

Mühazirə 2: İnformatika və süni intellekt problemi

Yeni dərsin planı:

- 1.Ümumi məlumat
- 2.İntellektual sistemlər
- 3.Süni intellekt sistemlərində biliyin təsviri
- 4.Ekspert sistemlərinin yaradılması
- 5.Ekspert sistemlərinin xarakteristikası, strukturu və istifadə qaydaları

1.Ümumi məlumat

Süni intellekt (Sİ) – müasir insanların düşüncə tərzini, onun psixologiyasını, real intellektini modelləşdirən (imitasiya edən) və müasir EHM-lərdə reallaşdırılan süni yaradılmış sistemdir.

Süni intellekt – Elmi sahəsi keçən əsrin 50-ci illərində kibernetika, linqivistika, psixologiya və proqramlaşdırmanın qovşağında yaranmışdır.

Süni intellektin yaranmasının əsas məqsədi əvvəllər ənənəvi olaraq insanlar tərəfindən həll olunan məsələlərin maşınlar tərəfindən həll olunmasını təmin edilməsi olmuşdur və bu problem bəşəriyyət qarşısında duran mürəkkəb elmi-praktik problemlərdən biridir.

Süni intellektin köməyi ilə sübut olundu ki, Ehm-lər müəyyən şərtlər daxilində insan fəaliyyətinə aid olan riyazi nəzəriyyəni isbat etmək, şərh bəstələmək, tərcümələri, mürəkkəb informasiya axtarışı və s. yerinə yetirmək imkanına malikdir.

Bu sahədə elmi tədqiqatlar iki istiqamətdə aparılır və inkişaf edir:

Birinci istiqamət – insanın intellektual davranışının (hərəkətinin) məhsuluna baxır, onun strukturunu öyrənir. İnsanın intellektual fəaliyyətinin ayrı-ayrı amillərini araşdırır və bu məsələlərin həllini və məhsulların icrasını müasir texnikanın, yəni EHM-in (kompüterlərin) köməkliyi ilə həyata keçirir. Belə məsələlərin həlli Ehm-də yüksək səviyyədə icra olunursa, onda uyğun intellektual fəaliyyət avtomatlaşdırılmış hesab olunur. Bu istiqamətin nəliyyəti əsasən EHM-in inkişafı və proqramlaşdırmanın mükəmməlləşdirilməsi ilə əlaqədardır. Bu istiqamət süni intellektin maşın intellekti də adlanır.

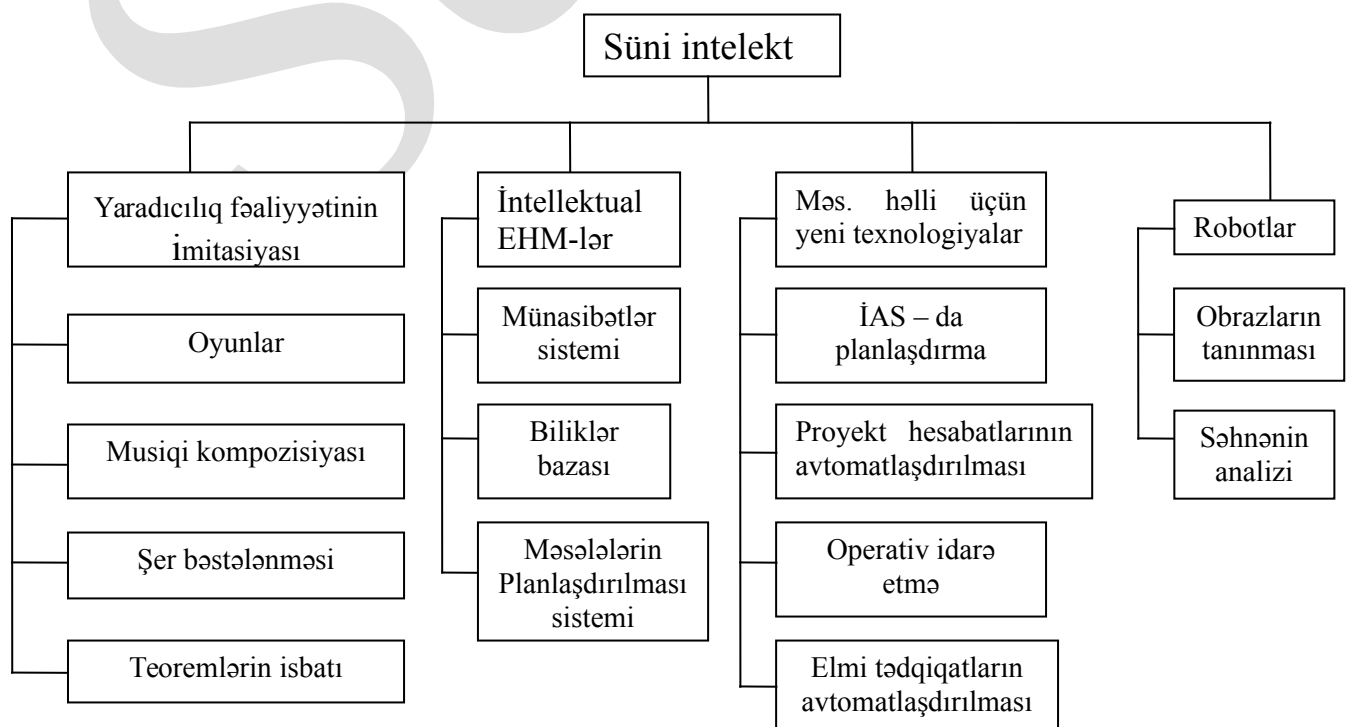
İkinci istiqamət – intellektual fəaliyyətin neyro fizioloji və psixoloji mexanizmlərinin verilənlərinin, yəni insanın ağıllı (şüurlu)

fəaliyyətinə əsaslanır. Tədqiqatçılar, layihəçilər çalışırlar ki, bu hərəkətləri texniki qurğularla elə yerinə yetirsinlər ki, əvvəlcədən verilmiş tapşırıq daxilində onlar insanın ağıllı fəaliyyətini həyata keçirsinlər.

Süni intellekt sahəsində aparılan işlərin təsnifatı cədvəldə əks olunmuşdur.

Süni intellektin tədqiqi üçün aşağıdakı əsas istiqamətlər müəyyənləşdirilməlidir:

1. Biliyin təqdimi (“bilik bazasının” yaradılması, intellektual sistemlərinin yaddaşının xüsusi biliklərin təqdimi., formalaşdırılması);
2. Biliklərlə manipulyasiya (intellektual sistemləri metodlarla və biliklərin manipulyasiya ilə məşğul olmağı öyrətmək);
3. Ünsiyyət (məsələn: kompüter tərəfindən adi mətnin başa düşülməsi, EHM-lə insanın dialoqu);
4. İnformasiyanın qəbulu (EHM – lərin obrazların tanınmasına, görmək informasiyaların analizinə öyrətmək);
5. İntellektual sistemləri indiyə qədər rastlaşmadıqları məsələlərin həllinə öyrətmək;
6. Normativ, sutiativ (situasiyaya uyğun məqsədyönlü modellərin yaradılması).



Süni intellektin tədqiqində aşağıdakı kompleks üsullardan istifadə olunur:

- Riyazi məntiqin üsulları;
- Freym dilləri;
- Tətbiqi və riyazi linqvistikanın üsulları;
- Konqnitiv psixologiyanın üsulları;
- Tanınma müxanizmlərinin tədqiqi.

2. İntellektual sistemlər

Son dövrlərdə müxtəlif sahələrdə aparılan tədqiqatlar Süni intellekt sahəsində mütəxəssislər qarşısında aşağıdakı problematik məsələlərin tədqiqini qoymuşdur.

Nəzəriyyələrin isbat olunması; oyunların icrası məsələsi; musuqi, poeziya, rəssamlıq sahələrində yaradıcılıq məsələləri; məntiqi nəticələr; avtomatik tərcümə; danışığın sintezi və tanınması; Ehm – lə təbii dildə danışmaq; təsvirlərin tanınması; robotika; ekspert sistemləri; neyron şəbəkələri; mühəndis biliyi, məqsədyönlü hərəkətin planlaşdırılması; öyrənmə və özünü öyrətmə; özünü təşkil etmə; 5-ci və 6-cı nəsill EHM-in nəzəri əsasının işlənməsi və s.

Bütün bu məsələlər bir- biri ilə əlaqədardır və bu məsələlərdən birinin sistemdə həll olunması hələ bu sistemin intellektual olması demək deyildir. Ən yaxşı intellektual sistem insanın özüdür. Əvvəlcə intellektual sistemlərin nəyi etməlidir (nəyi bacarmalıdır) sualına baxaq.

1. İS müəyyən məqsədə doğru yönəldilmiş olmalıdır, yəni öz fəaliyyətini elə planlaşdırmalıdır ki, məqsədə doğru getməlidir və ona çatmalıdır. Fərqi yoxdur bu məqsəd ona yuxarıdan verilib və ya sistem özü onu formalaşdırıb.

2. İS əhatə olunmuş aləmin dəyişməsinə reaksiya verməlidir, yəni kriteriyanın dəyişməsi ilə məsələni həll etməlidir.

3. İS daimi öz biliyinin həddlərini genişləndirməlidir. İstər əhatə edən

aləm haqqında, istərsə də özü haqqında. Bir sözlə, öyrənmək və özünü öyrətməklə aləmin modelini təkmilləşdirməlidir.

4. İS məntiqi nəticələri istifadə etməklə şəraiti tanımaq və qərar qəbul etmək və həmkarları ilə ümumi dil tapmaq, lazım gələrsə, özünün gördüyü işi izah etməyi özünün vəziyyətini və əhatə olunan aləmi proqnozlaşdırmağı və onu öz fəaliyyəti ilə əlaqələndirməyi bacarmalıdır və s.

Beləliklə, intellektual sistem – müəyyən məqsədə doğru yönəldilmiş sistemdir ki, özünün fəaliyyətini vəziyyət və proqnoza əsasən planlaşdırır, aləmin modeli əsasında həssas orqanlardan və insanla intellektual əlaqədən və ya “özü kimi ağıllı sistemdən” aldığı cari informasiya və özünüöyrənmə yolu ilə aldığı biliyi və “qenetik” biliyi istifadə etməklə məqsədyönlü qərar qəbul etmək qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Sistem adətən aşağıdakı bloklardan təşkil edilir:

1. Öyrənən və ya özünüöyrədən bloku. Öyrənən və ya özünüöyrədən bloku sistemin başadüşmə üfiqlərini genişləndirir və lazım olarsa aləmin modelini korrektə edir.

2. Proqnoz bloku. Proqnoz bloku sistemin intellektual fəaliyyətində əvvəlcədən müəyyən dəyişənlərin proqnozunu verə bilmək üçündür.

3. Xarici aləmlə əlaqə bloku. Xarici aləmlə əlaqə və ya xarici aləmlə qavrama bloku operativ olaraq xarici aləm haqqında informasiya yığır və onun nəticələrini intellektual sistemdə real vaxt ərzində qərar qəbul etmədə istifadəsini təmin edir.

4. Məqsədi formalaşdıran blok. Məqsədi formalaşdıran blok hər bir intellektual sistemdə məqsədi formalaşdırmaq üçün vacib bloklardan biridir.

Blokların bir –biri ilə əlaqəsini yaratmaq və intellektual sistemin ağıllı fəaliyyətini təmin etmək üçün strukturda “intellektual təşkilatçı” blokunun olması hökmən lazımdır. Süni intellekt sistemləri əsasən Hard computing texnologiyası əsasında qurulmuşdur. Bu kompüterlərin inkişafı əsasən onların funksional imkanlarından, texniki xarakteristikalarından və mikroprosessorların qurulma arxitekturasından

asıdır. Dünyanın ən böyük mikroprosessor istehsalçısı İNTEL firmasının buraxdığı superskalyar arxitekturaya malik tərkibdə qurulmuş (yerləşdirilmiş) sopresessorlar olan, ayrı – ayrı konveyerlərə malik, yüksəksürətli informasiyanı pereferiya qurğularına ötürmək üçün xüsusi lokal şinə malikdir və informasiya emalı sürəti Qbayt ilə ölçülür və çoxprosessorlar serverlərdə istifadə olunur. Bunlar sərt proqram bazasında qurulduğu üçün onların intellektual sistemlərdə istifadəsi bəzən sistemlərin funksional imkanlarını məhdudlaşdırır.

Maşın intellektinin səviyyəsini artırmaq üçün Soft Computing strukturu istifadə etmək daha perspektivlidir. Soft Computing əsas komponentləri qeyri – səliss məntiq, neyron şəbəkələri nəzəriyyəsi və ehtimal mühakiməsidir. Ehtimal mühakiməsi öz növbəsində “qenetik” alqoritmlər, xaos nəzəriyyəsi və öyrənmə nəzəriyyəsinə birləşdirir. Qeyri – səliss məntiq – Fuzzy Logic (FL) soft kompüterinin aparıcı və təşkilədicisidir. Bu məntiq hesablamaların deyilişi və interpretasiyasını təmin edir.

Bu məntiq deyilişdən sənaye sahələrində, robototexnikada, mürəkkəb sistemlərdə, qərarların qəbul olunmasında, diaqnostikada, verilənlərin sıxılmasında, informasiyanın çatışmadığı şəraitdə istifadə etmək olur. Süni neyron şəbəkəsi paralel hesablama modellərini əvəz edir və qeyri – xətti statik və dinamik sistemlərdə geniş istifadə olunur. Bu şəbəkələrin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri onların mühitə adaptasiyasıdır. Başqa üstün cəhəti isə qurulmuş paralelizmdir. Bu, böyük sürətlə emal edən həlledici paralel rəqəm kompüterlərinin qurulmasına imkan verir. Neyrokompüterlərin yaranması, onların neyron şəbəkələrinin modelləşdirilməsi məsələlərində istifadə olunması Ehm-lərin funksional imkanlarının köklü artmasına şərait yaradır.

3. Süni intellekt sistemlərində biliyin təsviri

Süni intellektin yaradılması üçün əsas problemlərdən biri biliyin təsviri və ondan istifadə olunmasıdır. Baza biliklərinin yaradılması üçün bir – biri ilə əlaqədar aşağıdakı problemləri həll etmək lazımdır:

Birincisi, müvafiq sahəyə lazım olan tətbiqi biliyi formalaşdırmaq lazımdır. Bunu yazmağa mütəxəssis – tətbiqçi və riyaziyyatçıların birlikdə işləməsi tələb olunur. Problemi formalaşdırmaq üçün modelin konseptual sxeminin qurulması və ya seçilməsi tələb olunur.

İkincisi, biliyin təsviri problemlidir. Bu da öz növbəsində biliyi formalizə olunmuş – qurulmuş aparatın köməyi ilə EHM yaddaşında saxlamaqdır.

Üçüncüsü, biliyin istifadə olunması problemidir. Bu da hesablama nəzəriyyəsinin və başqa çeviricilərin işlənməsini tələb edir ki, onları da öz növbəsində qurulmuş modellərdə istifadə etmək mümkün olsun.

Dördüncü, texnologiya problemidir ki, bunun da həlli ilə adətən sistem proqramçılar məşğul olur. Bu modellərin proqram təminatıdır, yəni bilik bazası və onu idarə edən sistemin yaradılmasıdır.

Ümumi şəkildə biliyin təsviri modelini şərti olaraq konseptual və empirik modelə bölmək olar. Bəzi problemləri həll etmək üçün konseptual model evristik metodun köməkliyi ilə verilir. Ona görə ki, konseptual yazılış model bütün praktik hallar üçün tətbiq olunmasına qərar verə bilməz. Konseptual model problemi tanımaq imkanı verir və onun analizinə sərf olunan vaxtı qısaldır. Təcrübədə çox vaxt konseptual model, empirik modelə çevrilir və bir qayda olaraq yazılı xarakterə malik olur.

Çox hallarda biliyi deklorativ və prosedur biliyə bölürlər.

Prosedur bilik fəaliyyətin ardıcılığı ilə yazılır və onlardan məsələnin həlli üçün istifadə edilir. Bu EHM üçün proqram, alqoritmlərin sözlə yazılması, müəyyən məhsulun yığılması üçün təlimat və s. ola bilər.

Deklarativ bilik – prosedur olmayan bütün biliklərdir. Misal üçün ensiklopediya və ya izahlı lüğət, məqalə, fizika, kimya və başqa elmlərdə qanunların formaları və s.

Süni intellekt sistemləri özlərinin tərkibində hökmən EHM qoşulmuş mürəkkəb proqram – aparat kompleksləridirlər. Bilikləri maşına daxil etmək üçün onu elə dildə yazmaq lazımdır ki, EHM onu başa düşsün və onu sistemdə istifadə edə bilsin. Bu məqsəd üçün biliyi təsvir edən xüsusi dörd modeldən: məntiqi, şəbəkə, freym və produksiya modellərindən istifadə olunur.

4. Ekspert sistemlərinin yaradılması

70- - ci illərin ortalarında süni intellekt üzrə tədqiqatlar aparılarkən “ekspert sistemləri” adlandırılan perspektiv istiqamət yaranmışdır.

Ekspert sistemi – mütəxəssisin müəyyən sahəyə uyğun professional götəricilərinə əsaslanan, daxili məntiqə malik, baxılan məsələnin həllini təmin edən insan – maşın kompleksidir. Hal – hazırda aşağıdakı ekspert sistemləri fərqləndirmək mümkündür:

1. İnteqrasiya – məqsədi verilənlərdən vəziyyətin aşkar şəkildə izahının

yazılmasının təmin olunması;

2. Diaqnostik – məqsədi diaqnozun qoyulması;
3. Proyektləşdirən – məqsədi hər hansı bir obyektin proyektləşdirilməsi;
4. Planlaşdırıcı – məqsədi müxtəlif ssenarilər üzrə işlərin paylanması;
5. Monitoring – məqsədi müxtəlif vəziyyətlərin müqayisəsi;
6. Nəzarətçi - məqsədi öyrənilən prosesin yayılmasına nəzarət;
7. Təhsil üzrə - məqsədi avtomatlaşdırılmış öyrədici sistemlərinin təşkili.

İntellektual EHM – ləroin məxsusiliyi ondadır ki. Onlar verilənlər bazasından deyil, biliklər bazasından istifadə edir.

Bilik dedikdə - təcrübədə yoxlanılmış həqiqətin tanınması nəticələri başa düşülür.

Hüquqi sahədə bilik – insan tərəfindən toplanmış instinqlər, faktlar, prinsiplər və digər hüquqi obyektlərdir.

Ona görə də, verilənlər bazasından fərqli olaraq biliklər bazasına sənədlərdən, kitablardan, məqalələrdən, hesabatlardan oxunmuş – tanınmış məlumatlar daxildir. Ekspert sistemləri aydınlaşdırır, izah edir, arqumentləşdirir və nəticələr çıxarır.

Ekspert sistemləri hər hansı bir sahədə dar ixtisas üzrə hüquqşünas tərəfindən yaradılır və bir sahə üzrə hər hansı bir məsələnin həllində hüquqşünasa köməkçi rolunu oynayır. Belə sistemlərin istifadəçisi əsasən onların səlahiyyətinə aid olmayan işlərlə rastlaşan praktik hüquqşünaslar olur (məsələn məhkəmə prosesinin təşkilində).

Yüksək keyfiyyətli ekspert sistemlərinin yaradılması müxtəlif biliklərdən istifadə etmək tələbi qoyur. Bunların sistemində “Freym” anlayışı 1978 – ci ildə amerikalı alim Marvin Minsk tərəfindən daxil edilmişdir. Freym dili müxtəlif səviyyəli hüquqi konstruksiyaları maddiləşdirmək üçün ideal vasitədir.

Freym – informasiya yerləşdirən oyuqdur. Freymlərdə informasiyanın qəbulu və emalı prosesləri baş verir. Hər bir freym bir konseptual obyektə təsvir edir. Bu obyektə aid olan faktlar, xassələr freymin struktur elementi olan slotlarda əks olunur. Məsələn: “otaq” freymin slotları bu otağın “eni”, “uzunluğu”, “hündürlüyü”, “pəncərələr”, “qapı”, “döşəmə” və s. aid ola bilər. Slotlar bir növ bu obyektlərin parametrlərini əks elətdirir.

Ekspert sistemlərində freymlərdən istifadə etmək üçün müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Freym zəncirvari görünüşə malikdir.

$Freym = (slot1)(slot2) \dots (slotn).$

Slotlarda həmçinin digər freymlərə istinad ola bilər.

Nümunə üçün “müəllim” obyektini üçün freymə baxaq:

(Müəllim S.A.A. (Məmmədov A.V.)

Elmi dərəcəsi (namizəd)

Elmi adı (dosent)

Vəzifəsi (dosent)

.....).

Buradan göründüyü kimi freym bir növ verilənlər bazasının analoqudur, lakin freymın imkanları daha genişdir.

Deyilənləri ümumiləşdirərək qeyd etmək olar ki, freym tipik vəziyyətlərin təqdimi üçün nəzərdə tutulan verilənlər strukturudur. İnsan hər hansı yeni vəziyyətlə rastlaşarkən yaddaşından freym adlanan strukturu çıxarır.

Freym düyün nöqtələrindən və münasibətlərdən təşkil olunmuş şəbəkə kimi də təqdim etmək olar. Freym modellərini yaratmaq üçün Qenesis, FRL – Frame Representation Language xüsusi proqram dilləri mövcuddur.

5. Ekspert sistemlərinin xarakteristikası, strukturu və istifadə qaydaları

Son onilliklər sünnü intellekt tədqiqatları çərçivəsində ekspert sistemləri və ya mühəndis idrakı (bilikləri) müstəqil istiqamət kimi formalaşmışdır. Bu istiqamətin məsələlərinə, insan ekspertlər üçün həlli çətin olan mürəkkəb məsələləri, biliyin və çıxış proseduralarının proqramlı tədqiqi və işlənməsi daxildir. Ekspert sistemlərinin maraq doğuran cəhətləri aşağıdakılardır.

1. Formalizə olunmamış sahələrdə ekspert sistemlərinin geniş dairədə məsələlərin həllinə istiqamətlənməsi.

2. Ekspert sistemlərinin köməkliyi ilə müxtəlif sahədə işləyən mütəxəssislər proqramlaşdırmanı bilmədən, onları maraqlandıran əlavələri işləyə bilərlər. Praktiki məsələlərin həllində ekspert sistemlərinin köməkliyi ilə elə nəticələr almaq olur ki, onlar heç də insan ekspertlərinin aldığı nəticədən pis olmur və bəzi hallarda ondan üstün olurlar.

Ekspert sistemlərinin xarakteristikası. Ekspert sistemləri intellektual sistemlərin ən çox yayılmış növüdür. Ekspert sistemlərinin birinci əsas

xüsusiyyəti ondadır ki, onlar o istifadəçilər üçündür ki, onların fəaliyyət dairəsi sünü intellekt, proqramlaşdırma, riyaziyyat və məntiqdən uzaqdır. Belə adamlar üçün ekspert sistemlər gündəlik işləməyə kömək etməlidir və eyni zamanda onlarla işləmək çox sadə olmalıdır.

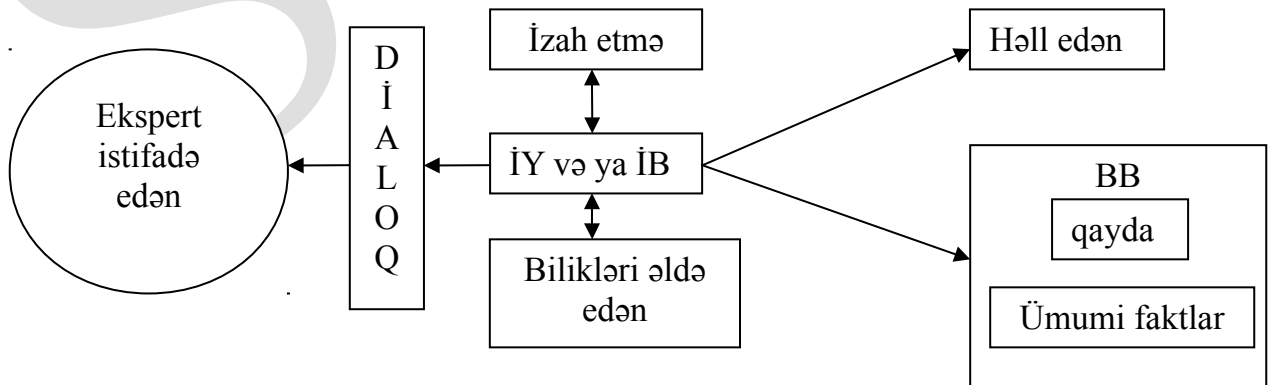
İnsan fəaliyyət növlərinin çoxunda istifadə etdiyi biliyin dəqiq formalaşdırılması mümkün olmur. Daha dəqiq desək, biliyin o hissəsi ki, mütəxəssislər, alimlər tərəfindən dərslik, məqalə, əsər, instruksiya və s. şəkildə formalaşdırılır, yazılır və onu əldə edib oxumaq istifadə etmək olur. Biliyin digər bir hissəsi də mövcuddur ki, ona yiyələnmək üçün, yalnız onu bilənin yanında işləyib öyrənmək olar. Bu da ekspert sistemlərinin ikinci əsas xüsusiyyətidir.

Beləliklə, ekspert sistemləri özündə professional ekspertlərin biliklərini saxlamağı bacarmalıdır və lazım gələndə, həmin bilgiləri istifadə edənlərə onların başa düşdüyü formada verməlidir. Təcrübədə ekspert sistemlərdən bir məsləhətçi sistem kimi də istifadə olunur.

Ekspert sistemlərinin strukturu. Tipik ekspert sistemlər aşağıdakı əsas komponentlərdən ibarətdir: həll edəndən (interperator), işçi yaddaşdan (İY), bəzən bu verilənlər bazası (VB) – də adlanır; biliklər bazasından (BB), bilikləri əldə edən, izah etmə və dialoq komponentlərindən.

Baza verilənləri hazırkı anda məsələni həll etmək üçün əsas və aralıq verilənlərin saxlanması təmin edir. Burada VB o biri sistemlərdəki baza verilənlərindən fərqi birincisi növbədə onun hazırkı anda verilənləri saxlamasıdır.

Bilik bazası: Ekspert sistemlər də uzunmüddətli verilənlərin saxlanması üçün istifadə olunur. Bunlar baxdığımız sahənin verilənlərini (biliklərini) yazır və bu verilənlərin məqsədyönlü çevrilməsini yazan qaydaları qabaqcadan təyin edir.



Həll edən – öz növbəsində verilənlər bazasından ilkin verilənləri və BB bilikləri istifadə etməklə, elə qaydalar ardıcılığını formalaşdırır ki, onları çıxış verilənlərinə tətbiq etməklə məsələnin həllinə gətirir.

İzah etmə komponenti, məsələnin həllinin alınmasını və ya alınmamasını izah edir və bu halda hansı bilgilərdən istifadə olunmasını göstərir. Bu imkan verir ki, ekspert alınmış nəticəni analiz etsin və ondan istifadə etibarlılığını artırsın.

Dialog komponenti istənilən istifadə edənlə dostcasına mübadiləyə istiqamətlənib.

Ekspert sistemləri iki rejimdə işləyir:

Bilikləri əldə edən rejim və məsələni həll edən rejim.

Bilikləri əldə edən rejimdə ekspert sistemləri ilə mübadilə bilgilər üzrə mühəndisin iştirakı ilə həyata keçirilir. Ekspert problem sahəni verilənlər və qaydaların məcmusu şəklində yazır. Verilənlər obyekt, onun xarakteristikası və qiymətlərini təyin edir. Qaydalar baxdığımız problem sahəyə aid olan verilənlərlə manipulyasiya metodlarını təyin edir.

Ekspert, bilikləri əldə etmə komponentini istifadə etməklə, sistemi biliklərlə genişləndirir, o da öz növbəsində məsələnin ekspertsiz həll etməyə imkan verir.

Məsləhət rejimində ekspert sistemləri ilə mübadiləni axırıncı istifadə edən həyata keçirir. Onu yalnız nəticə və həllinin alınması metodu maraqlandırır. Bu halda istifadə edənin mütəxəssis olması heç də vacib deyil.

Məsləhət rejimində istifadə edənin məsələləri haqqında verilənlər dialog komponentində emal olunur və aşağıdakı hərəkətlər icra olunurlar:

- İştirak edənlərin rolunu paylayır (istifadə edən və ekspert sistemi) və

kooperativ məsələlərin həlli prosesində onların qarşılıqlı təsirini təşkil edir;

- Məsələ haqqında ilkin göstərilmiş verilənləri sistemin daxili dilinə

çevirir;

- Sistemin daxili dilində göstərilmiş xəbərləri, istifadə edənin ilkin dilinə

(adətən məhdudlaşdırılmış təbii dilə və ya qrafiki dilə) çevirir.

Ekspert sistemlərində alət vasitələrinin təsnifatı və biliklərin təşkili

Ekspert sistemlərinin işlənməsinə yönəlmiş alət vasitələri proqram vasitələrindən əlavə aparat və texniki vasitələri də özündə birləşdirir. Proqram alət vasitələri aşağıdakı xarakteristikaları müəyyən edir: təyinatı; mövcud olma mərhələsini; alətlərin növünü; istifadə olunan metod və biliklərin növünü, universallığını; əsas xüsusiyyətini, fəaliyyət mühitini. İşləmə dərəcəsinə görə adətən alət vasitələrinin mövcudluğunu üç mərhələyə ayırılır: təcrübə, tədqiqat və kommertiya.

Təcrübə mərhələsində alət vasitələri məhdud spesifik məsələlərin həlli üçün yaradılır və adətən onlar ləng və effektiv işləyirlər.

Tədqiqat mərhələsində alət vasitələri yoxlanılmış, sənədləşdirilmiş olurlar və yaradıcıları tərəfindən müşayət oluna bilərlər. Buna baxmayaraq onlar az effektiv işləyirlər.

Kommertiya mərhələsi alət vasitələri mövcudluğunun yüksək mərhələsidir. Bu mərhələdə alət vasitələri hərtərəfli və diqqətlə yoxlanılıb, yaxşı sənədləşdirilmiş, yaradıcıları vasitəsiylə müşayət olunur, cəld işləmə qabiliyyətinə və interfeysə malikdirlər.

Ekspert sistemlərində biliyin təşkili

Süni intellekt sahəsində mütəxəssislər üçün bilik termini elə məlumatı ifadə edir ki, onu proqramda istifadə etməklə proqram özünü "İntellektual" aparsın. Bu məlumat fakt və qayda formasını alır. Faktlar və qaydalar ekspert sistemlərdə heç də həmişə "həqiqi" və ya "yalan" kimi yox bəzən faktın doğruluğunda və ya qaydaların dəqiqliyində hər hansı inamsızlıq dərəcəsi şəklində mövcud olur. Əgər bu inamsızlıq düzgün ifadə olunubsa, onda o "inam əmsalı" adlanır.

Ekspert sistemlərdə çoxlu qaydalar evristikdir, yəni empirik və ya sadələşdirilmiş qaydalardır. Bunlarda öz növbəsində məsələnin həllinin axtarışını effektiv məhdudlaşdırırlar. Alqoritmik metodlardan fərqli olaraq evristik metodlar çox hallarda qəbul oluna bilən həlli verir. Bunlar əsasən o məsələlərin həllində istifadə olunurlar ki, onları riyazi analizin və alqoritmik metodların modellərini istifadə etməklə həll etmək mümkün deyil.

Dərsin möhkəmləndirilməsi üçün suallar:

1. Süni intellekt nədir?
2. Süni intellektin tədqiqi üçün əsas hansı istiqamətlər müəyyənəlməlidir?
3. Süni intellektin tədqiqində hansı üsullardan istifadə olunur?
4. İntellektual sistemləri nəyi bacarmalıdır?

- 5.İntellektual sistemlər hansı bloklardan təşkil edilir?
- 6.Baza biliklərinin yaradılması üçün hansı problemləri həll etmək lazımdır?
- 7.Biliklər neçə yerə bölünür?
- 8.Biliyi təsvir etmək üçün hansı modellərdən istifadə olunur?
- 9.Ekspert sistemi nədir?
- 10.İntellektual EHM-in əsas xüsusiyyəti nədir?
- 11Ekspert sistemlərin əsas cəhətləri hansılardır?
- 12.Tipik ekspert sistemlər hansı komponentlərdən ibarətdir?
- 13.Ekspert sistemləri neçə rejimdə işləyir?
- 14.Ekspert sistemlərinin işlənməsinə yönəlmiş alət vasitələri hansı hissələrdən təşkil olunmuşdur?
- 15.İşləmə dərəcəsinə görə alət vasitələri neçə mərhələyə ayrılır?

Ədəbiyyat: Ədəbiyyat:

Mübariz Sevdimalı oğlu Xəlilov “İnformatika” Dərslik
Səhifə43- Səhifə56

Bakı Biznes və Kooperasiya Kolleci

Müəllim: Quliyeva Səlimə / /