

Дәріс №5.

Зияткерлік ақпараттық жүйелердегі модельдер мен ЗАЖ шешетін міндеттердің жіктелуі

Қарастырылатын сұрақтар:

1. Білімді ұсыну модельдерінің жіктелуі
2. ЗАЖ шешетін міндеттер

1.Білімді ұсыну модельдерінің жіктелуі

Шешім қабылдауға қажетті білім жиынтығы әдетте пәндік аймақ немесе пәндік аймақ туралы білім деп аталады. Кез-келген пәндік аймақтың өзіндік тұжырымдамалары мен олардың арасындағы байланыстары, өзіндік терминологиясы, пәндік аймақтың объектілерін, олардың процестері мен оқиғаларын байланыстыратын заңдары бар. Сонымен қатар, әр пәннің есептерді шешудің өзіндік әдістері бар. Компьютерде осы типтегі мәселелерді шеше отырып, ақпараттық жүйелер қолданылады, олардың өзегі білім базасының негізгі сипаттамаларын қамтитын білім базасы білімді ұсыну модельдеріне негізделген, деректерді ұсыну модельдеріне негізделген мәліметтер базасына ұқсас (иерархиялық, желілік, реляциялық, атыс және т.б.).

Естеріңізге сала кетейік, модельдердің барлық түрлерін үш топқа бөлуге болады: материалдық, белгілік және алыпсатарлық. Белгілік модельдерді тағы үш түрге бөлуге болады: сипаттамалық, математикалық және ақпараттық.

Ақпараттық модельдер, өз кезегінде, ақпараттық жүйелердің әртүрлі модельдік көріністерінің үлкен жиынтығын құрайды, сондықтан оларды әртүрлі сипаттамаларға сәйкес жіктеуге болады.

Ағаш құрылымының бірінші деңгейінде ақпараттық модельдердің екі түрі бар: объектілер мен процестердің модельдері және білім модельдері. Бұл типтегі модельдер модельдеу технологиясымен ерекшеленеді: бірінші жағдайда мәліметтер базасының қалыптасуы негіз болады, екінші жағдайда — білім базасы.

Деректер базасы - бұл белгілі бір объектіге (процеске) қатысты фактілердің құрылымдалған жиынтығы. Мысалы, егер біз компьютердің қатты дискісін модельдеу объектісі ретінде қарастыратын болсақ, онда компьютердің файлдық жүйесі мәліметтер базасы болады.

Білім базасы - бұл белгілі бір пәндік саладағы негізгі фактілер мен ережелердің жиынтығы.

Факт - бұл белгілі бір оқиға туралы, белгілі бір объектінің қасиеті туралы, оның басқа объектілермен байланысы туралы ақпарат.

Ережелер дегеніміз - кейбір ұғымдарды басқалар арқылы анықтайтын, объектілердің әртүрлі қасиеттері арасындағы қатынастарды орнататын, табиғат немесе қоғам заңдарын тұжырымдайтын тұжырымдар.

Фактілерге сүйене отырып, пәндік сала туралы білім қалыптасады, ал ережелер зияткерлік жүйенің өзі пайдаланушы қойған тапсырмаларды орындау үшін бағдарлама құруға мүмкіндік береді. Білім базасында сақталған білімді жалпылау және түзету процедуралары, сондай-ақ бұрыннан бар білім негізінде жаңа білім құратын процедуралар жүзеге асырылуы мүмкін. Осылайша, білім базасында сақталған Білім мәліметтер базасында сақталған мәліметтерден өзгеше. Біріншіден, білім құрылымы деректер құрылымына қарағанда әлдеқайда күрделі. Екіншіден, білім ішкі белсенділік қасиетіне ие. Білімдегі өзгерістер осы білімге байланысты белгілі бір бағдарламаларды белсендіруі мүмкін, ал деректердің өзгеруі дерекқорды болған өзгерістерге енжар қалдырады.

Нысандар мен процестердің модельдерін бес топқа бөлуге болады: ауызша, математикалық, кибернетикалық, кестелік, графикалық.

Ауызша модельдер деп компьютерде өңдеуге жарамды сандық түрдегі сипаттамалық модельдер түсініледі. Бұл топқа алгоритм сатысына жеткізілген математикалық модельдер кіреді.

Кибернетикалық модельдер - бұл «қара жәшік» принципін қолданатын модельдер. Бұл жағдайдың ішкі мазмұнын «қораптың» кірісіне сигнал беру және «қораптан» шыққан кезде оның реакциясын бақылау арқылы бағалауға болады.

Кестелік ақпараттық модельдер тобына «нысан – қасиет», «Нысан-нысан» және «екілік матрица» түрлерінің электрондық кестелері кіреді. «Нысан-сипат» кестесінің әр жолында бір объект немесе бір оқиға туралы ақпарат болады. Нысан-нысан кестелерінде әртүрлі нысандар арасындағы қатынастар көрсетіледі. «Екілік матрица» кестелерінде объектілер арасындағы байланыстың сапалық сипаты көрсетіледі.

Графикалық ақпараттық модельдер тобында модельдердің төрт түрі ерекшеленеді: схемалар, сызбалар, карталар, графиктер. Бағандар, өз кезегінде, екі санатқа бөлінеді — иерархиялық жүйелер мен желілер.

Графика - бұл графикалық түрде ұсынылған жүйенің құрамы мен құрылымы туралы ақпарат. Жүйенің элементтері шыңдар деп аталады, олардың арасындағы байланыс — қатынастар. Симметриялық байланыстар қабырғалар деп аталады, асимметриялық — доғалар.

Иерархиялық жүйелер - бұл элементтері бір-бірімен ұя салуға немесе бағынуға қатысты болатын жүйелер.

Ағаш - бұл ілмектер жоқ иерархиялық жүйенің графигі.

Жоғарғы деңгейдің шыңдары төменгі деңгейдің шыңдарымен «ұзақ» байланысты.

Желі - бұл әр түрлі деңгейлердің шыңдары "көп-көп"қағидаты бойынша өзара байланысты график.

Білім модельдері - бұл «жасанды интеллект» деген жалпы атаумен біріктірілген зияткерлік ақпараттық жүйелердің модельдері.

Метапроцедуралар, формализацияланған мәселелерді шешуде қолданылатын әдеттегі процедуралардан айырмашылығы, адамның зияткерлік қызметінде жүзеге асырылады. Ойлау психологиясында шығармашылық қызметтің үш негізгі моделін бөлуге болады. Олардың бірі - лабиринтті модель, онымен байланысты метапроцедура мақсатты іздеу «лабиринттегі» мүмкіндіктер.

Тағы бір модель - ассоциативті ойлау моделі. Осыған байланысты «қауымдастық бойынша» метапроцедура бейнелерді тану бағдарламаларында, оқыту бағдарламаларында және т.б. зияткерлік міндеттерді шешу кезінде пайдаланылады, шығармашылық қызметтің үшінші моделі - проблемалық жағдайлардың ішкі модельдерінің болуы. Мұнда метапроцедуралар проблемалық жағдайды шешу үшін барабар жауап іздеу мақсатында ұсынымдарды (білімді) табу және пайымдау болып табылады. Жоғарыда аталған барлық метапроцедуралар қазіргі жасанды интеллект жүйелерінің зияткерлік құралдарының арсеналын құрайды.

Осы ғылым зерттейтін негізгі мәселелер:

1. Білімді ұсыну - әртүрлі проблемалық салалардан білімді рәсімдеу үшін әдістер мен әдістерді әзірлеу, жинақталған білімді жалпылау және жіктеу, есептерді шешуде білімді пайдалану;

2. Ойлауды модельдеу - әртүрлі мәселелерді шешу процесінде қолданылатын адам тұжырымдарының әртүрлі схемаларын зерттеу және рәсімдеу;

3. Мәселелерді шешу процесінде зияткерлік жүйе мен пайдаланушы арасындағы байланысты қамтамасыз ететін табиғи тілдегі диалогтық процедуралар;

4. Мақсатты қызметті жоспарлау - зияткерлік жүйеде сақталатын проблемалық аймақ туралы білім негізінде күрделі қызмет бағдарламаларын құру әдістерін әзірлеу;

5. Зияткерлік жүйелерді олардың қызметі барысында оқыту, осындай жүйелерде жинақталған дағдыларды жинақтау және жалпылау үшін құралдар жиынтығын құру.

Жасанды интеллект бойынша жұмыстар келесі бағыттар бойынша жүргізіледі: когнитивтік психология, психолингвистика, компьютерлік лингвистика, сараптамалық жүйелер, робототехника және т.б.

Білімді ұсыну модельдерінің екі түрі бар (БҰ):

- БҰ формальды модельдері;
- бейресми (семантикалық, реляциялық) модельдер.

Жоғарыда қарастырылған білімді ұсынудың барлық әдістері, соның ішінде өнімдер (бұл білімді ұсынудың өндірістік моделіне негізделген ережелер жүйесі) бейресми модельдерге жататыны анық. Қатаң математикалық теорияға негізделген ресми модельдерден айырмашылығы, бейресми модельдер мұндай теорияны ұстанбайды. Әрбір бейресми модель белгілі бір пәндік аймаққа ғана жарамды, сондықтан формальды модельдерге тән әмбебаптыққа ие емес. Логикалық қорытынды – негізгі бұл операция ресми жүйелерде қатаң және дұрыс, өйткені ол қатаң аксиоматикалық ережелерге бағынады. Бейресми жүйелердегі нәтижені көбінесе оның дұрыстығына жауап беретін зерттеушінің өзі анықтайды. Білімді зияткерлік жүйенің жадына енгізу кезінде сандық мәліметтерді ұсынуға негізделген дәстүрлі Тілдер тиімсіз. Ол үшін деректердің символдық көрінісіне негізделген білімді ұсынудың арнайы тілдері қолданылады. Олар білімді ұсынудың ресми үлгілері бойынша түрлерге бөлінеді.

2. ЗАЖ шешетін міндеттер

Деректерді түсіндіру. Бұл сараптамалық жүйелер үшін дәстүрлі міндеттердің бірі. Түсіндіру дегеніміз-деректердің мағынасын анықтау процесі, оның нәтижелері дәйекті және дұрыс болуы керек. Әдетте деректерді көп нұсқалы талдау қамтамасыз етіледі.

Диагностика. Диагностика дегеніміз-объектінің белгілі бір объектілер класына қатынасы және/немесе белгілі бір жүйеде ақаулықты анықтау процесі. Ақаулық-бұл нормадан ауытқу. Мұндай түсіндіру бірыңғай теориялық тұрғыдан техникалық жүйелердегі жабдықтың ақауларын, тірі организмдердің ауруларын және табиғи ауытқулардың барлық түрлерін қарастыруға мүмкіндік береді. Маңызды ерекшелік-диагностикалық жүйенің функционалды құрылымын ("анатомия") түсіну қажеттілігі.

Мониторинг. Мониторингтің негізгі міндеті-нақты уақыт масштабындағы деректерді үздіксіз түсіндіру және белгілі бір параметрлердің рұқсат етілген шектерден шығуы туралы сигнал беру. Негізгі проблемалар - мазасыз жағдайды «өткізіп жіберу» және «жалған» позитивтің кері міндеті. Бұл проблемалардың күрделілігі мазасыз жағдайлардың белгілерін бұлдырлатуда және уақытша контекстті ескеру қажет.

Жобалау. Дизайн алдын-ала анықталған қасиеттері бар «нысандарды» құруға арналған ерекшеліктерді дайындаудан тұрады. Ерекшеліктер қажетті құжаттардың барлық жиынтығын білдіреді-сурет, түсіндірме жазба және т.б. мұндағы негізгі проблемалар — объект туралы білімнің нақты құрылымдық сипаттамасын алу және «із» мәселесі. Тиімді дизайнды ұйымдастыру және одан да көп қайта жобалау үшін жобалық шешімдерді өздері ғана емес, оларды қабылдау себептерін де қалыптастыру қажет. Осылайша, жобалау тапсырмаларында тиісті СЖ аясында орындалатын екі негізгі процесс тығыз байланысты: шешімді шығару процесі және түсіндіру процесі.

Болжау. Болжау кейбір оқиғалардың немесе құбылыстардың салдарын қолда бар деректерді талдау негізінде болжауға мүмкіндік береді. Болжау жүйелері берілген жағдайлардан ықтимал салдарларды қисынды түрде шығарады. Болжамдық жүйе әдетте параметрлік динамикалық модельді қолданады, онда параметрлер мәндері берілген жағдайға «бейімделеді». Осы модельден алынған тергеулер ықтималды бағалары бар болжамдардың негізін құрайды.

Жоспарлау. Жоспарлау дегеніміз-белгілі бір функцияларды орындай алатын объектілерге қатысты іс-қимыл жоспарларын табу. Мұндай СЖ жоспарланған іс-әрекеттің салдарын қисынды түрде көрсету үшін нақты объектілердің мінез-құлық модельдерін қолданады.

Оқыту. Оқыту дегеніміз-белгілі бір пәнді немесе пәнді оқыту үшін компьютерді қолдану. Оқыту жүйесін диагностируют қателіктерді зерделеу кезінде қандай да бір пәннің көмегімен ЭЕМ-мен подсказывают дұрыс шешім. Олар гипотетикалық "оқушы" және оның өзіне тән қателіктері туралы білімді жинақтайды, содан кейін жұмыста олар студенттердің біліміндегі әлсіздіктерді диагностикалауға және оларды жоюдың тиісті құралдарын табуға қабілетті. Сонымен қатар, олар білім беру мақсатында Оқушының жетістіктеріне байланысты оқушымен қарым-қатынас жасауды жоспарлайды.

Нейрондық желілер сөздің әдеттегі мағынасында бағдарламаланбайды, олар оқытылады. Оқу мүмкіндігі - нейрондық желілердің дәстүрлі алгоритмдерге қарағанда басты артықшылықтарының бірі. Техникалық тұрғыдан оқыту нейрондар арасындағы байланыс коэффициенттерін табудан тұрады. Оқу процесінде нейрондық желі кіріс және шығыс арасындағы күрделі байланыстарды анықтай алады, сонымен қатар жалпылауды орындай алады. Бұл дегеніміз, сәтті оқу жағдайында желі оқу үлгісінде болмаған мәліметтер негізінде дұрыс нәтижені қайтара алады.

Басқару. Басқару дегеніміз - белгілі бір қызмет режимін қолдайтын ұйымдасқан жүйенің функциясы. Мұндай СЖ күрделі жүйелердің мінез-құлқын берілген сипаттамаларға сәйкес басқарады.

Шешім қабылдауды қолдау. Шешім қабылдауды қолдау - шешім қабылдаушыны шешім қабылдау процесін жеңілдететін қажетті ақпарат пен ұсыныстармен қамтамасыз ететін процедуралар жиынтығы. Бұл СЖ мамандарға жауапты шешімдер қабылдау кезінде көптеген таңдаулар арасында дұрыс балама таңдауға және/немесе қалыптастыруға көмектеседі.

Жалпы жағдайда білімге негізделген барлық жүйелерді талдау мәселелерін шешетін жүйелерге және синтез мәселелерін шешетін жүйелерге бөлуге болады. Талдау міндеттері мен синтез міндеттерінің негізгі айырмашылығы, егер талдау есептерінде көптеген шешімдер тізімделіп, жүйеге енгізілуі мүмкін болса, онда синтез есептерінде көптеген шешімдер шектеулі емес және компоненттер немесе қосалқы мәселелер шешімдерінен тұрады. Талдаудың міндеттері: деректерді түсіндіру, диагностика, шешім қабылдауды қолдау; синтез міндеттеріне жобалау, жоспарлау, басқару жатады. Аралас: оқыту, бақылау, болжау.