

Proyecto PROLOG (15%)

Existe un juego muy sencillo para niños definido de la siguiente forma: se tiene un tablero rectangular con números en el suelo. El niño tiene una secuencia de puntos cardinales y, comenzando desde cualquier punto del tablero, dará saltos a las casillas adyacentes siguiendo los puntos cardinales. Al hacer el salto, se marca el número y vuelve a saltar. Después de realizar una cantidad específica de saltos, se construye el número resultante usando los números marcados en cada salto. Por ejemplo, para el siguiente tablero:

```
1 4 5 8
7 4 1 9
2 5 5 6
9 8 3 8
```

empezar en la primera casilla y saltar para el oeste todo el tiempo (con un máximo de 4 saltos) da el número 1458 (resultado de marcar el 1, luego el 4, luego el 5 y luego el 8). Observe que partiendo desde la casilla (1,2) (que es un 1) y saltando este, sur, sur y sur se llega al mismo número.

Un adolescente insensible, para fastidiar a su hermano, podría hacerle preguntas como: ¿Cuántas secuencias de números puedes hacer de 4 saltos partiendo de una posición? O peor aún: dada una secuencia de números ¿Es posible hacerla sobre ese tablero? Como esto parece algo cruel para un niño que no sabe mucho de combinatoria, se le pide a uds. que escriban un programa en PROLOG que ayude al niño ante su hermano, a responder a esas preguntas.

Representación de las estructuras

El tablero se va a representar mediante una lista de listas de números comprendidos entre 0 y 9. Este tablero debe ser de dimensión $x \times y$, es decir, una lista de x listas de y elementos. Bajo la representación indicada anteriormente, el tablero de ejemplo estaría representado como:

```
[[1, 4, 5, 8], [7, 4, 1, 9], [2, 5, 5, 6], [9, 8, 3, 8]]
```

Una solución se representará mediante la siguiente estructura:

```
solucion(Salto, X, Y, Movimientos)
```

donde `Salto` es una lista de enteros que representan los números en los cuáles aterrizó el muchacho (definamos esta lista como un **salto**), `X` e `Y` las coordenadas en el tablero que originó el salto (partiendo de 0) y `Movimientos` los movimientos realizados por el muchacho, usando los átomos `norte`, `sur`, `este` y `oeste`. Los saltos del ejemplo anterior estarían representados de la siguiente forma:

```
solucion([1,4,5,8], 0, 0, [oeste, oeste, oeste, oeste])  
solucion([1,4,5,8], 1, 2, [este, sur, sur, sur])
```

Predicados a implementar

El predicado `tableroValido`, especificado como:

```
tableroValido(+Tablero)
```

y que se satisface si `Tablero` es un tablero válido mediante la especificación dada en el punto anterior.

El predicado `saltoEnPosicion`, definido como:

```
saltoEnPosicion(+Tablero, +N, +X, +Y, -Solucion)
```

y que se satisface si `Solucion` es una solución válida en el tablero `Tablero`, partiendo de la fila `X`, columna `Y` usando `N` saltos.

El predicado `salto`, con la siguiente especificación:

```
salto(+Tablero, +N, -Solucion)
```

y que se satisface si `Solucion` es una solución válida en el tablero `Tablero` usando `N` saltos.

Notas Administrativas

Los grupos son de máximo dos personas. Debe entregar el código comentado y debidamente identificado de su proyecto por la lista de distribución. La entrega debe ser antes del miércoles 24 de junio hasta las 12am.