Logic Programming

Dr. Sana Mohammed

خريف2024-2025

معامل القطع للبحث الراجع
Backtracking

- معامل القطع (Cut Operator) :
- هو من أهم المعاملات في لغة prolog والذي يتحكم في عملية البحث الراجع Backtrackingويمثل هذا المعامل بعلامة التعجب (!).
- و استخدام هذا المعامل يعني prolog يتخطي الاختبارات السابقة للاختبار الذي يوجد به معامل القطع (!) وذلك عندما تبدأ prolog في عملية البحث الراجع وهذا المعامل يستخدم لزيادة سرعة البرنامج وتقليل المساحة المستخدمة من الذاكرة وكذلك منع prolog من إعطاء عدد كبير أو لا نهائي من الحلول.

مثال:- بوضع عمل ! معامل القطع

```
f(X,low):- X<3,!.
f(X,middle):-3=<X,X<6,!.
f(X,high):-6=<X.
```

فإذا اردنا الإستفسار في حال معامل القطع

```
?-f(3,R).
    R=middle.
```

cut.pl

File Edit Browse Compile Prolog Pce Help

cut.pl

```
f(X,low):-X<3,!.
f(X,middle):-3=<X,X=<6,!.
f(X,higt):-6=<X.
```

SWI-Prolog (AMD64, Multi-threaded, version 8.0.3)

File Edit Settings Run Debug Help

```
Welcome to SWI-Prolog (threaded, 64 bits, version 8.0.3)
SWI-Prolog comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. This is free software.
Please run ?- license. for legal details.

For online help and background, visit http://www.swi-prolog.org
For built-in help, use ?- help(Topic). or ?- apropos(Word).

?-
% c:/users/net/desktop/cut compiled 0.00 sec, 0 clauses
% c:/users/net/desktop/cut compiled 0.00 sec, 0 clauses
?- f(3,R).
R = middle.

?- f(9,R).
R = higt.

?- f(2,R).
R = low.

?-
```

الاستدعاء الذاتي Recursion

هو قابلية البرنامج على استدعاء نفسه

الصيغة العامة

```
rec(0):-!.
rec(I):-I1 is I -1,rec(I1).
```

١-شرط التوقف:- اذا يتوقف البرنامج عن الوصول الى شرط التوقف
٢-شرط الاستدعاء الذاتي :- اذ نقوم بعملية التكرار ولكن بمدخلات ومتغيرات جديدة الى ان نصل الى شرط التوقف

```
Example\\ factorial 4!
solution\\4*3*2*1=24

Num=4 ,Num-1=3 ,Resulr
fact(0,1):-!.
fact(Num,Result):-Num>0,Num1 is Num-1,fact(Num1,T),R is Num*T.
```

?-fact (4 ,Result).
Num>0
Num1 is Num -1
fact(Num1,T)
fact(3,T)
fact(2,T)
fact(1,T)
fact(0,1)

fact(0,1):-!.
fact(Num,R):-Num>0,Num1 is Num-1,fact(Num1,T),R is Num*T.

R= Num *T

?-fact (4 ,Result).

Num>0

Num1 is Num -1

fact(Num1,T)

fact(3,T)

fact(2,T)

fact(1,T)

fact(0,1)

fact(0,1):-!.

fact(Num,R):-Num>0,Num1 is Num-1,fact(Num1,T),R is Num*T.

T is 4*6 =24 fact(4)=24

T is 3*2 =6 fact(3)=6

T is 2*1 =2 fact(2)=2

T is 1*1 =1 fact(1)=1

R= Num *T

fact(0,1):-! T=1

```
fact(0,1):-!.
fact(Num,R):-Num>0,Num1 is Num-1 ,fact(Num1,T),R is Num*T.
```