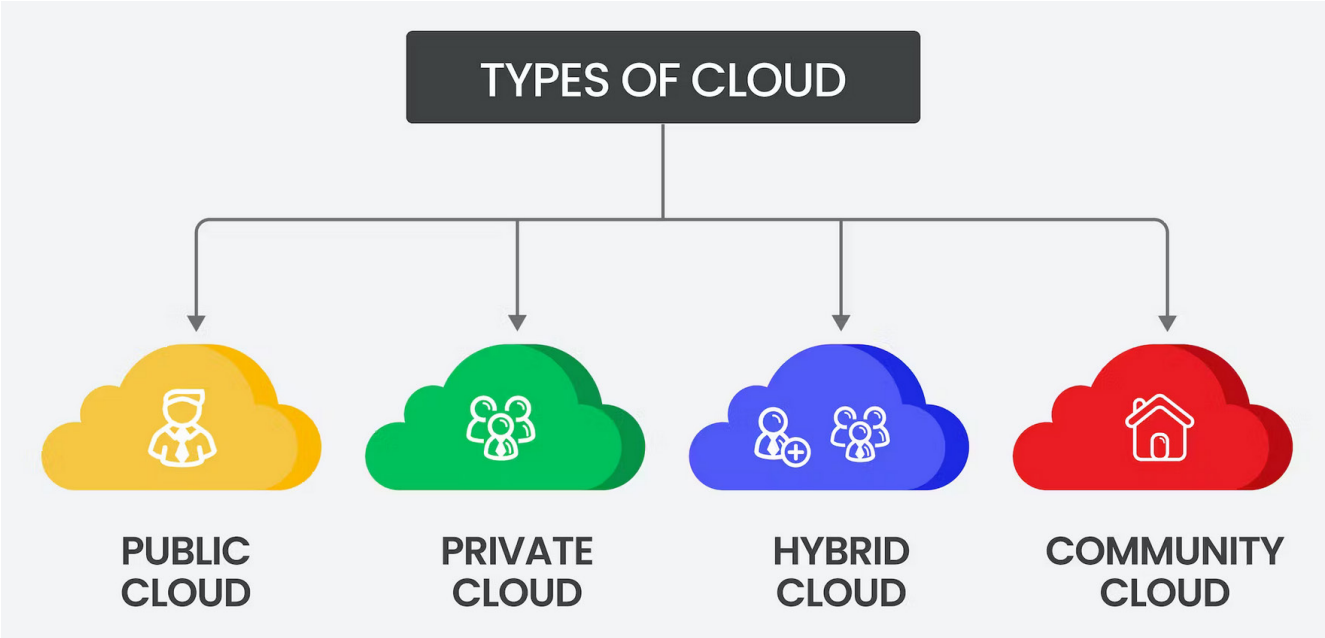
private cloud یا ابر خصوصی چ یست ؟

برخلاف ابر عمومی که دسترسی به آن توسط افراد مختلف امکان‌پذیر است، معماری ابر خصوصی به گونه‌ای است که در پشت دیوار آتش (***firewall***) شرکت قرار می‌گیرد و در واقع، این مدل از ابر برای شرکت‌هایی مناسب است که تمایل دارند از مزایای عمومی ابر استفاده کنند و بدون نگرانی مبنی بر واگذاری داده‌ها و خدمات خود، بر آنها نظارت داشته باشند. با این معماری، شرکت‌ها دقیقا می‌توانند مکان نگهداری داده‌های خود را کنترل کنند و زیرساخت‌ها را به هر نحوی که تمایل داشته باشند، ایجاد کنند. ابر خصوصی برای دسترسی به سرویس‌های ***IaaS*** و یا ***PaaS*** مورد استفاده قرار می‌گیرد تا با حفظ امنیت به مجموعه وسیعی از قدرت‌های محاسباتی دسترسی داشته باشید

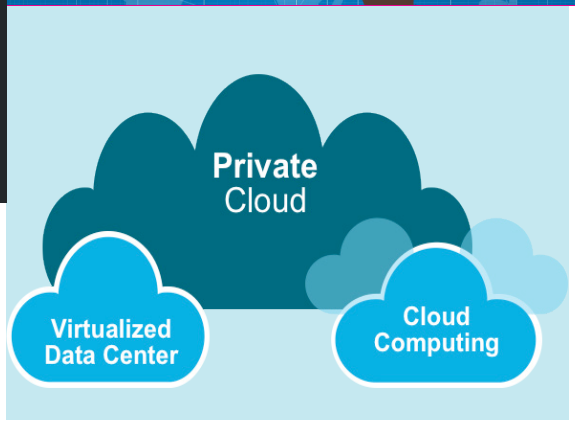
نکته‌ای که باید به آن اشاره کرد این است که این امنیت اضافه و شیوه‌های تامین آن هزینه‌های اضافی دارد؛ ولی برای شرکت‌هایی که برای داده‌های خود به امنیت اضافی نیاز داشته باشند، ابر خصوصی روشی است تا از محدودیت‌های روش سنتی جدا شوند و از مزیت‌های رایانش ابری استفاده کنند

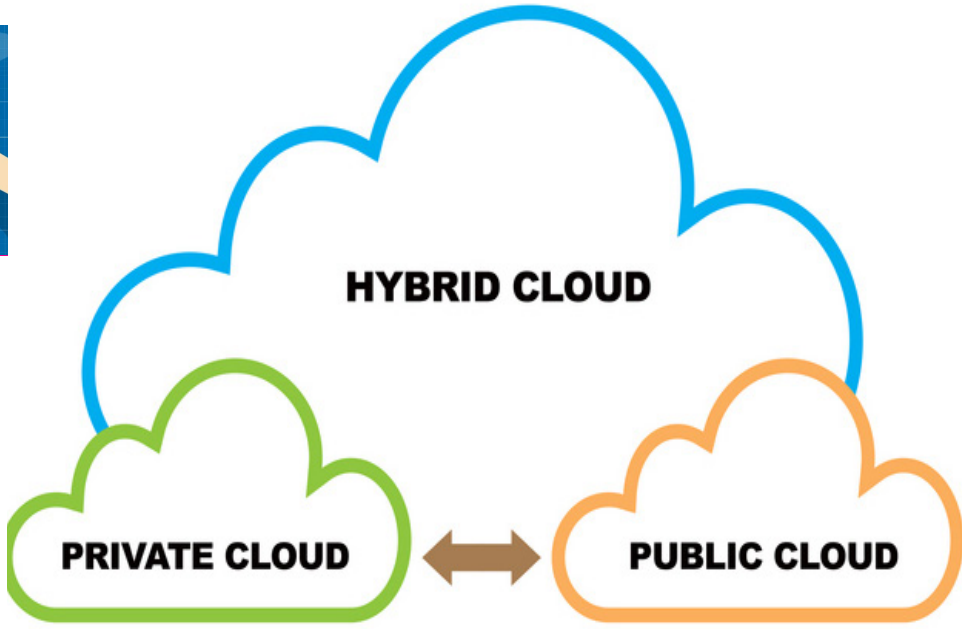
hybrid cloud یا ابر ترکیبی چیست؟

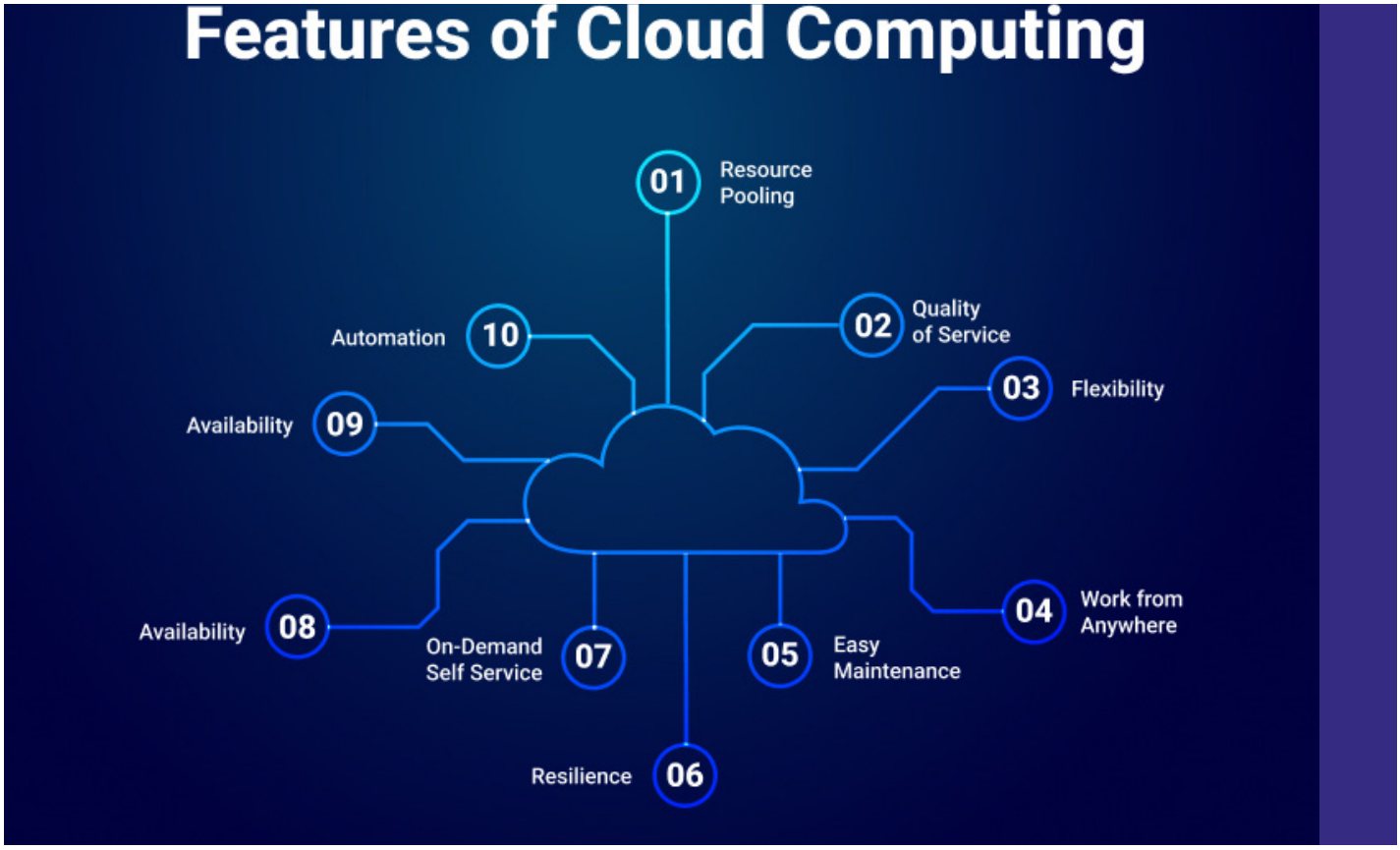
ابر ترکیبی، خصوصیات و ویژگی‌های ابر خصوصی و عمومی را با هم ترکیب کرده است و توسط فناوری‌های خاص به یکدیگر متصل می‌کند و اجازه می‌دهد که داده‌ها و همچنین برنامه‌های مختلف بین آنها به اشتراک گذاشته شود. این همکاری میان ابر خصوصی و عمومی به هر کسب و کاری انعطاف بیشتری می‌دهد و گزینه‌های استقرار و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها، امنیت و موارد دیگر را نیز ارائه می‌دهد. در ضمن یکی از دلایل استفاده از ابر ترکیبی این است که از هزینه‌های اضافی سخت‌افزاری به هنگام گسترش داده‌های موجود، جلوگیری می‌کند




PUBLIC CLOUD


Private
Cloud
Virtualized
Data Center
Cloud
Computing


HYBRID CLOUD
PRIVATE CLOUD
PUBLIC CLOUD


Features of Cloud Computing
01 Resource Pooling
02 Quality of Service
03 Flexibility
04 Work from Anywhere
05 Easy Maintenance
06 Resilience
07 On-Demand Self Service
08 Availability
09 Availability
10 Automation

موارد استفاده از رایانش ابری

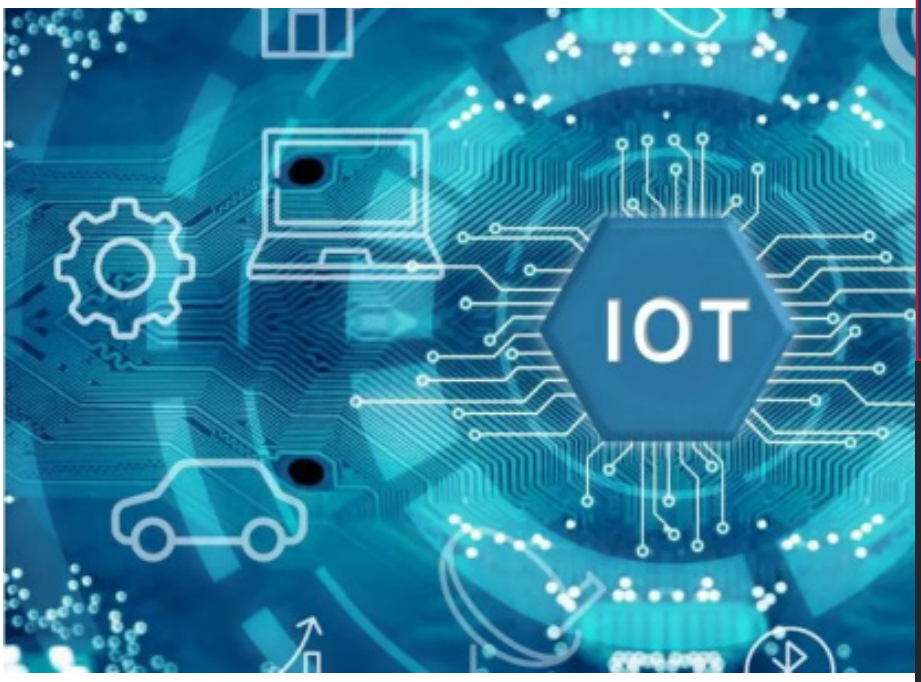
احتمالا با توضیحاتی که ارائه داده‌ایم، به این نکته مهم که خدمات زیادی از پردازش ابری استفاده می‌کنند پی برده‌اید. علاوه بر خدمات روزانه مانند ایمیل، ویرایش اسناد، پخش فیلم‌های آنلاین و بسیاری از موارد دیگر، استارت‌آپ‌ها و موسسات خصوصی و دولتی زیادی از این سرویس استفاده می‌کنند

موارد استفاده از این فناوری در زیر آمده است:

*تعریف برنامه‌ها و یا خدمات جدید
*ذخیره اطلاعات و همچنین پشتیبان‌گیری و بازیابی آنها در صورت نیاز
*میزبانی وب‌سایت‌ها و وبلاگ‌های مختلف
*پخش صدا و تصویر با کیفیت‌های مختلف
*ارائه خدمات مختلف مانند خدمات نرم‌افزاری برحسب تقاضا
*تجزیه و تحلیل داده‌های مختلف و با توجه به دسترسی به فن‌آوری‌های پیشرفته
*امکان انجام پیش‌بینی‌های مختلف با استفاده از ابزار مناسب و قدرتمند
و بسیاری موارد دیگر که فقط با انتخاب ویژگی‌های مناسب و انعقاد قرارداد با شرکت چابکان در دسترس است



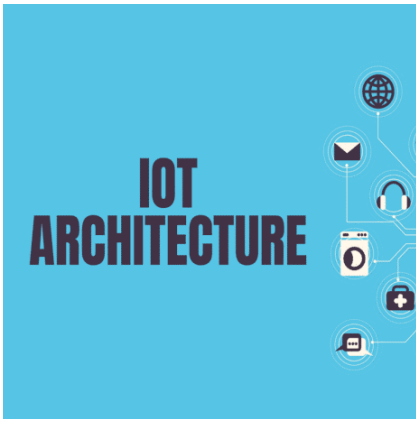
اینترنت اشیا



با بیشتر شدن تعداد دستگاه‌های فیزیکی، وسایل نقلیه و لوازم خانگی در سال‌های اخیر، کنترل و تنظیمات آن‌ها نیاز به هزینه و صرف انرژی زیادی دارد. این در صورتی است که بخش اعظمی از این تجهیزات را می‌توان با متصل کردن به شبکه‌های اینترنتی مدیریت کرد. اینترنت اشیا (Internet of things) که به اختصار به آن IOT گفته می‌شود بستری را فراهم می‌کند تا تجهیزات از طریق پروتکل‌های اینترنت (TC/IP) با همدیگر یا مدیر شبکه بتوانند ارتباط برقرار کند. IOT ما را به جهان بی‌مرز اینترنت اشیا متصل می‌کند و با ادغام دنیای دیجیتال و دنیای فیزیکی سبک زندگی انسان را تحت تاثیر قرار داده و با بالا بردن بهره‌وری باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود

در این مطلب قرار است به این سوال پاسخ دهیم که اینترنت اشیا چیست و در مورد کاربردهای آن صحبت کنیم. تا انتهای مطلب با ما همراه باشید

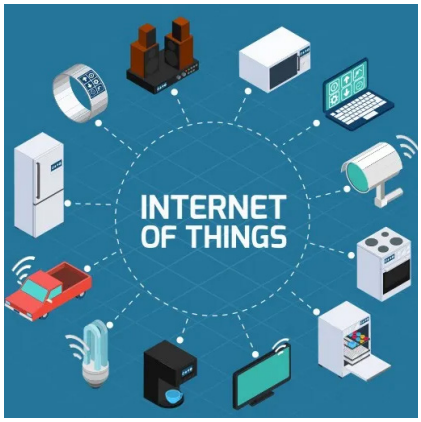
اینترنت اشیا چیست؟



اصطلاح اینترنت اشیا به ارتباط بین دستگاه‌های محاسباتی، ماشین‌های مکانیکی و دیجیتال در بستر اینترنت بدون نیاز به دخالت انسان اشاره دارد. در این دستگاه‌ها قطعات هوشمندی برای ایجاد ارتباط با سیستم مرکزی و جمع‌آوری و ارسال داده‌های دریافتی از محیط اطراف تعبیه شده است.







داده‌هایی که حسگرها جمع‌آوری می‌کنند به نوع دستگاه و وظیفه آن بستگی دارد. دستگاه‌ها داده‌های اساسی را برای اجرای یک عمل مشخص، انتخاب می‌کنند تا از آن‌ها برای تصمیم‌گیری کمک بگیرند. برای مثال حسگرهای صدا، داده‌های مربوط به تغییر سطح صدا را جمع‌آوری و به مرکز پردازش داده ارسال می‌کنند تا میزان سر و صدای محیط اندازه گیری شود

در واقع هدف اینترنت اشیا این است که از طریق ایجاد ارتباط بین حس‌گرها و دستگاه‌ها با اینترنت، ارتباط و تعامل میان دستگاه‌های متصل به شبکه را راحت‌تر کند. از طرفی کاربران امکان مشاهده و کنترل تجهیزات را داشته باشند

دلایل اهمیت اینترنت اشیا

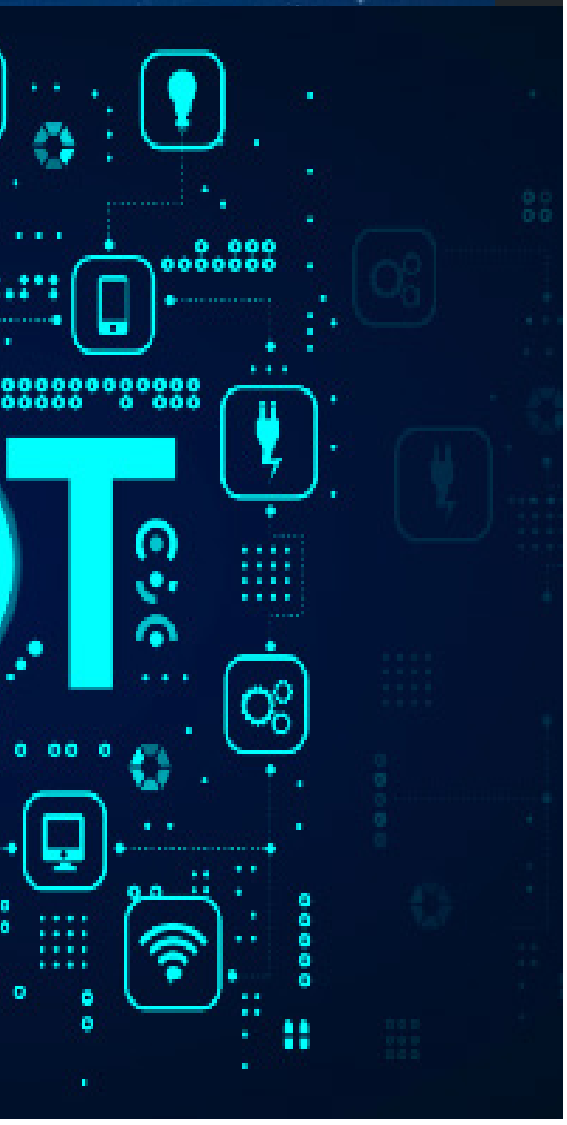
اینترنت اشیا یک فناوری است که به مردم کمک می‌کند هوشمندانه‌تر زندگی کنند و ابعاد مختلف زندگی خود را بتوانند راحت‌تر کنترل کنند. البته این هوشمند سازی تنها زمانی مفید است که باعث آسانتر شدن کارها شود نه اینکه پیچیدگی بیشتری به آن اضافه کند

امروزه داشتن دقت و سرعت عمل در انجام کارها بسیار اهمیت دارد. به همین دلیل است که فناوری‌هایی مانند IOT مورد توجه مردم قرار گرفته است. زیرا اینترنت اشیا با اضافه کردن قابلیت دریافت یا ارسال داده یا دریافت و ارسال داده به صورت همزمان به اشیا، آن‌ها را هوشمند می‌کند. این هوشمندسازی باعث انجام خودکار کارها می‌شود و نیاز به دخالت انسان به حداقل خود می‌رسد



تاریخچه رشد و تکامل IOT

در سال ۱۹۸۲ دانشمندان دپارتمان علوم کامپیوتر دانشگاه کارنگی ملون (Carnegie Mellon University) در پیتسبورگ پنسیلوانیا روی ایده ساخت ماشین‌های هوشمند تحقیقات خود را آغاز کردند. آنها موفق شدند تا یک دستگاه فروش کوکاکولا را به میکروسوئیچ‌ها مجهز کنند. هاب دستگاه با یک برنامه استعلام وضعیت همراه بود که با اتصال به شبکه آرپانت (APRANET) از راه دور وضعیت موجودی یخچال را بررسی می‌کرد. حسگرها اطلاعات مربوط به مقدار و دمای بطری‌های کوکا کولا را جمع‌آوری می‌کردند.



در کتاب نیل جرشنفلد (Neil Gershenfeld) از دانشگاه MIT، ایده هوشمند سازی اشیا توضیح داده شد. با اینکه در این کتاب به صورت مستقیم صحبتی از اینکه اینترنت اشیا نشده است، اما یک دید کلی از آنچه IoT نام گرفته در آن مطرح شده است. ایده افزودن حسگرها به اشیا و هوشمندسازی آن‌ها در طول دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ بارها مورد بحث قرار گرفت. اما از آنجایی که تراشه‌ها خیلی بزرگ و حجیم بودند و هیچ راهی برای برقراری ارتباط موثر بین اجسام وجود نداشت. نتایج تلاش‌ها چندان موفقیت آمیز نبود

در سال ۱۹۹۹ اصطلاح اینترنت اشیا توسط کوین اشتون (Kevin Ashton) برای اولین بار مطرح شد. ایده او استفاده از تگ‌های ار اف ای دی (RFID) در خط تولید لوازم آرایشی این شرکت بود. تگ RFID از یک مدار الکترونیکی برای ذخیره اطلاعات و یک آنتن برای انتقال و دریافت سیگنال تشکیل شده است

شرکتی که اشتون تأسیس کرد تا سال ۲۰۰۳ بیش از صد حامی مالی و چندین شعبه در سراسر جهان داشت. در همان دوره بیش از ۲۰ نوع دستگاه هوشمند مجهز به اینترنت اشیا تولید شد. مدتی بعد، استارتاپ‌های اینترنت اشیا از گوشه و کنار سر برآوردند. استارتاپ نست لبز (Nest Labs) در سال ۲۰۱۰ شروع به تولید ترموستات و آشکارساز دود هوشمند با قابلیت یادگیری کرد. در سال ۲۰۱۴، گوگل این استارتاپ را به قیمت ۳/۲ میلیارد دلار خرید.

با افزایش دسترسی به اینترنت و شبکه‌های سلولی و بی‌سیم به مرور این قابلیت به وجود آمد که تقریباً همه چیز به اینترنت متصل شود. به طوری که اکنون تاکید بر کاربری دستگاه‌های هوشمند در خانه‌ها و دفاتر کار است. البته فناوری زیرساخت لازم





برای رشد اینترنت اشیا مانند تکنولوژی حسگر، ارتباطات 5G و تجزیه و تحلیل مبتنی بر یادگیری ماشینی و وب ۳ هنوز در مراحل توسعه هستند

در ادامه با معماری اینترنت اشیا و لایه های ان اشنا میشویم..

معماری اینترنت اشیا و معرفی لایه‌های آن

اینترنت اشیا یک معماری لایه‌ای متشکل از دستگاه‌ها و اشیای مختلف است که می‌توانند با استفاده از آنچه ارتباط ماشین به ماشین (Machine to machine) نامیده می‌شود با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. معماری این اکوسیستم توانایی انتقال داده‌ها را در زمان واقعی و با کمترین میزان دخالت انسان ایجاد می‌کند. هر یک از لایه‌ها در این اکوسیستم مسئولیت تعریف شده‌ای دارند که در ادامه توضیح می‌دهیم:

لایه حسگرها

مهمترین مؤلفه در فناوری اینترنت اشیا، سنسورهایی هستند که روی دستگاه تعبیه می‌شوند. حسگرها با محیط فیزیکی ارتباط برقرار می‌کنند. یک حسگر تغییرات محیط اطراف را حس می‌کند و این تغییرات را ثبت می‌کند. آنها داده‌ها را جمع‌آوری کرده و این اطلاعات را ذخیره می‌کنند. به عنوان مثال، حسگرهای GPS موقعیت مکانی را ردیابی می‌کنند تا بتوانند اطلاعاتی مانند فاصله تا مقصد و بهترین مسیر تا مقصد را مشخص کنند

لایه شبکه

این لایه اطلاعاتی را که از حسگرها و دستگاه‌ها دریافت می‌کند به پلتفرم و مراکز ابری انتقال می‌دهد. دستگاه‌های اینترنت اشیا از روش‌های مختلفی برای اتصال و به اشتراک‌گذاری داده‌ها استفاده می‌کنند. بیشتر آنها از نوعی اتصال بی‌سیم استفاده می‌کنند، مثلا خانه‌ها و دفاتر از وای فای (Wi-Fi)، بلوتوث یا حتی اترنت استفاده می‌کنند، برخی از دستگاه‌ها از ال تی ای (LTE) یا حتی از اتصالات ماهواره‌ای برای برقراری ارتباط می‌توانند استفاده می‌کنند.

لایه پردازش داده

این لایه وظیفه پردازش اکوسیستم اینترنت اشیا را برعهده دارد. سرورها، داده‌های دریافتی از حسگرها را با کمک الگوریتم‌های هوش مصنوعی پردازش می‌کنند. داده‌ها پس از جمع آوری، از طریق گیت وی (Gateway) به زیرساخت ابری منتقل می‌شود. سپس دستورات لازم به سمت عملگرها ارسال می‌شود تا روی این داده‌ها عملیاتی انجام شود. خروجی‌های بدست آمده برای تصمیم‌گیری‌های آینده مورد استفاده قرار می‌گیرند

لایه اپلیکیشن

این لایه به طور مستقیم با کاربر در تماس است و رابط گرافیکی کاربر با شبکه اینترنت اشیا به شمار می‌رود. ساعت‌ها، تلویزیون‌ها و گوشی‌های هوشمند از محصولات و برنامه‌هایی هستند که با این لایه تعامل دارند و هرکدام وظیفه متفاوتی را برای رسیدن به اهداف خاصی دنبال می‌کنند

در فصل نامه های بعدی بیشتر با اینترنت اشیا آشنا خواهیم شد...