

Дәріс 10

Логикалық программалау тіліне кіріспе.
Пролог тілінің негіздері



Пролог – объект пен олардың арасындағы қатынастары бар есептерді шешуге қолданылатын бағдарламалау тілі.

Пролог- программасы сөйлемдерден тұрады, олар болу мүмкін:

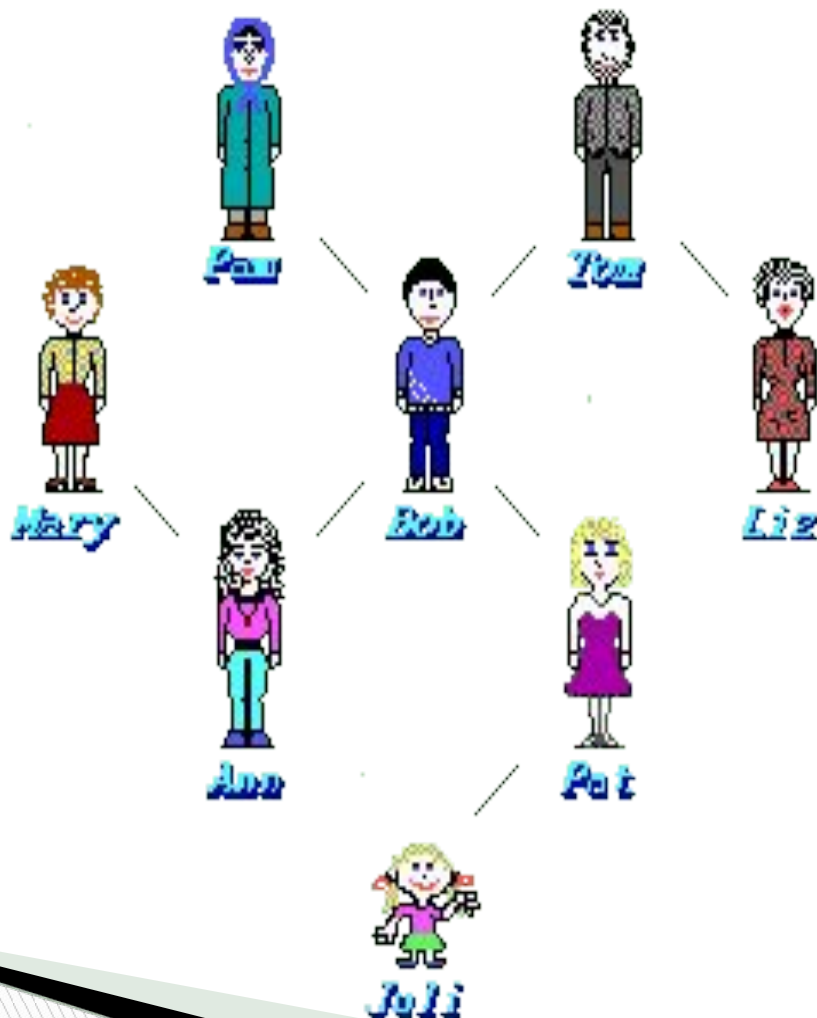
- фактілер*
- ережелер*
- сұрақтар.*

Программа мысалы: туыс қатынастар.



Фактілер.

Туыс қатынастарды қарастырайық :



родитель- (parent) объектілер арасындағы қатынастарды анықтайық.

parent (tom, bob).

Бұл Бобтың ата-анасы Том болатын факті.

parent - қатынатың аты, tom, bob - оның аргументтері. Енді туыстық қатынастарды сипаттайтын программасын құрастырайық.

parent (pam, bob).

parent (tom, bob).

parent (tom, liz).

parent (bob, ann).

parent (bob, pat).

parent (mary, ann).

parent (pat, juli).



Бұл программа 7 **сөйлемдерден** (мақұлдамадан) **clause(кюз)** тұрады.

Әр бір кюз **parent** қатынас түрінде фактпен жазылған.
Фактілер жазылуда келесі **ережелерді** сақтау керек:

- Қатынас пен объектілер аттары кіші әріппен жазылады.
- Қатынас аты, содан кейін жақшада үтір арқылы объектілер жазылады.
- Соқықда нүкте қойылады.

Факт мысалы:

like (bob, pam).

Фактілер жиыны прологта **деректер қоры** деп аталады.



Сұрақтар

Құрылған ДҚ сұрақ қоюға болады.

Сұрақ **?**- белгісінен басталады

Сұрақ факт сияқты жазылады.

Мысалы:

? - parent (bob, pat).

Yes

Сұрақ қойылған кезде Пролог оны ДҚ-мен салыстырады. Егер бұндай факт табылса, ж/бы : **иә (yes).**

Сұраққа:

?-parent (bob,mary).

No

Ж/бы **жоқ (no)**, себебі ДҚ-да бұндай факт жоқ.



Айнамалылар

Сұрақ **liz** – дың ата- анасы кім:

?-parent (X, liz).

X= tom

Мұнда **X** - **айнымалы**. Оның мәні белгісіз және ол әр түрлі мән қабылдау мүмкін. Оның мәні мақұлдауы ақиқат болған объектінің мәніне тең.

Сұрақ:

?-parent (X, bob).

X=tom

X=pam

Кім кімнің ата- анасы боладыдеп сұрақ қояйық. Немесе **X** **Y**- тің ата- анасы болатын **X** пен **Y** табайық.

?-parent (X, Y).

X= pam

Y= bob

Y= tom

X= bob



Мақсаттардың конъюнкциясы

Жалпы сұрақ қоюға б/ды: **juli** ата- анасы кім б/ды.
grandparent қатынасы жоқ болғандықтан, **екі сұраққа**
бөлуге б/ды:

1. **juli** ата- анасы кім б/ды . **Y** болсын.
2. **Y**- тің ата- анасы кім б/ды . **X** болсын.

Онда құрамды сұрақ:

?-parent (Y, juli), parent (X, Y).

X=bob

Y=pat

Шешім іздеуде біріншіден **Y** , содан кейін екінші шарт бойынша **X** табылады.

Сұрақ: Томның немерелері кім?:

?-parent (tom, Y), parent (Y, X).

Y=bob

X=ann

Y=bob

X=pat



ann мен **pat** ортақ ата- анасы бар ма?

?-**parent (Y, ann), parent(Y, pat).**

Y=bob

Ережелер

parent «ата- ана» қатынасқа керісінше **child** бала қатынасты анықтайық.

Осылай сияқты анықтауға б/ды:

child (liz, tom).

Но можно использовать, что отношение **child** қатынасты **parent** керісінше анықтап, мақұлдау- ереже түрінде жазуға б/ды:

child(Y, X):-parent (X, Y).

Ереже оқылады:

Әр бір **X** пен **Y** үшін

Y -child X, егер

X -parent Y.

Ереже мен фактінің ерекшелігі, факт- әр қашан ақиқат, ал ереже – кейбір шарт орындалғанда ақиқат болатын мақұлдама.

Сондықтан ережеде: қорытынды мен шарт б/ды.



child(Y, X) :- parent (X, Y).

басытұлға

head body

Егер **parent (X, Y)**. шарт орындалса, онда **child(Y, X)**.
мақұлдама орындалады.

Ереже Прологта қалай қолданады :

Сұрақ қойылады:

?-child(liz, tom).

Программада **child**. туралы деректер жоқ. Бірақ әр бір **X**
Y соның ішінді **liz** бен **tom** үшін ақиқат болатын ереже
бар. Осы мәндер үшін ережені қолдану керек. Ол үшін
ережеде **X- tom**, ал **Y - liz** орнына қоямыз.
Айнымалылар байланысқан б/ды, ал операция ауыстру
(аподстановк) деп аталады.

Ереже үшін:

child(liz, tom):-parent (tom, liz).



Шартты бөлігінің түрі:
parent (tom, liz).

Осы шарт орындалатынының анықтайық. Бастапқы мақсат **child(liz,tom) parent (tom, liz).** ішкі орындалатын мақсатпен ауыстырылады, сондықтан прологтың жауабы **"yes"**.

Конъюнкция в правилах

Добавим еще одно отношение в базу данных, унарное, определяющее пол.

male(tom).
male(bob).
male(jim).
female(liz).
female(pam).
female(pat).
female(ann).



Теперь определим отношение **mother**. Оно описывается следующим образом:

Для всех X Y
 X -mother Y , if
 X - parent Y и
 X -female.

Таким образом правило будет
 $\text{mother}(X, Y) :- \text{parent}(X, Y), \text{female}(X).$

Можно записать
 $\text{mother}(X, Y) :- \text{parent}(X, Y),$
 $\text{female}(X).$

или

$\text{mother}(X, Y) :-$
 $\text{parent}(X, Y),$
 $\text{female}(X).$

Запятая между двумя условиями означает конъюнкцию целей. Это означает, что два условия должны быть выполнены одновременно.



Как система ответит на вопрос?

?-mother (pam, bob).

Yes

Находится правило **mother**, производится подстановка

X=pam

Y=bob

Получаем правило

mother(pam, bob):-

parent(pam, bob),

female(pam).

Сначала удовлетворяются **parent** , а затем **female**

Пролог отвечает: **yes**

Вопрос :

?-mother (X, bob).

X=pam

Переменные в теле правила

Определим отношение **sister**

Для любых X и Y

X sister Y, if

у X и Y есть общий родитель,

и X female

ем правило на прологе



**sister (X, Y):- parent(Z,X),
parent(Z,Y),
female(X).**

Здесь Z-общий родитель. Z-некоторый, любой.

Можно спросить

?-sister(ann, pat).

yes

?-sister(pat, pat).

Yes

Ответ будет "**yes**". Так как мы не потребовали, чтобы X и Y были разные.

Добавим отношение **different (X, Y)**, которое указывает , что X и Y разные.

sister (X, Y):- parent(Z,X),

parent(Z,X),

female(X),

different (X, Y).

