



**1<sup>er</sup> Parcial -24 de setiembre de 2011- 2a 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 20 minutos antes de la finalización del mismo.
- Escriba las hojas de un sólo 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, 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 (8 puntos)**

Implemente en *Matlab* la **función iterativa calcularRaiz** que reciba como parámetros de entrada dos números reales positivos:  $x$  (el valor a calcular la raíz cuadrada) y  $e$  (el error tolerable), y que retorne como parámetro de salida el valor calculado para la raíz cuadrada.

Para el cálculo de la raíz cuadrada de un número real  $x$  utilice el siguiente método aproximado, en el que en cada paso se encuentra una mejor estimación:

Paso 1) Inicialmente, la solución se estima como  $s_1 = \frac{x}{2}$ .

...

Paso  $i+1$ ) La solución en el paso  $i$  se estima como  $s_{i+1} = s_i - \frac{s_i^2 - x}{2s_i}$ .

Este método debe detenerse cuando  $|s_{i+1} - s_i| < e$  (la diferencia en valor absoluto entre dos estimaciones sucesivas es menor que un error tolerable  $e$ ).

**Notas:** - La raíz cuadrada debe calcularse a partir del método descrito. No puede utilizarse la función *sqrt*.  
- Para calcular el valor absoluto de un número  $p$  puede utilizar la función *abs(p)*.

**Problema 2 (12 puntos)**

Se define la **función intercalaciónRara** como el vector  $x$  formado a partir de los elementos de dos vectores  $v$  y  $w$ , de largos  $n$  y  $m$ , respectivamente, con  $n \geq m$ , del siguiente modo:

- En el vector  $x$ , cada  $h$  elementos consecutivos de  $v$  presentes en  $x$ , hay un elemento de  $w$ , con  $h = \text{ceil}(n/(m+1))$ . Ejemplo:  $v = [5, 9, 4, 1, 5, 3]$ ,  $w = [100, 200]$ , entonces  $x = [5, 9, 100, 4, 1, 200, 5, 3]$ .
- Si hay elementos “sobrantes” en  $w$ , es decir que si cada  $h$  elementos consecutivos de  $v$  presentes en  $x$ , hay un elemento de  $w$  y todavía quedan elementos no usados de  $w$ , se colocan al final del vector  $x$ . *Ejemplo:*  $v = [5, 9, 4, 1, 5, 3]$ ,  $w = [100, 200, 300, 400]$ , entonces  $x = [5, 9, 100, 4, 1, 200, 5, 3, 300, 400]$ .

Ejemplos:

```
>> intercalarRaro([1,2,3,4], [10,11])
ans = [1,2,10,3,4,11]
```

```
>> intercalarRaro([1,2,3,4,5,6,7,8,9,10], [50,51,52])
ans = [1,2,3,50,4,5,6,51,7,8,9,52,10]
```

```
>> intercalarRaro([5,9,4,1,5], [0])
ans = [5,9,4,0,1,5]
```

**Se pide:**

Implementar en *Matlab* la **función iterativa intercalarRara** que dados dos vectores  $a$  y  $b$ , genere un vector producto de intercalar de la forma descrita previamente los elementos del vector  $b$  entre los elementos del vector  $a$ .

**Notas:** - Puede asumir que ninguno de los vectores son vacíos.  
- El largo del vector  $a$  siempre es mayor o igual que el largo del vector  $b$ .  
- El largo del vector resultado es igual a la suma de los largos de los vectores  $a$  y  $b$ .



**Problema 3 (4, 2 y 4 puntos, respectivamente)**

**Parte a)**

Escriba una **función iterativa** *repeticiones* en *Matlab* que retorne las posiciones  $(i, j)$  de todas las apariciones del número  $X$  en una matriz de  $m \times n$  elementos. La función debe retornar una matriz de 2 columnas y tantas filas como veces aparece  $X$  en la matriz. Cada fila debe contener la posición  $(i, j)$  de cada aparición. Si  $X$  no pertenece a la matriz, la función debe retornar el vector vacío.

Ejemplo:

```
>> repeticiones([5,9,4;8,5,1;5,9,3],5)
ans =
     1     1
     2     2
     3     1
```

**Parte b)**

Escriba una **función iterativa** *perteneceColumna* en *Matlab* que reciba como parámetros una matriz de  $m \times n$  elementos, un real  $X$ , y un entero  $C$ , y devuelva 1 (verdadero) si  $X$  pertenece a la columna  $C$  de la matriz, o 0 (falso) en caso contrario.

Ejemplo:

```
>> perteneceColumna([5,9,4;8,5,1;5,9,3], 5, 3)
ans = 0
>> perteneceColumna([5,9,4;8,5,1;5,9,3], 5, 2)
ans = 1
```

**Parte c)**

Escriba una **función iterativa** *contarRepeticiones* en *Matlab* que retorne la cantidad de veces que se repiten los elementos de una matriz  $M$ . El resultado debe ser una matriz, donde cada fila está compuesta por el par  $(X, c)$ , siendo  $X$  un elemento arbitrario de  $M$  y  $c$  la cantidad de repeticiones. Los elementos deben contarse una única vez. En otras palabras, cada par  $(X, c)$  debe ser único en el resultado.

Ejemplo:

```
>> contarRepeticiones([5,9,4;8,5,1;5,9,3])
ans =
     5     3
     9     2
     4     1
     8     1
     1     1
     3     1
```

**Nota:** - Para resolver la parte c se pueden usar las partes anteriores.