

7-MAVZU. INTELLEKTUAL TIZIMLARDA BILIMLARNI TASVIRLASH. O'ZI O'RGANADIGAN TIZIMLARNI YARATISH.

Ma'lumotlar va bilimlar. Asosiy ta'riflar.

Bilimlarning xususiyatlari. Ma'lumotlar bazasidan bilimlar bazasiga o'tish.

Bilimlarni tasvirlash modellari. Formal bo'lmagan(semantik) modellar.

Tayanch iboralar: Bilimlar bazasi (BB), ichki interpretatsiyalanuvchanlik, axborot birliklarning protostrukturasi, xususiyatlar, strukturaviylik, strukturalashtirish munosabati, funktsional, sababiyatli, semantik munosabatlar, semantik to'r, semantik o'lchov, relevantlik munosabatlari, formal, bilimlarni tasvirlashning formal bo'lmagan (semantik) modellari, to'rli modellar, maxsuliy(produktsionные) modellar, freymli modellar.

1. So'z boshi.

Hozirgi vaqtda sun'iy intellekt (SI) sohasidagi tadqiqotlarda olti yo'nalish ajratilgan:

Bilimlarni tasvirlash.

Bilimlarni boshqarish.

Muloqot.

Idrok qilish.

O'rgatish.

Hatti harakat.

«Bilimlarni tasvirlash» yo'nalishi doirasida IT xotirasidagi bilimlarni formallashtirish va tasvirlash bilan bog'liq masalalar yechiladi. Buning uchun bilimlarni tasvirlashning maxsus modellari va bilimlarni tavsiflash tillari ishlab chiqariladi, turli xil bilimlar ajratiladi. IT bilim olishi mumkin bo'lgan manbalar o'rganiladi, IT uchun bilim olish mumkin bo'lgan protseduralar yaratiladi. ITlar uchun bilimlarni tasvirlash masalasi juda aktual hisoblanadi, chunki IT shunday tizimki, uning ishlashi tizim xotirasida saqlanayotgan muammoli sohaga oid bilimlarga tayanadi.

2. Ma'lumotlar va bilimlar. Asosiy ta'riflar.

EHM ish ko'radigan axborot protsedurali va deklarativga ajratiladi. Protsedurali axborot masalani yechish jarayonida bajariladigan dasturlarda moddiylashtirilgan, deklarativ axborot bu dasturlar ishlatadigan ma'lumotlarda moddiylashtirilgan. EHMda axborotlarni tasvirlashning standart shakli mashina so'zi hisoblanadi. Mashina so'zi mazkur EHM turi uchun aniqlangan ikkilik razryadlar - bitlardan tashkil topgan. Ma'lumotlarni tasvirlash uchun mo'ljallangan mashina so'zi va buyruqlarni tasvirlash uchun mo'ljallangan mashina so'zlari bir xil yoki xar xil razryadlar soniga ega bo'lishi mumkin. Keyingi paytlarda ma'lumotlar va buruqlarni tasvirlash uchun razryadlar soni bo'yicha bir xil bo'lgan mashina so'zlari ishlatilmoqda. Ammo bir qator hollarda mashina so'zi baytlar deb nomlangan 8ta ikkilik razryadlar bo'yicha guruhlarga ajratilmoqda. Mashina so'zida buyruqlar va ma'lumotlar uchun razryadlar sonining bir xilligi ularni EHMda bir xil axborot birlik sifatida qarashga va buyruqlar ustida xuddi ma'lumotlar ustida bajarilganday amal bajarish imkonini beradi. Xotiraning tarkibi axborot bazani tashkil etadi.

Hozirda mavjud ko'pgina EHMlarda axborotni mashina so'zining ixtiyoriy razryadlar to'plamidan to bir bitgacha olish mumkin. Ko'pgina EHMlarda ikki yoki undan ortiq mashina so'zlarini katta uzunlikdagi bitta so'zga birlashtirish mumkin. Ammo mashina so'zi axborot bazaning asosiy xarakteristikasi hisoblanadi, shuning uchun uning uzunligi shundayki, har bir mashina so'zi xotiraning bitta standart yacheykasida saqlanadi. Bu yacheyka individual nomga - yacheyka manziliga ega. Bu nom bo'yicha EHM xotirasidan axborotni olish va unga yozish amalga oshiriladi.

EHM strukturasi rivojlanishi bilan parallel ravishda ma'lumotlarni tasvirlash uchun axborot strukturalarning rivojlanishi sodir bo'ldi. Ma'lumotlarni vektor va matritsa ko'rinishida tavsiflash usullari paydo bo'ldi, ro'yxat va ierarxik strukturalar vujudga keldi. Hozirda yuqori darajali dasturlash tillarida abstrakt ma'lumot turlari qo'llaniladi. Ularning strukturasi dasturchi tomonidan beriladi. Ma'lumotlar bazasi(MB)ning paydo bo'lishi deklarativ axborotlar bilan ishlash yo'lida yana bir qadamni o'zida ko'rsatdi. Ma'lumotlar bazasida bir vaqtning o'zida katta hajmdagi ma'lumotlar saqlanishi mumkin, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tashkil etuvchi maxsus vositalar esa ma'lumotlarni samarali manipulyatsiya qilishga, kerak bo'lganda bazadan ma'lumotlarni olish va ularni kerakli tartibda bazaga yozishga imkon beradi.

IT sohasidagi tadqiqotlarning rivojlanishi bilan protsedurali va deklarativ axborotlarning ko'pgina xususiyatlarini o'zida birlashtirgan bilimlar kontseptsiyasi vujudga keldi.

EHMda bilimlar ma'lumotlar kabi belgili ko'rinishda - formulalar, matnlar, fayllar, axborot massivlar va sh.k. ko'rinishida tasvirlanadi. SHuning uchun bilimlarni maxsus shaklda tashkil etilgan ma'lumotlar deyish mumkin. Lekin bu juda tor tushuncha bo'lardi. SHu bilan birga sun'iy intellekt (SI) tizimlarida bilimlarni shakllantirish va qayta ishlash tadqiqotning asosiy ob'ekti hisoblanadi. Bilimlar bazasi ma'lumotlar bazasi bilan bir qatorda SI dasturiy kompleksining

muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. SI algoritmlarini ifoda qiladigan mashinalar bilimlarga asoslangan mashinalar deyiladi, SI nazariyasining ekspert tizimlarni qurish bilan bog'liq bo'lgan bo'limi bilimlar injineriyasi deyiladi.

3. Bilimlarning xususiyatlari. Ma'lumotlar bazasidan bilimlar bazasiga o'tish.

Bilimlarning xususiyatlari

1. Ichki izohlanuvchanlik. Har bir axborot birlik yagona nomga ega bo'lishi lozim. Intellektual tizim bu nomga ko'ra axborotni topadi, hamda bu nom zikr etilgan so'rovlarga javob beradi. Xotirada saqlanuvchi ma'lumotlar nomlardan forig' qilinganda edi, ularni tizim tomonidan identifikatsiya qilish imkoniyati bo'lmas edi. Ma'lumotlarni faqatgina dasturni yozgan dasturchi ko'rsatmasiga ko'ra xotiradan oladigan dastur identifikatsiya qila olardi.

Mashina so'zining u yoki bu ikkilik kodi ortida nima yashiringani tizimga noma'lum edi.

5. 1 jadval

Familiya	Tug'ilgan yili	Mutaxassisligi	Staji, yillar
Papov	1965	Slesar	5yil
Sidorov	1946	Токарь	20yil
Ivanov	1925	Токарь	30yil
Petrov	1937	Santexnik	25yil

Agar masalan EHM xotirasida 5.1 jadvalda ko'rsatilgan muassasa xodimlari haqida ma'lumotlari yozishi kerak bo'lganda, u holda ichki izohlarsiz EHM xotirasiga bu jadval satrlariga mos keluvchi to'rtta mashina so'zidan iborat majmua yozilgan bo'lardi. Bu holda bu mashina so'zlarida ikkilik razryadlarning qanday guruhlarida xodimlar haqidagi ma'lumotlar kodlanganligi haqidagi axborot mavjud emas. Ular faqatgina 5.1 jadvaldagi ma'lumotlardan yuzaga kelgan muammoni yechish uchun foydalanadigan dasturchiga ma'lum. Tizim «Petrov haqida senga nima ma'lum?» yoki «Mutaxassislar orasida santexnik bormi?» turdagi savollarga javob berish holatida emas.

Bilimlarga o'tishda EHM xotirasiga axborot birlikning qandaydir protostrukturasi haqidagi axborot kiritiladi. Qaralayotgan misolda u o'zida qaysi razryadlarda familiyalar, tug'ilgan yillar, mutaxassisliklar va stajlar haqidagi ma'lumotlar saqlanishini ko'rsatuvchi maxsus mashina so'zini aks ettiradi. Bunda tizim xotirasida mavjud bo'lgan familiyalar, tug'ilgan yillar, mutaxassisliklar va stajlar sanab o'tilgan maxsus lug'atlar berilgan bo'lishi kerak. Bu barcha atributlar jadval satrlariga mos keladigan mashina so'zlari uchun nom rolini o'ynashi mumkin.

Ular asosida kerakli ma'lumotlarni qidirish amalga oshirilishi mumkin. Jadvalning har bir satri protostrukturaning nusxasi bo'ladi. Hozirgi vaqtda MBBT ma'lumotlar bazasida saqlanadigan barcha axborot birliklarning ichki izohlanishlarining ifodalanishini ta'minlaydi.

2. Strukturaviylik. Axborot birliklar qat'iy strukturaga ega bo'lishi lozim. Ular uchun «ichkima - ichlik printsipi» bajarilishi zarur, ya'ni bir axborot birlikning boshqasiga rekursiv ichma - ichligi. Har bir axborot birlik boshqa ixtiyoriy birining tarkibiga kiritilishi mumkin va hir bir axborot birlikdan uni tashkil etadigan qandaydir axborot birlikni ajratish mumkin. Boshqacha aytganda alohida axborot birliklar orasida «qism-butun», «tur-xil» yoki «element-sinf» kabi munosabatlarni ixtiyoriy o'rnatish imkoniyati mavjud bo'lishi kerak.

3. Bog'langanlik. Axborot bazada axborot birliklar orasida har xil turdagi bog'lanishlarni o'rnatish imkoniyati ko'rilgan bo'lishi kerak. Avvalo bu bog'lanishlar axborot birliklar orasidagi munosabatlarni xarakterlashi mumkin. Munosabatlar semantikasi deklarativ yoki protsedurali xarakterga ega bo'lishi mumkin. Masalan ikki yoki undan ortiq axborot birliklar «bir vaqtning o'zida» munosabati orqali, ikkita axborot birliklar «sabab-natija» yoki «yonma - yon bo'lish» munosabatlari orqali bog'langan bo'lishi mumkin. Keltirilgan munosabatlar deklarativ bilimlarni xarakterlaydi. Agar ikki axborot birliklar o'rtasida «argument - funktsiya» munosabati o'rnatilgan bo'lsa, u holda u aniq funktsiyalarni hisoblash bilan bog'liq bo'lgan protsedurali bilimlarni xarakterlaydi. Bundan keyin strukturalashtirish munosabatlari, funktsional munosabatlar, kauzual munosabatlar va semantik munosabatlarni farqlaymiz. Birinchisi yordamida axborot birliklarning ierarxiyasi beriladi, ikkinchisi bir axborot birlik yordamida boshqasini topishga(hisoblashga) yordam beradigan protsedurali axborotdan dalolat beradi, uchinchisi sabab-natija bog'lanishlarni beradi, to'rtinchisi boshqa barcha munosabatlarga mos keladi. Axborot birliklar o'rtasida boshqa xil bog'lanishlar ham o'rnatilishi mumkin, masalan, xotiradagi axborot birliklarning olinish tartibini aniqlaydigan yoki bitta tavsifda ikkita axborot birliklarning bir-biriga mos kelmasligini ko'rsatuvchi munosabatlar.

Bilimlarning sanab o'tilgan uchta xususiyatlari semantik to'r deb nomlangan bilimlarni tasvirlashning umumiy modelini kiritishga imkon beradi. Semantik to'r uchlarida axborot birliklar joylashgan ierarxik to'rni o'zida aks ettiradi. Bu uchlar individual nomlar bilan ta'minlangan. Semantik to'rning yoylari axborot birliklar orasidagi turli xil bog'lanishlarga mos keladi. Bunda ierarxik bog'lanishlar strukturalashtirish munosabati orqali, ierarxik bo'lmagan bog'lanishlar boshqa turdagi munosabatlar orqali aniqlanadi.

4. Semantik metrika. Ba'zi hollarda axborot birliklar to'plamida axborot birliklarning holatiy yaqinligini xarakterlovchi munosabatini, ya'ni axborot birliklar orasidagi assotsiativ bog'lanish kuchini berish foydali. Uni axborot birliklar uchun relevantlik munosabati deyish mumkin. Bunday munosabat axborot bazada qandaydir namunaviy vaziyatni ajratish imkonini beradi(masalan, «xarid», «chorrahada harakatni boshqarish»). Relevantlik munosabatlari axborot birliklar bilan ishlaganda topilgan bilimlarga yaqin bilimlarni topishga imkon beradi.

5. Faollik. EHM larning paydo bo'lishi va ularda ishlatiladigan axborot birliklarning ma'lumotlarga va buyruqlarga ajratilishidan boshlab ma'lumotlar passiv, buyruqlar esa aktiv vaziyat yuzaga keldi. EHMda sodir bo'ladigan barcha jarayonlar buyruqlar yordamida amal qilinadi, ma'lumotlar esa bu buyruqlar tomonidan kerak bo'lganda foydalaniladi. ITlar uchun bu vaziyat yaroqli emas. Insondagi kabi ITlarda u yoki bu harakatni aktuallashtirishga tizimda mavjud bilimlar yordam beradi. Bazada faktlar yoki voqealar tavsiflarining paydo bo'lishi, bog'lanishlarni o'rnatish tizim faolligining manbai bo'lishi mumkin. Axborot birliklarning sanab o'tilgan beshta xususiyatlari shunday qirralarini aniqlaydiki, qaysikim ma'lumotlar bilimlarga aylanadi, ma'lumotlar bazasi esa bilimlar bazasigacha o'sadi. Bilimlar bilan ishlashni ta'minlaydigan vositalar majmuasi bilimlar bazasini boshqarish tizimlarini xosil qiladi. Hozirgi paytda ichki izohlanishlar, strukturalashtirish, bog'liqliklar to'liq ifoda qilingan bilimlar bazasi mavjud emas, semantik o'lchov kiritilgan va bilimlarning faolligi ta'minlangan.