

Control N°1 - ICI 142
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
 Profesores: Wenceslao Palma, Laura Griffiths
 Ayudantes: Bertty Contreras, Marcela Fernández
 Jorge Araya, Enzo Barbaguelatta
 Fecha: __ Septiembre de 2012

Nombre: _____

- **Pregunta 1: (35 puntos)** Un grupo de alumnos de ingeniería civil mecánica necesita crear un programa para poder resolver sistemas de ecuaciones lineales que se utilizan en sus asignaturas. Para ello, se sugiere un método iterativo, usado para resolver sistemas de ecuaciones lineales del tipo:

$$Ax = b \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots + \vdots + \ddots + \vdots = \vdots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

El método utiliza la sgte ecuación de recurrencia para encontrar la solución al sistema:

$$x_i^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}}(b_i - \sum_{j \neq i} a_{ij}x_j^{(k)}), i = 1, 2, 3, \dots$$

Su deber es realizar un algoritmo que calcule el resultado de la ecuación en la iteración 1500 a partir de una matriz de $n * n$ que contiene los valores de cada a_{ij} y un vector de resultados b de largo n que son ingresados por parámetros.

Utilice la siguiente declaración de función:

```
void metodo(int n, int mat[n][n], int vec[n]);
```

Ejemplo: Considere el sgte sistema de ecuaciones (de $3 * 3$) y $x^{(0)} = (0_1^{(0)}, 0_2^{(0)}, \dots, 0_n^{(0)})$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 11 \\ 12 \\ 13 \end{bmatrix} \text{ Con } x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 = x_1 \\ 0 = x_2 \\ 0 = x_3 \end{bmatrix}$$

La primera iteración con la fórmula es:

Con x_1

$$\begin{aligned} x_1^{(k=1)} &= \frac{1}{1}(11 - (2 * 0_{x_2} + 3 * 0_{x_3})) \\ x_1^1 &= (11 - (0)) \rightarrow x_1^1 = 11 \end{aligned}$$

Con x_2

$$\begin{aligned} x_2^{(k=1)} &= \frac{1}{5}(12 - (4 * 0_{x_1} + 6 * 0_{x_3})) \\ x_2^1 &= \frac{12}{4} \rightarrow x_2^1 = 2,4 \end{aligned}$$

Con x_3

$$\begin{aligned} x_3^{(k=1)} &= \frac{1}{9}(13 - (7 * 0_{x_1} + 8 * 0_{x_2})) \\ x_3^1 &= \frac{13}{9} \rightarrow x_3^1 = 1,4\bar{4} \end{aligned}$$

$$x_1 = \begin{bmatrix} 11 & = & x_1 \\ 2,4 & = & x_2 \\ 1,4\bar{4} & = & x_3 \end{bmatrix}$$

Nombre: _____

- **Pregunta 2: (10 puntos)** Rutee el siguiente programa.

```
#include <stdio.h>
void f(int* , int*);
int main(){
    int a = 5 , b = 8;
    int *p = NULL;
    a += b++;
    printf(" %d ", a);
    printf(" %d ", b);
    p = &a;
    f( p,&b);
    printf("%d %d", a, b);
    return 0;
}
```

```
void f(int *d,int *a){
    int z = 2, i = 300;
    for( i = 0 ; i < 20 ; i++){
        i += z;
        (*d) += i;
        return;
    }
    (*d) = (*a) + (*d);
}
```

Nombre: _____

- **Pregunta 3: (15 puntos)** Dado el siguiente código comente línea a línea lo que hace, revise sintaxis, si hubiera algún problema diga cuál es, comente por qué está malo y realice los arreglos correspondientes.

Código	Comentario
<pre>#include <stdio.h> int g(int* , int); int h(int , int*); int main(){ int *a = NULL, *c = NULL; int b = a, d; d = 3; c = d; printf("%d\n", b); printf("%d\n", c); a = (&b); d = g(a,d); printf("%d\n", d); printf("%d\n", b); printf("%d\n", h(b, &d)); return 0; } int g(int *w,int b){ int i; for(i = 1 ; i < 5 ; ++i) (*w) += i; (*w) = ++b; return i; } int h(int a,int *b){ return (a- ++(*b)); }</pre>	
Pantalla	0 3 5 4 -2