

PRÁCTICA 2: PROGRAMACIÓN ISO-PROLOG

(Curso 2016-2017)

Supongamos el siguiente problema: a una hospedería llegan 10 peregrinos, 5 hombres y 5 mujeres, pero la hospedería solo tiene 5 habitaciones disponibles. Se acuerda echar a suertes quiénes se quedarán con las habitaciones, mediante el siguiente procedimiento: los peregrinos se disponen en círculo, uno de ellos dice un número y otro cuenta ese número de peregrinos alrededor del círculo en sentido de las agujas del reloj empezando por sí mismo; el que hace el número indicado queda fuera y se vuelve a contar a partir del siguiente. Se repite cinco veces y los cinco peregrinos que queden en el círculo se hospedarán en las habitaciones disponibles. Dada una disposición particular de los peregrinos en el círculo, ¿qué número hay que contar y por quién empezar para que las habitaciones se las queden las cinco mujeres?

En dicho problema, la disposición de los peregrinos en círculo se puede representar mediante una secuencia que empieza en uno cualquiera de ellos, continua en el orden del sentido de las agujas del reloj y termina en el adyacente al primero del lado contrario al sentido de las agujas del reloj. Si los 10 peregrinos se nombran de "a" a "j", el círculo formado por ellos en orden alfabético en el sentido de las agujas del reloj se puede representar por la secuencia "a,b,c,d,e,f,g,h,i,j" de forma que el siguiente a "j" es obviamente "a". (Nótese que también se puede representar por "b,c,d,e,f,g,h,i,j,a" y por cualquier otra secuencia ordenada alfabéticamente en la que "a" sigue a "j").

Si "m" representa una mujer y "h" un hombre, cuando la disposición del círculo es la de la secuencia "m,m,h,m,h,h,m,h,m,h" la solución al problema original es contar 29 empezando por el hombre del final (posición 10 en la secuencia). En este caso también hay solución si se quiere dejar en el círculo solo a los hombres: contar 11 empezando por la segunda mujer (posición 2). En el primer caso la secuencia final es "m,m,m,m,m" (todas las mujeres) y en el segundo caso es "h,h,h,h,h" (todos los hombres).

El problema planteado es un ejemplo particular del problema del sorteo en círculo. En esta práctica se amplía al caso general, con cualquier disposición de los círculos inicial y final.

En esta práctica se pide programar un predicado **sortear/5** tal que `sortear(Ini,C,N,P,Fin)` es cierto si mediante el procedimiento de sorteo explicado anteriormente se obtiene la disposición del círculo Fin a partir de la disposición del círculo inicial Ini contando N empezando en la posición P en el círculo inicial. C es una cota superior de N; por lo que no se deben considerar valores de N mayores que C. Es suficiente con que el predicado funcione cuando tanto las listas Ini y Fin como la cota C están dadas en la llamada. La ejecución debe dar como primera solución (si la hay) aquella en que hay que contar el menor número N. El programa no debe embuclarse ni al pedir más soluciones ni cuando no haya solución.

Ini y Fin son listas que representan el círculo de participantes en el sorteo tal como se ha explicado anteriormente para el problema particular de los peregrinos.

El predicado pedido debe ser general, es decir, las listas Ini y Fin pueden tener cualquier longitud y sus elementos pueden ser cualesquiera. La lista Fin debe respetar el orden de Ini, es decir, es el resultado de suprimir de Ini aquellos elementos que deben quedar fuera del círculo durante el sorteo. Por ejemplo, si Ini es [a,b,c,d] y deben quedar solo b y c entonces Fin es [b,c] y no [c,b]. Dicho de otro modo, si Ini es [a,b,c,d] y Fin es [c,b] el programa no tiene por qué dar solución.

Nota: Se puede simplificar la cuenta teniendo presente que cuando se quiere contar N en un círculo de L posiciones, siendo $N > L$, basta contar " $N \bmod L$ ".