



ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS
Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur
Segundo Cuatrimestre de 2017



Primer Examen Parcial		
Lic. en Ciencias de la Computación – Ing. en Computación – Ing. en Sistemas de Información		
Apellido y Nombre: (en ese orden)	LU:	Hojas entregadas: (sin enunciado)
Profesor:		
NOTA: Resolver los ejercicios en hojas separadas. Poner nombre, LU y número en cada hoja.		

Apague cualquier dispositivo electrónico en su poder y manténgalo guardado. No puede utilizar auriculares, ni calculadora. Lea todo el ejercicio antes de comenzar a desarrollarlo.

Ejercicio 1. Dado el número **decimal** $-298,5625$ llevar adelante los siguientes cambios de base:

- a) Convertirlo a **octal**, empleando el método de la **división** tanto para la parte entera como para la parte fraccionaria, expresando el resultado en **complemento a la base**, con 4 dígitos octales para la parte entera y 6 para la parte fraccionaria.
- b) Convertirlo a **binario** utilizando el método de la **multiplicación** tanto para la parte entera como para la parte fraccionaria, expresando el resultado en **complemento a la base disminuida**, con 12 bits para la parte entera y 6 bits para la parte fraccionaria.

Ejercicio 2. Considerando los números **decimales** $X = 1537$ e $Y = 2559$, llevar adelante las siguientes operaciones con una precisión de cuatro dígitos (incluido el signo), indicando claramente el resultado obtenido y la existencia o no de *overflow*:

- a) Calcular $-X - Y$, trabajando en **hexadecimal** en **complemento a la base**.
- b) Calcular $X + Y$, trabajando en **hexadecimal** en **complemento a la base disminuida**.
- c) Calcular $X - Y$, haciendo uso de un hardware que opera en una codificación **BCD Exceso-3** y **complemento a la base**, indicando claramente qué operación se está realizando en cada uno de los pasos intermedios.

Ejercicio 3. Considerando el Código Cíclico Redundante (CRC):

- a) Construir el mensaje $T(x)$ a transmitir asociado al mensaje de datos $M(x) = 110\,1011\,1011$ empleando el polinomio generador $G(x) = x^3 + x^2 + 1$.
- b) Suponiendo que durante la transmisión el mensaje $T(x)$ es modificado con un error $E(x)$ de tal forma que el receptor recibe el mensaje $T'(x) = 110\,0011\,0011\,0010$, determinar cómo opera el mecanismo de detección de errores y cuál es la conclusión que se alcanza.

- c) Comparando el mensaje transmitido $T(x)$ y el mensaje recibido $T'(x)$, ¿cuál es el desarrollo del polinomio de error $E(x)$? Sabiendo cuál fue el error exacto que existió, ¿cuál es la longitud de la ráfaga en error? y ¿a qué conclusión se puede arribar?

Ejercicio 4. Considerando el código Hamming mínima distancia 3 (Hamming básico), empleando paridad par y estando la secuencia ordenada de izquierda a derecha:

- Calcular los bits de código asociados al dato 0110 1011 y armar el codeword correspondiente que integra el dato y los bits calculados.
- Considerando que el receptor recibe el codeword 1011 1101 1001 que contiene los bits de dato y de código C_i . Recalcular los bits de código y determinar cuál es el síndrome.
- Determinar cómo trabaja el mecanismo de detección/corrección antes una política $d = 2$, $c = 1$ cuando al recalcular los bits de código de un codeword recibido se obtiene síndrome 1110.
- Determinar cómo trabaja el mecanismo de detección/corrección antes una política $d = 3$, $c = 0$ cuando al recalcular los bits de código de un codeword recibido se obtiene síndrome 1010.
- Determinar cómo trabaja el mecanismo de detección/corrección antes una política $d = 3$, $c = 0$ cuando al recalcular los bits de código de un codeword recibido se obtiene síndrome 0000.

Ejercicio 5. Dadas las siguientes declaraciones de tipos:

```
typedef void * tElemento;
typedef struct nodo{
    tElemento elemento;
    struct nodo * padre;
    struct nodo * hijo_izq;
    struct nodo * hijo_der;
} * tNodo;
typedef struct abb{
    unsigned int cant_elementos;
    struct nodo * raiz;
} * tABB;
```

Implementar en lenguaje C una función `void insertar(tABB a, tElemento e, int (*f)(void *, void *))`, que dado un *Árbol Binario de Búsqueda* y una función de comparación `f`, inserte el elemento `e` en su correspondiente ubicación, haciendo un correcto uso de la memoria dinámica. Se considera que la función `f`, devuelve -1 si el orden del primer argumento es menor que el orden del segundo, 0 si el orden es el mismo, y 1 si el orden del primer argumento es mayor que el orden del segundo. **Deben hacer uso de malloc al crear un nuevo nodo, y moverse sobre la estructura de datos haciendo uso del comparador.**