

Pràctica de Prolog

Paradigmes i Llenguatges de Programació Curs 20/21

Aquesta pràctica consisteix en resoldre els següents tres problemes amb Prolog.

MUTA (3 punts) Donat un lèxic (el fitxer `paraules4.pl` conté 3167 paraules angleses de 4 lletres) dissenyeu un predicat `prolog` tal que donades dues paraules del lèxic, ens mostri les mínimes mutacions de paraules per passar d'una a l'altra. Compte, les mutacions consisteixen en canviar només una lletra i a més, totes les paraules intermitges han de ser del lèxic. Exemple:

```
| ?- muta("wish","hope").  
wish  
wise  
rise  
rose  
hose  
hope
```

tingueu en compte que hi ha moltes paraules, per tant heu de mirar de ser eficients. La mutació de l'exemple pot trigar menys d'un parell de minuts sense fer cap heurístic de cerca, amb això n'hi ha prou, unes 6 línies de codi a part del lèxic. Com a exemple més senzill, la mutació `acta -> acid` hauria de trigar un/s segons.

BATUTS (4 punts) Farem servir `prolog` per a poder fer queries a una base de dades de cocteleries on venen batuts. Cada establiment té un nom, una llista de treballadors i una llista de batuts que serveix, i es codifiquen al predicat `establiment`. Cada batut es defineix amb un nom, una llista de fruites i un preu amb el símbol de funció `batut`. Per exemple:

```
establiment(best_batuts, [alan,john,mary],  
            [ batut(berry, [orange, blueberry, strawberry], 2),  
              batut(tropical, [orange, banana, mango, guava], 3),  
              batut(blue, [banana, blueberry], 3) ] ).  
  
establiment(all_batuts, [keith,mary],
```

```

[ batut(pinacolada, [orange, pineapple, coconut], 2),
  batut(green, [orange, banana, kiwi], 5),
  batut(purple, [orange, blueberry, strawberry], 2),
  batut(smooth, [orange, banana, mango],1) ]).

establiment(batuts_galore, [heath,john,michelle],
[ batut(combo1, [strawberry, orange, banana], 2),
  batut(combo2, [banana, orange], 5),
  batut(combo3, [orange, peach, banana], 2),
  batut(combo4, [guava, mango, papaya, orange],1),
  batut(combo5, [grapefruit, banana, pear],1) ]).
```

Podem assumir que no hi ha duplicats a les llistes, ni d'ingredients, ni d'empleats ni de batuts. **Haurieu d'ampliar la base de dades amb uns quants establiments més.**

Es demana que implementeu uns quants predicats per a poder respondre a algunes queries:

- `mesDe(N,E)` que es satisfaci si l'establiment `E` te més de `N` batuts.
- `elFa(B,E)` que es satisfaci si l'establiment `E` fa el batut `B`.
- `ratio(E,R)` que es satisfaci si l'establiment `E` te un ratio d'empleats per batuts d'`R`.
- `promig(E,P)` que es satisfaci si el promig del preu dels batuts a l'establiment `E` és `P`.
- `mesbarat(E)` que es satisfaci si l'establiment `E` te els batuts més barats en promig.
- `trobaBatuts(L,D,I)` que es satisfaci si `L` és una llista formada pels parells (`Establiment,NomBatut`) de tots els establiments-batuts que contenen els ingredients que es demanen a la llista `D` i cap dels que es diuen a la llista `I`.

Per exemple:

```
?- trobaBatuts(L,[banana,orange],[blueberry,mango]).
```

```
L = [all_batuts, green, batuts_galore, combo1, batuts_galore, combo2,
      batuts_galore, combo3] ;
```

No

```
?- trobaBatuts(L,[orange,banana],[mango,blueberry]).
```

```
L = [all_batuts, green, batuts_galore, combo1, batuts_galore, combo2,
      batuts_galore, combo3] ;
```

No

Fixeu-vos que la llista ha de ser igual encara que canviï l'ordre dins les llistes d'ingredients desitjats o d'ingredients indesitjats.

4LÍNIA (3 punts) Implementeu el joc interactiu que consisteix en posar 4 peces alineades del mateix color en una graella vertical. Les peces es deixen caure per dalt del joc i ocupen la darrera cel·la lliure que troben en caure. El jugador juga amb creus i prolog amb rodones. Es tracta de demanar la columna on es vol deixar la peça el jugador i si hi cap, posar-la, llavors comprovar si ha guanyat i si no ha guanyat, fer tirar prolog. En principi el jugador prolog ha de fer jugada que el porti a guanyar immediatament o si no pot guanyar en una tirada, tapar que el jugador humà no guanyi, si cap d'aquestes situacions es dona, pot tirar on vulgui, es valorarà una estratègia de tirades mínimament raonada. S'ha d'anar representant el taulell després de cada tirada, per exemple.

```

      A B C D E F G
6  - - - - - - -
5  - - - - - - -
4  - - - X - - -
3  - - - O O - -
2  - - - X X O -
1  - - O X O X X

```

tria: F.

```

      A B C D E F G
6  - - - - - - -
5  - - - - - - -
4  - - - X - - -
3  - - - O O X -
2  - - - X X O -
1  - - O X O X X

```

robot: C

```

      A B C D E F G
6  - - - - - - -
5  - - - - - - -
4  - - - X - - -
3  - - - O O X -
2  - - O X X O -
1  - - O X O X X

```

tria:

...

Comença tirant en jugador humà. No es poden posar més de 6 peces en una columna i només hi ha 7 columnes. La partida d'acaba quan o les creus o les rodones han pogut alinear 4 peces (horitzontal, vertical o diagonals) o bé quan ja no hi caben més peces i no ha guanyat ningú, empat.

A part dels predicats demanats, possiblement caldrà que en feu d'altres d'auxiliars. Us recomano que verifiqueu individualment els predicats que aneu fent per estar segurs que

funcionen, el *debugging* amb Prolog pot ser dur amb programes grans ... Es valorarà positivament la programació “elegant” i eficient. Cal un ús adequat dels talls per tal de ser eficients però sense deixar solucions fora.

Lliurament

- Les pràctiques **S’HAN** de fer en equips de dos.
- Cal que documenteu el codi.
- S’haurà de lliurar un document amb el codi comentat i exemples d’execució mostrant els resultats obtinguts (captures de pantalla). En concret **el document caldrà que tingui els següents apartats:**
 1. Descripció dels problemes resolts i abast de la vostra solució: breument definir el problema que heu resolt, incloent les possibles extensions o limitacions de la vostra solució.
 2. Codi comentat: codi breument comentat, ben indentat i llegible.
 3. Particularitats del codi: descripció detallada dels predicats més rellevants.
 4. Jocs de prova: descripció dels jocs de prova i “pantallassos” d’us.
 5. Referències de bibliografia i/o llibreries usades si s’escau.
- **Les entregues molt probablement seran presencials** per poder avaluar la implicació en la pràctica per part dels membres de l’equip. També es possible que per acabar d’avaluar se us faci fer alguna modificació de la pràctica *in situ*.
- Data de lliurament (pel moodle): **6 de juny**.