

# Logic Programming

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



## تحدثنا في الدرس السابق عن :

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

## في هذا الدرس , سوف نتعلم:

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



## تمثيل العلاقة بالغة Prolog

Rel\_Name<Parameters>

### انواع العلاقات

١- علاقة الفئة (النوع): - اسم العلاقة يمثل الفئة وعدد 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 بالغة Prolog

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

EX/ The color of the car is red

color(car , red).

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

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

EX/ ali father ahmed

father(ali , ahmed ).

اسم العلاقة يمثل الثلة وعدد المعلومات اثنين دائما:  
الاولى تمثل الشيء الموصول ،الثانية تمثل الموصول به

## تمثيل العلاقة بالغة Prolog

٤- العلاقة الدالة الرياضية :- اسم العلاقة يمثل الدالة وعدد المسمات 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 فى لغة Prolog

is: هي اداة لأسناد القيم

| الدالة             | مثال عند الاستفسار   |
|--------------------|--|
| $\sin(X).$         | ?-X is sin(90).  |
| $\cos(X).$         | X =0,8939966636005579.   |
| $\text{atan}(X).$  |  |
| $\log(X).$         | ?-Z is abs(-15).   |
| $\text{sqrt}(X).$  | Z =15.   |
| $\text{abs}(-X).$  |  |
| $\text{round}(X).$ | ?- X is round(1.6)<br>X =2.<br><br>?- X is round (1.3).<br>X =1. |

## عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

### ١- جدول عمليات الحسابية

| المعنى         | المعامل | مثال               | النتائج |
|----------------|---------|--------------------|---------|
| الجمع          | +       | $3+2$              | 5       |
| الطرح          | -       | $7-6$              | 1       |
| الضرب          | *       | $2*6$              | 12      |
| القسمة العشرية | /       | $7/2$              | 3.5     |
| القسمة الصحيحة | //      | $7//2$             | 3       |
| باقى القسمة    | mod     | $3 \text{ mod } 2$ | 1       |
| الأسس          | **      | $4**2$             | 16      |
|                |         | $4**3$             | 64      |

## عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

### ٢- جدول عمليات المقارنة

| المعنى           | المعامل | مثال     |
|------------------|---------|----------|
| تتساوى           | $==$    | $X == Y$ |
| لا يساوي         | $!=$    | $X != Y$ |
| أكبر من          | $>$     | $X > Y$  |
| أصغر من          | $<$     | $X < Y$  |
| أكبر من أو يساوي | $>=$    | $X >= Y$ |
| أصغر من أو يساوي | $<=$    | $X <= Y$ |



## عمليات الحسابية والمقارنة والتعليقات

### ٣- جدول لعمليات الكتابة والتعليقات

| المعامل                  | المعنى                            |
|--------------------------|-----------------------------------|
| ln                       | نزول سطر                          |
| write("Helo To Prolog"). | لكتابة رسالة حثية                 |
| writeln(Z).              | للطباعة ونزول سطر                 |
| %                        | هنا يتم كتابة تعليق لسطر واحد فقط |
| /*                       | هنا يتم كتابة تعليق لأكثر 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-th

File Edit Settings Run Deb

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

For online help and ha  
For built-in help, use

```
?-  
% C:/users/net/Desktop  
?- add(4,2,Z).  
Input Number Is:4  
4  
Z = 6.  
?-
```

## أدوات الربط AND OR NOT :-

'Not' syntax in Prolog

We use the preidicate \+ 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).

AND يرمز لها بالرمز ( , )

OR يرمز لها بالرمز ( ; )

NOT يرمز لها بالرمز ( +\ )

?- like(X).

X = bird ;

X = cat ;

X = dog ;

false.

:- علامة الفارزة المنقوطة تعمل في الاستفسار

بمثابة all بمعنى اعطاء جميع نتائج البحث الموجودة

في حل المسألة لتكون بمثابة ادات الربط OR

## Matching مطابقة

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

بالنسبة للامثلة الغير حسابية :

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

matching:

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

with bindings:

`Nama=earth_image`

`Author=alkhawarizmi`

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

`X=ali,`

`Y=ai.`

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

`Y = alkhawarizmi,`

`Z = title(X).`

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

## مطابقة Matching

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

?- 1+2=3.  
false.

لان الـ Prolog يطابق التعبيرات بطريقة هيكلية بحيث  
بدون اي تقييم للتعبيرات

?- X+2=3\*Y.  
false.

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

?- 1+Y=X+3.  
Y=3,  
X=1.

لاحظ انه يمكن ان تكون هناك متغيرات في كلا الجانبي  
التعبير المطابق

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

?- 5:=4+1.  
true.

?- 10:=8+3.  
false.

?- 1=1.  
true.



ANY QUASCTION ?