



Examen - Diciembre de 2003 - 2ª parte

- Duración de esta etapa: 2 Hs.
- No se podrá utilizar ningún tipo de material (apuntes, libro, calculadora, etc).
- Sólo** se contestarán preguntas sobre interpretación de la letra hasta 30 minutos antes de la finalización del mismo.
- Escriba las hojas de un solo lado
- Las partes no legibles del examen se considerarán no escritas
- En la primer hoja a entregar ponga con letra clara, en el ángulo superior derecho, salón en el cual desarrolló la prueba, su nombre, número de cédula de identidad y cantidad de hojas -en ese orden-; las demás hojas es suficiente con nombre, número de cédula y número de página.
- Al entregar su prueba recuerde firmar la planilla correspondiente

Problema 1	20 pts	
-------------------	--------	--

- Representar el número (-50) en complemento a uno de 8 bits.
 - Representar el número 33×2^{-5} en punto flotante de simple precisión (IEEE: un bit de signo, ocho bits de exponente y veintitrés bits de mantisa).

- Se tienen los siguientes números representados en complemento a uno de 7 bits.

$$N1 = 1011011 \qquad N2 = 0110010$$

Sume ambos números y diga si el resultado es representable en 7 bits.

- En caso de serlo: dé el número decimal correspondiente al resultado.
- En caso de no serlo: explique por qué.

- Se tienen las siguientes cadenas de bits:

```
10000000111100000000000000000000  
00000000010101000000000000000000
```

Indique cuál es el valor (cálúlelo) representado por cada cadena en:

- entero sin signo.
- punto flotante de simple precisión.

Problema 2	25 pts	
-------------------	--------	--

El cadete

Se tiene una calle con N puertas y un cadete que debe entregar paquetes en algunas de ellas.

El cadete cada vez cuenta sólo con un paquete y el número de la puerta en la cual debe entregar ese paquete. Cuando el cadete entregue el paquete en dicha puerta, la persona que lo recibe le entregará un segundo paquete y un segundo número de puerta en la cual debe entregarlo. El cadete procederá entonces a entregar ese segundo paquete en esa segunda puerta.

La persona que vive en esa segunda puerta le entregará a su vez un tercer paquete y un tercer número de puerta. El proceso continuará de este modo hasta que una persona le entregue al cadete el número de puerta 0 (cero), el cual significará que no hay más paquetes para entregar.

Las N puertas se representarán mediante un vector de N lugares. En cada lugar habrá un número que puede ser un cero o el número de la próxima puerta que debe visitar el cadete. Todas las direcciones dentro del vector son correctas, estarán en el rango 1 a largo del vector de puertas.



Se quiere escribir una *función* en Matlab que reciba el vector de N celdas junto con el número de la primera puerta y devuelva como resultado otro vector conteniendo la ruta (secuencia de números de puerta) realizada por el cadete.

Ejemplo: Se tiene una calle con 12 puertas y la primera puerta a visitar por el cadete es la 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	9	0	10	0	0	2	0	0	7	0	0

En este caso la función debe devolver como resultado el vector: [4, 10, 7, 2, 9] el cual representa la ruta a realizar por el cadete. Nótese que no necesariamente el cadete visita todas las puertas de la calle.

Se pide:

- Escriba la función pedida en forma *recursiva*.
- Escriba la función pedida en forma *iterativa*.

Problema 3	25 pts	
-------------------	--------	--

Números capicúas (palíndromes)

Se define un número como capicúa si leído de izquierda a derecha es el mismo número que leído de derecha a izquierda.

Ejemplos de números capicúas:

- 123404321
- 98065433456089
- 1
- 33

Se pide escribir una función recursiva en lenguaje Matlab que dado un número determine si es capicúa o no (devolviendo 1 o 0 respectivamente)

Notas:

- No se sabe a priori la cantidad de dígitos del número ni si esa cantidad es par o impar
- El número dado siempre será un entero
- Se sugiere programar dos funciones auxiliares, una que convierta un número entero a un vector y otra que convierta un vector con los dígitos de un número en ese número.