

سیستمهای خبره – Expert Systems

بیماری پیش پزشکی رفته چنین شروع می کند :

آقای دکتر دلم درد می کند

ذهن پزشک چنین پردازش می کند : محل درد معده یا روده یا سایر اعضای بدن ؟ (لازم است محل درد و ناحیه ای که درد می کند را بدانم)

سؤال پزشک : کجای دلت درد می کند ؟ با دستت نشان بده . (نوع درد نیز با نشان دادن دست ؛ مشخص میشود . درد در یک نقطه است یا گسترده است؟)

بیمار (سمت پائین دلش اشاره می کند) : اینجا

پردازش ذهن پزشک : (خوب به نظر روده است . آیا عامل میکروبی و عفونی است یا عوامل دیگری مثل غده و ...)

پزشک : (ضمن اندازه گیری دمای بدن) چند وقت است این درد را دارید؟

و باقی قضایا ...

به این روند توجه کنید ذهن پزشک هر بار با پرسیدن سؤال و پردازش آن (با استفاده از دانش و تجربه و آموخته های خود) سؤال بعدی را می پرسد و یا ممکن است آزمایشاتی را انجام داده و نتیجه آن را دیده و سئوالات دیگری را انجام دهد.

خوب مشکل کجاست ؟ این رویه که در حال انجام است . شاید موردی که همه ما با آنها برخورد کرده باشیم موردی است که تشخیص یک پزشک صحیح نبوده است . مثالی که برای خود من اتفاق افتاد (ماجرای چند سال پیش که اگر درست در ذهنم باشد) . فرزند من گلو درد و تب داشت پیش پزشک رفتیم و او با معاینه مختصر بلافاصله آمپول پنی سیلین 1200000 نوشت . من دودل بودم که آیا تزریق بکنم یا نه؟ لذا در همان بیمارستان سراغ پزشک دیگری رفته و گفتم همکار شما این آمپول را تجویز نموده اند ولی من شک دارم تزریق کنم یا نه ؟ او نظر همکارش را رد نکرده و فقط گفت شاید اگر دو آمپول 600000 مینوشتنند بهتر بود ولی این نیز مشکلی ندارد . من آمپول را تزریق کردم . بعد از مراجعه به منزل وقتی لباس فرزندمان را می خواستیم عوض کنیم لکه هایی روی بدن او دیدیم . اینجا بود که فهمیدم تشخیص صحیح نیست . دوباره به بیمارستان مراجعه کردیم و پزشکی دیگر بجای فرد اولی آمده بود . وقتی پسرم معترض شد که چرا آمپول اشتباه تزریق شده ؟ پزشک (با عبارتی نه چندان خوب برای همکارش و در جهت دلجویی از پسر من) گفت این اشتباهات ممکن است پیش آید .

من مشکل را در پردازش ذهن پزشک می بینم . در هنگام پردازش چند مورد ممکن است باشد :

- ذهن پزشک مثل اکثر ذهن ما ایرانیها مملو از مسائلی مانند مشکل سیب زمینی و پیاز و مسکن و بنزین و... بوده

- خستگی بیش از حد او به جهت ساعات کاری زیاد

- خستگی او به جهت مراجعین بیش از حد
- نوع مریضی پسر من که کمتر آن پزشک ممکن است برخورد کند. لذا ذهن دیرتر سراغ حدس و گمان در این مورد خواهد رفت
- ...

رویه معاینه و تشخیص پزشکان ؛ یک سیستمی را تصویر میکند که اصطلاحاً به آن سیستمهای خبره یا Expert Systems می گویند. امروزه تمامی سیستمها به نوعی به کمک انسانها آمده اند برخی از آنها کمک می کنند تا فرد بهتر و صحیح تر تصمیم گیری نماید به نوعی هوشمندی در این سیستمها گنجانده شده است. این سیستم نیز در اصل برای کمک به بشر در نظر گرفته شده است. این سیستمها کمکی است برای افراد تا آنها را راهنمایی کرده و نظر مشاوره ای بدهند.

راه حل برای مواردی که پزشکان بیمارستانها دارند (به جهت مراجعین زیاد ساعات کار زیاد و ...) را در استفاده از سیستمهای ES می بینم. بدیهی است داشتن چنین سیستمهایی بخصوص سیستمی کامل ؛ بسیار گران و شاید مشکل باشد ؛ اما به یقین در بسیاری از موارد میتواند مشکل گشا باشد

بحث بیشتر در مورد سیستمهای خبره یا (ES) Expert Systems:

ابتدا تعریف مختصری در مورد سیستمهای خبره (Expert Systems) از کتاب Information Systems Today نوشته Leonard Jessup & Joseph می آورم:

سیستمهای خبره یا ES نوع خاصی از سیستم می باشد. هدف ES ارائه مشاوره همانند مشاوره ای است که افراد خبره انجام می دهند. این نوع از سیستمها از متد دلیل و برهان بر اساس دانش موجود در آن زمینه ؛ استفاده می نمایند.

دانش بشری میتواند تغییر یافته و به شکلی در آید که برای سیستمهای کامپیوتری نیز قابل استفاده گردد. بعد از تغییر ساختار این دانش بعنوان یکی از اجزای سیستم ES در کامپیوتر ذخیره شده و این سیستم جهت حصول نتیجه از آن استفاده می نماید.

یک سیستم خبره از 8 بخش اساسی تشکیل شده است :

- کاربر
- فرد خبره : متخصص در یک چیز و دارای تجربه در یک زمینه خاص
- مهندس دانش طراح سیستمهای خبره : یک متخصص کامپیوتر که به روشهای هوش مصنوعی اشراف دارد

- پایگاه داده : مجموع داده هایی در مورد وقایع و موضوعها که در پایگاه دانش به منظور دستیابی به نتایج مورد نظر بکار خواهد رفت
- پایگاه دانش : دانشی که برای این سیستم قابل استفاده است
- موتور استنتاج: امکان استنتاج و نتیجه گیری از ارتباط بین پایگاه داده و پایگاه دانش را فراهم می کند
- سیستم توضیح : چگونگی دستیابی سیستم به یک نتیجه خاص را برای کاربر تشریح مینماید تا که پذیرش و تائید کاربر را افزایش داده و به شناسایی و تصحیح خطاها و اشکالهای سیستم کمک نماید.
- قسمت اکتساب دانش : فرایند استخراج ، طراحی و ارزیابی دانش

زمانی که از ES استفاده مینمائید سیستم یک سری از سئوالات ، همانند افراد خبره خواهد پرسید. سئوالات ادامه مییابد و هر سؤال بر اساس پاسخ داده شده قبلی پرسیده میشود. ES پاسخها را بر اساس قواعد و اعمال تعریف شده مطابقت داده تا اینکه پاسخها سیستم را به راه حل برساند.

مشکل ترین قسمت ساختن ES عبارت از اخذ دانش از متخصص و گردآوری و ترجمه و تبدیل آن به شکلی کامل به نحویکه برای سیستم قابل استفاده باشد ، میباشد. ES زمانی استفاده میشود که افراد متخصص گران و کمیاب باشند.

مشابه سایر سیستمهای کامپیوتری ؛ ES نیز ساختاری دارد :

- ورودیها : تقاضا برای کمک و دادن جواب سئوالاتی که طی فرآیند پرسیده میشود
- پردازش : الگوهای تطابقی
- خروجی : توصیه ها و مشاوره ها

یکی از فعالیتهایی که میتواند بوسیله ES حمایت شود عبارت از تشخیص های طبی میباشد

سایت www.exsys.com سایتی است که یکی از امکانات آن پیشنهاد رستوران در یکی از ایالتهاست. این بخش از سایت را میتوان نمونه ای از یک سیستم ES دانست

مثال دیگری از سیستم ES سیستمی است که کلاس مورد نظر را به دانشجویان را پیشنهاد مینماید