INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA

PROYECTO: Juego de gato en Prolog

Programación Lógica y Funcional – Profesor: Ignacio Mota Cruz

Erick Rivas Gómez

23 de mayo de 2019

PROYECTO: JUEGO DE GATO EN PROLOG

INTRODUCCIÓN

En este proyecto se desarrolla una versión electrónica del juego del gato, bajo el lenguaje de programación Prolog. Se utilizarán reglas, hechos y predicados. El juego permite introducir un nombre de jugador, elegir si se juega con la figura "x" u "o", y también si se desea tener el primer o el segundo turno.

SWI-PROLOG

SWI-Prolog es una implementación en código abierto (en inglés, open source) del lenguaje de programación Prolog. Su autor principal es Jan Wielemaker. En desarrollo ininterrumpido desde 1987, SWI-Prolog posee un rico conjunto de características, bibliotecas (incluyendo su propia biblioteca para GUI, XPCE), herramientas (incluyendo un IDE) y una documentación extensiva. SWI-Prolog funciona en las plataformas Unix, Windows y Macintosh.

JUEGO DE GATO

El tres en línea, también conocido como Ceros y Cruces, tres en raya (España, Ecuador y Bolivia), Michi (en Perú), juego del gato, Triqui (en Colombia), Cuadritos, Gato (en Chile, Costa Rica y México), Tatetí (en Argentina), Totito (en Guatemala), Triqui traka, Equis Cero, Tic-Tac-Toe (en Estados Unidos), o la vieja (en Venezuela), es un juego de lápiz y papel entre dos jugadores: O y X, que marcan los espacios de un tablero de 3×3 alternadamente.

DESARROLLO

Para cargar el archivo, se debe ir a la carpeta donde se encuentra **gato.pl**, y ejecutar:

```
RUTA\DEL\ARCHIVO> SWIPL GATO.PL
```

El juego consta de los siguientes métodos para jugar (en ese orden):

- **jugarGato.** Esta sentencia se escribe después de cargar el archivo con swipl, sirve para iniciar el juego y pedir el nombre del jugador. Además, configura más opciones, como la figura con que se jugará y el turno.
- **Tirar(número).** Sirve para hacer una jugada en cierta posición (número) del tablero. Se tiene que repetir hasta que algún jugador gane, o hasta que se acaben los espacios en el tablero.

CÓDIGO

A continuación, se presenta el código final del juego del gato.

gato.pl

```
/*
Juego de GATO en SWI-prolog
Erick Rivas Gómez
Programación Lógica y Funcional
Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Tecnológico de Morelia
2019
*/

:-dynamic comienza/1. /*quien comienza 2*/
```

```
:-dynamic modo/1. /*estrategia con la que comienza 3*/
comienza(2).
modo(3).

habilitar_gana_o_empata(4).

iguales(X,X,X).
gato:- box(1,X),box(2,Y),box(3,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(4,X),box(5,Y),box(6,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(7,X),box(8,Y),box(9,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(1,X),box(4,Y),box(7,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(2,X),box(5,Y),box(8,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(3,X),box(6,Y),box(9,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(1,X),box(5,Y),box(9,Z),iguales(X,Y,Z).
gato:- box(3,X),box(5,Y),box(7,Z),iguales(X,Y,Z).

centro(5).
opuesta(1,9).
opuesta(9,1).opuesta(2,8).
opuesta(8,2).
opuesta(7,3).opuesta(3,7).
opuesta(4,6).
opuesta(6,4).esquina(1).
esquina(3).
esquina(9).esquina(7).
lateral(2).
lateral(4).lateral(6).
lateral(8).
arista(1,2,3).
arista(3,2,1).
arista(1,4,7).
arista(7,4,1).
arista(3,6,9).
arista(9,6,3).
arista(7,8,9).
arista(9,8,7).

dosIguales(X,X,Z,Z).
dosIguales(X,Z,X,Z).
dosIguales(Z,X,X,Z).
dosIguales(X,X,Z,Z,X).
dosIguales(X,Z,X,Z,X).
dosIguales(Z,X,X,Z,X).

winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(1,X),box(2,Y),
        box(3,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(4,X),box(5,Y),
        box(6,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(7,X),box(8,Y),
        box(9,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(1,X),box(4,Y),
        box(7,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(2,X),box(5,Y),
        box(8,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(3,X),box(6,Y),
        box(9,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(1,X),box(5,Y),
        box(9,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.
winPlay(Jugador,Jugada):- nb_getval(p,P), nb_getval(h,H), box(3,X),box(5,Y),
        box(7,Z),dosIguales(X,Y,Z,I,J),not(I = P),not(I = H),J = Jugador, Jugada is I.

tablero:- box(1,A),
        box(2,B),box(3,C),box(4,D),
        box(5,E),box(6,F),box(7,G),
        box(8,H),box(9,I),
        write('-------------'),nl,
        write('| '),write(A),write(' | '),write(B),write(' | '),write(C),write(' |'),nl,
        write('-------------'),nl,
        write('| '),write(D),write(' | '),write(E),write(' | '),write(F),write(' |'),nl,
```

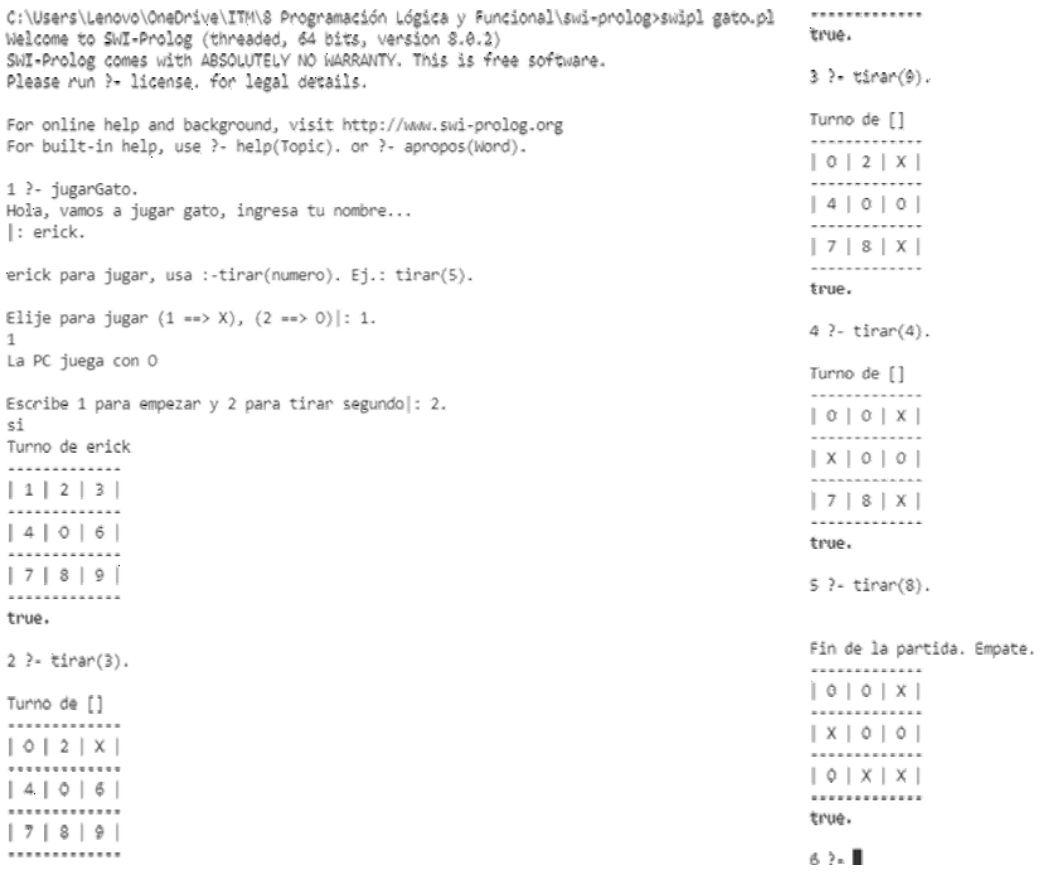
```
        write('-------------'),nl,
        write('| '),write(G),write(' | '),write(H),write(' | '),write(I),write(' |'),nl,
        write('-------------'),nl.

jugarGato:- restartGato,write('Hola, vamos a jugar gato, ingresa tu nombre... '),nl,
                        read(Nombre),b_setval(foo,Nombre),nl,b_getval(foo,V),write(V),
                        write(' para jugar, usa :-tirar(numero). Ej.: tirar(5).'),nl,nl,
                        write('Elije para jugar (1 ==> X), (2 ==> O)'), read(A),
                        (A == 1 -> write(1),nb_setval(p,'X'),nb_setval(h,'O');
                                    write(2),nl,nb_setval(p,o),nb_setval(h,x)),

nl,write('La PC juega con '),nb_getval(h,S),write(S),nl,nl,
        write('Escribe 1 para empezar y 2 para tirar segundo'),read(B),
        (comienza(1),
        (modo(X);true),
        (retract(modo(_));true),
        ( habilitar_gana_o_empata(Jota),((X+1) < Jota,(X1 is X + 1));(X1 is 1)),
        assert(modo(X1)),
        (B == 2 -> write('si'),automaticPlay;true)),
        tablero,!.

tirar(X):- nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),not(gato),box(X,Y),not(Y = P),not(Y = H),
        retract(box(X,_)), assert(box(X,P)),
        not(gato),(automaticPlay),tablero,!.

tirar(X):-gato->(tablero,nl,write('Ganaste, '),b_getval(foo,V),write(V),nl);
                            not(jugadaPosible),write('Fin de la partida. Empate.'),
                            nl,tablero,!;(write('El casillero está ocupado'),nl,fail).

iaTic(X):- nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),not(gato),box(X,Y),not(Y = P),not(Y = H),
        retract(box(X,_)), assert(box(X,H)),
        not(gato),nl, jugadaPosible,write('Turno de '), nb_getval(foo,V),write(V),nl,!.

iaTic(X):-gato->(nl,write('Gana PC, Perdiste, '),b_getval(foo,V),write(V),nl);
                    not(jugadaPosible),nl,fail.

restartGato:-(retract(box(1,_)),retract(box(2,_)),retract(box(3,_)),retract(box(4,_)),
retract(box(5,_)),retract(box(6,_)),retract(box(7,_)),retract(box(8,_)),retract(box(9,_));true),
(retract(estrategia(_,_));true),
assert(box(1,1)),assert(box(2,2)),assert(box(3,3)),
assert(box(4,4)),assert(box(5,5)),assert(box(6,6)),
assert(box(7,7)),assert(box(8,8)),assert(box(9,9)),
(comienza(Y);true),
(retract(comienza(_));true),
( Y = 1,(Y1 is 2);(Y1 is 1)),
assert(comienza(Y1)),
!.

automaticPlay:- nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),winPlay(H,W)->iaTic(W);
                                (winPlay(P,M)->iaTic(M)
                                            ;jugadaEstrategica
                                                ).
jugadaEstrategica:- nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),(estrategia(X,Y),kill_the_duck(X,Y));

                    ((not(box(A,H);box(B,P))),primera_jugada);

                    ((not(box(X,H)),box(X,P)),segunda_jugada);

                    (jugadaAleatoria).

primera_jugada:-modo(X),kill_the_duck(X,1).

segunda_jugada:- nb_getval(p,P),box(X,P),
                (
                (centro(X),kill_the_duck(4,1));
                (esquina(X),kill_the_duck(5,1));
                (lateral(X),kill_the_duck(6,1,X))
                ).
```

```
kill_the_duck(1,1):- (retract(estrategia(_,_));true),
                     centro(X),iaTic(X),
                     assert(estrategia(1,2)).

kill_the_duck(1,2):- (retract(estrategia(_,_));true),
                     esquina(X),iaTic(X),
                  assert(estrategia(1,3)).

kill_the_duck(1,3):- nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),(retract(estrategia(_,_));true),
                     esquina(X),
                     arista(X,Y,Z),
                     box(Y,Y1),
                     not(Y1=P),
                     box(Z,Z1),
                     Z1=H,

                     iaTic(X).

kill_the_duck(2,1):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     esquina(X),iaTic(X),
                     assert(estrategia(2,2)),
                     assert(last_move(X)).

kill_the_duck(2,2):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     last_move(Y),
                     (retract(last_move(_));true),
                     opuesta(Y,X),iaTic(X),
                     assert(estrategia(2,3)).

kill_the_duck(2,3):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     esquina(X),iaTic(X).

kill_the_duck(3,1):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     esquina(X),iaTic(X),
                     assert(estrategia(3,2)),
                     assert(last_move(X)).


kill_the_duck(3,2):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     last_move(Y),
                     (retract(last_move(_));true),
                     (centro(C),lateral(X),arista(Y,X,Z),
                     jugadaPosible(C),
                     jugadaPosible(X),
                     jugadaPosible(Z),iaTic(X),
                     assert(estrategia(3,3)));
                     opuesta(Y,X),iaTic(X),
                     assert(estrategia(2,3)).

kill_the_duck(3,3):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     centro(X),iaTic(X).

kill_the_duck(4,1):-esquina(Y),
                     iaTic(Y),
                     (retract(estrategia(_,_));true),
                     assert(estrategia(4,2)).

kill_the_duck(4,2):-retract(estrategia(4,2)),(esquina(Y),iaTic(Y)).

kill_the_duck(5,1):-(retract(estrategia(_,_));true),
                     (centro(Y),iaTic(Y)),
                     assert(estrategia(5,2)).

kill_the_duck(5,2):-retract(estrategia(5,2)),
                     (lateral(Y),iaTic(Y)).

kill_the_duck(6,1,X):-(opuesta(X,Y),iaTic(Y)).
```

```
jugadaAleatoria:-centro(X),iaTic(X),!.
jugadaAleatoria:-nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),box(X,Y),not(Y=P;Y=H),iaTic(X),!.

jugadaPosible:-nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),box(X,Y),not(Y=P;Y=H).
jugadaPosible(X):-nb_getval(p,P),nb_getval(h,H),box(X,Y),not(Y=P;Y=H).
```

CAPTURAS DE PANTALLA

A continuación, se muestra el juego ejecutado en la terminal de Windows.



CONCLUSIONES

El proyecto se realizó satisfactoriamente, ya que se puede jugar contra la PC y los resultados son muy variados, cualquiera puede ganar y eso hace que sea entretenido.

Por otra parte, al utilizar este lenguaje de programación, se logra que las operaciones que en otros lenguajes serían muy complejas, se realicen más fácilmente e incluso ahorrando líneas de código. Prolog es un lenguaje muy potente aplicado a problemas que se puedan resolver de manera lógica, por lo que creo que es muy útil aprenderlo para poder aplicarlo en la resolución de problemas en el futuro.