



1^{er} Parcial - Octubre de 2007 - 2^a parte

- No se podrá utilizar ningún tipo de material (apuntes, libro, calculadora, etc). Apague su teléfono celular.
- **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.

Problema 1	9 (6,3) ptos	
-------------------	--------------	--

a) La medida euclídea de un vector $[\mathbf{x}_1 \ \mathbf{x}_2 \ \dots \ \mathbf{x}_n]$ es un número real no negativo que se define como:

$$\sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}$$

Escriba una *función* iterativa en *Matlab* que tome un vector como entrada y devuelva la medida euclídea del mismo.

b) La distancia euclídea entre dos vectores $[\mathbf{x}_1 \ \mathbf{x}_2 \ \dots \ \mathbf{x}_n]$ e $[\mathbf{y}_1 \ \mathbf{y}_2 \ \dots \ \mathbf{y}_n]$ se define como la medida euclídea de la resta de ambos vectores. Para que la distancia esté bien definida, ambos vectores deben tener la misma cantidad de elementos.

Escriba una *función* iterativa en *Matlab* que tome como entrada dos vectores y devuelva la distancia euclídea entre los mismos. La correspondencia entre la cantidad de elementos de los vectores debe ser controlada por la función, devolviendo -1 (lo cual es una distancia inválida) en caso que los vectores sean de distinto largo.

Para esta parte puede utilizar la función implementada en la parte a.

Nota: Puede asumir que la cantidad de elementos de los vectores será mayor que 0.
Para la resolución de este ejercicio **NO** se permite el uso de las funciones **norm**, **dist**, ni ninguna otra función que por su naturaleza, resuelva trivialmente el problema.
Se permite utilizar las funciones **length** y **sqrt** de *Matlab*.

Problema 2	8 pts
-------------------	-------

Escribir una *función* iterativa en *Matlab*, que dado un número N entero positivo, haga la siguiente secuencia:

- Si el número es par, dividirlo entre 2;
- Si el número es impar, multiplicarlo por 3 y sumarle 1.
- Repetir lo anterior hasta que el valor sea 1, agregando a un vector V cada valor calculado, pero en el orden inverso.

Ejemplos:

Dado N=5 \rightarrow V = [1, 2, 4, 8, 16]

Dado N=6 \rightarrow V = [1, 2, 4, 8, 16, 5, 10, 3]

Nota: Se permite utilizar las funciones **length**, y **mod** de *Matlab*.

En este ejercicio **NO** se permite utilizar ninguna función de *Matlab* que, por su naturaleza, resuelva trivialmente el problema.

Problema 3	13 (7, 6) pts
-------------------	---------------

Llamémosle *números meseta* a los números naturales cuyos dígitos están ordenados en forma *estrictamente creciente* hasta su dígito medio y luego se ordenan en forma *estrictamente decreciente* hasta el final. En caso de tener cantidad par de dígitos, se considera que son meseta si además los dos dígitos ubicados más al centro son iguales.

Algunos ejemplos de números meseta serían: 121, 1332, 58932, 12321, 7, 88, 456632

Los siguientes no son números meseta: 54321, 1232211, 5785, 79, 556633

- a) Escriba una *función iterativa* *obtenerDigitos* en *Matlab* que reciba como parámetro un número natural y devuelva un vector con sus dígitos decimales.

Por ejemplo:

obtenerDigitos(567) \rightarrow [5, 6, 7]

obtenerDigitos(1332) \rightarrow [1, 3, 3, 2]

obtenerDigitos(0) \rightarrow [0]

- b) Escriba una *función iterativa* *numeroMeseta* en *Matlab* que reciba como parámetro un número entero y devuelva 1 si es meseta o 0 en caso contrario.

Para esta parte puede utilizar la función definida en la parte a.

Nota: Se permite utilizar las funciones **rem** o **mod** de *Matlab*.

En este ejercicio **NO** se puede utilizar **dec2base** ni ninguna función *Matlab* que, por su naturaleza, resuelva trivialmente el problema.
