

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Algoritmia
Laboratorio 3
(Semestre 2014-1)

1.- (3 puntos) En el problema de la permutación implementado en el “Material para el laboratorio 3 de Algoritmia” se empleó un arreglo auxiliar que servía para indicar si los elementos que van formando la permutación ya fueron tomados, de esta forma se evitaban los elementos repetidos. Modifique este programa para que (empleando *backtracking*) halle las permutaciones de una cadena, pero sin emplear arreglo auxiliar alguno. El único arreglo permitido es el que contiene la cadena a permutar. (nombre sugerido del programa *permuta2.c*)

2.- (3 puntos) En el problema del matrimonio estable descrito en el “Material para el laboratorio 3 de Algoritmia” se halla una combinación de parejas (si existe) de forma que cada una de ellas sea estable. Modifique este programa para que (empleando *backtracking*) halle todas las combinaciones posibles de parejas de forma que en cada combinación todas las parejas sean estables. (nombre sugerido del programa *mestables.c*)

3.- (6 puntos) Elabore un programa en C, de forma que empleando la técnica del *backtracking* halle todas las sublistas de una lista. Los elementos de una lista puede ser representados en un arreglo. Usted debe de evitar armar todas las combinaciones posibles del árbol, pues de esta forma su programa tendría un tiempo de ejecución exponencial. Por ejemplo si ha pensado armar todos los subconjuntos y luego averiguar si cada uno de ellos es una sublista, esto tomaría un tiempo 2^n , donde n es el número de elementos de la lista. En este caso una lista de 40 elementos tomaría un tiempo desproporcionado. Una forma de probar su programa, será justamente proporcionar una lista con 40 elementos y el tiempo del programa debería ser aceptable. (nombre sugerido del programa *sublistas.c*)

4.- (8 puntos) El acertijo del triángulo, también llamado el acertijo del árbol de Navidad, se juega con 15 clavijas y un tablero. El tablero tiene 15 agujeros perforados en un patrón triangular como el que se muestra a continuación:

```
      o
     o o
    o o o
   o o o o
  o o o o o
```

Inicialmente, hay una clavija en cada agujero. El jugador remueve una clavija, luego procede a saltar una clavija sobre otra, en cada ocasión, remueve la clavija que ha sido saltada. Un salto siempre debe ser en línea recta, y sólo se puede saltar una clavija a la vez. El objetivo del juego es acabar sólo con una clavija en el tablero.

Una solución a este acertijo se representa por una secuencia de tableros, con 14 clavijas en el tablero inicial y una clavija en el tablero final. Por cada par de tableros adyacentes en la solución, debe ser posible producir el último miembro del par a partir del anterior a partir de un salto legal.

Elabore un programa en C, que dada una configuración inicial del triángulo, muestre todas las configuraciones obtenidas con saltos válidos hasta llegar al final.

Sugerencia: Emplee un arreglo como representación del tablero y un 1 y un 0 para representar una clavija presente o ausente respectivamente.