Fundamentos de Informática I
Grupo 3
Ejercicios para Trabajo en Grupos
- TEMA 5 -

Día de Evaluación: jueves 18 de noviembre

1. Un programa antes de ser ejecutado ha de ser cargado en la memoria principal del ordenador. Las instrucciones del lenguaje ensamblador del ordenador se pueden dividir en 3 grandes grupos según su frecuencia de aparición: movimiento de datos (60%), aritméticas (30%) y otras (10%) cuyos componentes se muestran en la correspondiente tabla. Las instrucciones pertenecientes a cada grupo son equiprobables entre sí. Diseñar un código que permita optimizar la utilización de la memoria del ordenador.

Movimiento	Aritméticas	Otras
Carga tipo 1	Suma	Salto incondicional
Carga tipo 2	Resta	Salto condicional
Carga tipo 3		

2. Sea una fuente de alfabeto S={s_1, s_2, s_3, s_4} para la que se diseña el siguiente código:

   s_1 – cdcdd
   s_2 – dcdcc
   s_3 – ddddd
   s_4 – ccccc

   Sabiendo que la fuente es de entropía máxima, ¿este código será compacto? ¿Por qué?

3. Sea S={s_1, s_2, s_3} una fuente de información de memoria nula y entropía máxima. Queremos transmitir el símbolo generado por esa fuente mediante un medio de transmisión binario por el que pueden circular símbolos de la forma {a_1, a_2}.
   a) Para realizar la transmisión de la forma más eficaz posible usamos un código compacto que llamaremos código I. **Crearlo indicando claramente alfabeto fuente y alfabeto código**.
   b) Crear ahora otro código compacto que llamaremos código II.
   c) ¿Sin hacer cálculos cuál de los dos será más eficiente?

4. Un determinado dispositivo S, que genera la siguiente secuencia periódica de tres símbolos A, B y C:

   ... ABCBCBAAABCBCBAAABCBCBAAABC ...

   a) Modelar este dispositivo como:
      a.1 Una fuente de memoria nula. Calcular su entropía.
      a.2 Una fuente que genera pares de símbolos, o sea, se espera a que el dispositivo original genero dos símbolos para emitir los dos juntos. Calcular su entropía.

   b) La secuencia de símbolos generados por S es enviada hacia el centro de procesamiento mediante un canal binario. Codificar las fuentes obtenidas en los apartados a.1 y a.2, de forma que esa transmisión se realice, en promedio, de la forma más rápida posible. ¿Para cuál de las 2 fuentes el código es más eficiente?