

PRÁCTICA 4. IMPLEMENTAR LA ECUACIÓN DEL CALOR.

Implementar la función

```
void aan_ecuacion_calor_metodo_explicito(float *red_input, float *green_input, float  
*blue_input, float *red_output, float *green_output, float *blue_output, int width, int  
height, float dt, int Niter)
```

que realiza Niter iteraciones de la discretización explícita de la ecuación del calor tomando como incremento temporal dt. Es decir hay que implementar para cada canal el esquema numérico:

$$u_{i,j}^{n+1} = u_{i,j}^n + \frac{dt}{3} \left(u_{i+1,j+1}^n + u_{i-1,j-1}^n + u_{i+1,j-1}^n + u_{i-1,j+1}^n + u_{i+1,j}^n + u_{i-1,j}^n + u_{i,j+1}^n + u_{i,j-1}^n - 8u_{i,j}^n \right)$$

Hacer pruebas combinando los siguientes parámetros

Nt=100	dt=1/4
Nt=200	dt=1/8
Nt=400	dt=1/16
Nt=800	dt=1/32
Nt=50	dt=1/2

Para presentar los experimentos se creará una película que contenga todas las imágenes que se van generando según avanzan las iteraciones. Para la creación de la película se realizarán los siguientes pasos. En primer lugar, para cada n se salvará en disco la imagen correspondiente $u_{i,j}^n$. Dicha imagen se salvará en un fichero que tiene por nombre *imagen_m.bmp* donde m es el string que corresponde al número $100000+n$. La función en C necesaria para crear ese string es

```
sprintf(name,"imagen_%d.bmp",100000+n); /* crea el string name deseado */
```

Una vez generada en disco la secuencia de imágenes se utilizará un software de creación de videos para generar un fichero de vídeo con la secuencia de imágenes. Para hacerlo, se puede utilizar por ejemplo el software libre *VirtualDub* que se puede coger de <http://prdownloads.sourceforge.net/virtualdub/VirtualDub-1.5.10.zip?download>

Tomar un incremento temporal negativo equivale a intentar retroceder en el tiempo en la ecuación del calor, dicho proceso es altamente inestable pero si se aplica a una imagen desenfocada o difuminada, puede mejorar la nitidez. Hacer un vídeo tomando la evolución de la ecuación con un incremento temporal negativo $dt = -0.01$.