

Logic Programming

- د. سناه محمد ابولجام
- الفصل الدراسي خريف 2024-2025م



تحديثنا في الدرس السابق عن :

- ماهي البرمجة المنطقية
- مدخل او مكونات لغة البرولوغ (حقائق Fact، قوانين Rules، استفسارات Query)
- طريقة كتابة الجملة في لغة البرولوغ
- الثوابت والمتغيرات والأنواع البيانية
- شجرة العائلة Family Tree

في هذا الدرس ، سوف نتعلم:

- تمثيل العلاقة في لغة البرولوغ
- عمليات الحسابية المقارنة
- أدوات الربط AND , OR , NOT
- Matching



تمثيل العلاقة باللغة Prolog

Rel_Name<Parameters>

أنواع العلاقات

١- علاقة الفئة (النوع) :- اسم العلاقة يمثل الفئة و عدد معلماتها يكون واحد وهو عبارة عن نوع الفئة

EX/ The orange is a fruit

fruit (orange).

EX/The tiger is an animal

animal (tiger).



تمثيل العلاقة باللغة Prolog

٢- علاقة الصفة (الشيء الموصوف ، الصفة):-

اسم العلاقة يمثل الصفة تحتوي على معلمتين:
الأولى تمثل الشيء الموصوف ، الثانية تمثل الصفة

EX/ The color of the car is red

color(car , red).

٣- علاقة الصلة او الرابطة(الشيء الموصول ، الموصول به):-

اسم العلاقة يمثل الثالثة وعدد المعلمات اثنين دائمًا:

الأولى تمثل الشيء الموصول ، الثانية تمثل الموصول به

EX/ ali father ahmed

father(alii , ahmed).



تمثيل العلاقة باللغة Prolog

؛ العلاقة الدالة الرياضية :- اسم العلاقة يمثل الدالة وعدد المعلمات غير محدود

```
sum(5,5,10).
```

```
?-sum(5,5,10).
```

```
true
```

```
?-sum(5,5,9).
```

```
false
```

```
?-sum(5,5,X).
```

```
X=10
```



الدوال الرياضية الجاهزة في لغة Prolog

is : هي اداة لأسناد القيمة

مثال عند الاستفسار	الدالة
?-X is sin(90).	sin(X).
X =0,8939966636005579.	cos(X).
	atan(X).
?-Z is abs(-15).	log(X).
Z =15.	sqrt(X).
	abs(-X).
?- X is round(1.6)	
X =2.	round(X).
?- X is round (1.3).	
X =1.	



عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

١- جدول عمليات الحسابية

الناتج	مثل	المعامل	المعنى
5	$3+2$	+	الجمع
1	$7-6$	-	الطرح
12	$2*6$	*	الضرب
3.5	$7/2$	/	القسمة العشرية
3	$7//2$	//	القسمة الصحيحة
1	$3 \bmod 2$	\bmod	باقي القسمة
16	$4^{**}2$	**	الأسس
64	$4^{**}3$		



عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

٢- جدول عمليات المقارنة

مثال	المعامل	المفه
$X := Y$	$=:=$	تساوي
$X \neq Y$	$= =$	لا يساوي
$X > Y$	$>$	اكبر من
$X < Y$	$<$	اصغر من
$X \geq Y$	\geq	اكبر من او يساوي
$X \leq Y$	\leq	اصغر من او يساوي

عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

٣- جدول لعمليات الكتابة والتعليقات

المعامل	المعنى
In	نزول سطر
write("Hello To Prolog").	لكتابه رسالة حية
writeln(Z).	للطباعة ونزول سطر
%	لكتابه التعليقات في سطر واحد
/*	لكتابه تعليق في اكثر من سطر



File Edit Browse Compile Prolog Pce Help

project1.pl [modified]

```
add(A, B, Z) :- write("Input Number Is:"), writeln(A), writeln(B), Z is A+B.
```

SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded)

File Edit Settings Run Debug

Welcome to SWI-Prolog
SWI-Prolog comes with a license.
Please run ?- license.

For online help and documentation, see [http://www.swi-prolog.org](#).
For built-in help, use ?- help.

```
?- add(4, 2, Z).
?- Input Number Is:4
?- Z = 6.
?- 
```

-:AND OR NOT

'Not' syntax in Prolog

We use the predicate \+ to say „not“

Example: Mary likes animals but not the snake.

solution:

animal(bird).

animal(cat).

animal(dog).

animal(cobra).

snake(cobra).

snake(python).

like(X):-animal(X), \+snake(X).

يرمز لها بالرمز (,) AND

يرمز لها بالرمز (;) OR

يرمز لها بالرمز (+) NOT

?- like(X).

X = bird ;

X = cat ;

X = dog ;

false.

:- علامة الفرزة المنقوطة تعمل في الاستفسار

بمعنى الى بعض اعطاء جميع ناتج البحث الموجودة

على اليمين تكون مثالية ادات الربط OR



مطابقة Matching

يعلم الـ Prolog على إثبات الإجابة بالمطابقة فعند الاستعلام يتم البحث في الحقائق أو القواعد لكي تتطابق مع هذا الاستعلام

بالنسبة للامثلة الغير حسابية :

```
?-lectures(X,ai)=lectures(ali,Y).  
X=ali,  
Y=ai.
```

```
?-book(title(X),author(Y))= book(Z,author(alkhawarizmi)).  
Y = alkhawarizmi,  
Z = title(X).
```

لأن Prolog يطابق المتغيرات الداخلية الخاصة به و
وهذا يعادل الارتباطات المعطاة في المثال

```
book(title(Name),author(Author)).
```

matching:

```
book(title(earth_image),author(alkhawarizmi)).
```

with bindings:

Name=earth_image

Author=alkhawarizmi



SUBSCRIBE

مطابقة Matching

يعلم الـ Prolog على ثبات الاجابة بالمطابقة فعند الاستعلام يتم البحث في الحقائق او القواعد لكي تتطابق مع هذا الاستعلام

?- 1+2=3.

false.

?- X+2=3*Y.

false.

?- 1+Y=X+3.

Y=3,

X=1.

لان Prolog يطبق التعبيرات بطريقة هيكلاية بحثه
بدون اي تقييم للتعبيرات

ملاحظة:- في Prolog تعني علامة "=" اي "يتطابق مع" ، يمكنك اختبار التطبيق عن طريق كتابة استعلامات مثل الاسطلاة المطروحة.

لاحظ انه يمكن ان تكون هناك متغيرات في كلا الجانبين
العبارة المطابقة

?- X+Y = 1+5 , X = Y.

false

?- 5 =:= 4+1.

true.

?- 10 =:= 8+3.

false.

0

?- 1 = 1.

true.



ANY QUASCTION ?