Práctico 5

Sistemas de numeración y álgebras de Boole

Ejercicio 1

En los sistemas UNIX, el comando `chmod` permite cambiar los permisos asociados a un determinado archivo o directorio. La sintaxis básica del comando es:

```
chmod permisos archivo/directorio
```

Los permisos generalmente se establecen mediante un número octal (en base 8) de tres dígitos. El primer dígito especifica los permisos del dueño, el segundo los permisos de quienes pertenezcan al grupo del usuario y el último los permisos para todos los demás.

El significado de cada dígito octal es el siguiente:

Dígito	r	w	x
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Nótese que el valor binario del dígito octal determina qué permisos están habilitados (en 1) y cuáles no (en 0), entre los permisos de lectura (r, read), escritura (w, write) y ejecución (x, execute). En la siguiente figura vemos un listado largo de algunos archivos, los permisos se ven a la izquierda y el primer dígito indica si se trata de un directorio (d), un archivo (-) o un link (l).

```
$ ls -l
total 1424
-rw-r--r-- 1 mail bin 40661 May 13 22:27 Manual.txt.gz
-rw-r--r-- 1 nobody nogroup 0 May 13 22:26 archiv01.txt
-rw-r--r-- 1 root root 825 May 13 22:26 hosts
```

En lugar de mostrarse como unos y ceros los permisos se ven como r, w o x (si el permiso está concedido) o un guión (si no lo está) para hacer más fácil la lectura.

Escriba un comando que modifique los permisos de un archivo llamado `backup.sh` de forma que el usuario tenga permisos de lectura, escritura y ejecución; el grupo permisos de lectura y ejecución; y los demás sólo lectura.

Ejercicio 2

En computación, el prefijo Kilo tiene una semántica distinta a la usual en el resto de las ciencias ($1K = 2^{10} = 1024$). ¿Cuál es el rango en notación hexadecimal del primer K de memoria (comenzando en cero)? ¿y en notación binaria?

Ejercicio 3

¿A qué direcciones de memoria están haciendo referencia (en sistema decimal) los siguientes errores?

```
Aplicación con errores: firefox.exe, versión: 1.8.20070.5781, módulo con error:
ntdll.dll, versión 5.1.2600.2180, dirección de error 0x000111de.
```

```
Aplicación con errores: firefox.exe, versión: 1.8.20070.5781, módulo con error:
unknown, versión 0.0.0.0, dirección de error 0x00000000.
```

Ejercicio 4

- (a) Escriba el número 0b1011101000111011 en sistema hexadecimal, decimal y octal.
- (b) Escriba el número decimal 5347 en sistema binario, octal y hexadecimal.

Ejercicio 7

Utilice los axiomas que definen un álgebra de Boole para demostrar que la semántica usual de las operaciones booleanas de suma y producto es la única posible.

Ejercicio 8

Demuestre que $\forall n \geq 1$ se cumple $x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n = 1 \leftrightarrow x_1 = 1 \wedge x_2 = 1 \wedge \dots \wedge x_n = 1$. Sugerencia: utilizar inducción completa.

Ejercicio 9

Escriba utilizando los símbolos del modelo lógico y circuitos combinatorios (con compuertas AND, OR y NOT) las siguientes expresiones del modelo aritmético del álgebra de Boole.

- (a) $((x + y) \cdot (\bar{x} + y)) \cdot ((x + \bar{y}) \cdot (\bar{x} + \bar{y}))$
- (b) $(x + y) \cdot ((\bar{x} + y) \cdot ((x + \bar{y}) \cdot (\bar{x} + \bar{y})))$

¿Cómo son las expresiones desde el punto de vista lógico? ¿Cómo son las expresiones desde el punto de vista circuital?

Evalúe por medio de una tabla los posibles valores de la expresión (cualquiera de ellas) y diga si existe una expresión más simple que siempre se pueda evaluar igual.