

Guión Práctica 2

José Díaz

26 de febrero de 2007

1. Introducción

En esta práctica introduciremos nuevos conceptos de programación en C++ y de trabajo en un entorno UNIX. En particular estudiaremos vectores, matrices, funciones y funciones patrón. Leed atentamente el contenido del segundo tema de Prácticas de Cálculo Numérico en C++, *practica2.pdf*.

2. Creación del directorio de trabajo

Conectarnos en un ordenador en Linux. Creamos un directorio de trabajo. Cuando entráis en Linux estáis en el directorio `/home/calnum`. Este directorio tiene como nombre abreviado `~`. Si cambiáis de directorio por alguna razón y queréis volver a este directorio, podéis hacerlo con el comando

```
cd ~
```

En el terminal alfanumérico (pantalla xterm) creamos un directorio con vuestro nombre (ej. mateo) escribiendo el siguiente comando:

```
mkdir mateo
```

El comando `mkdir` crea un directorio con el nombre que sigue. Este directorio existirá hasta que se borre el disco del ordenador, lo cual se hace pocas veces durante el curso.

Verificáis que se ha creado el directorio con el comando

```
ls
```

que lista todos los ficheros y directorios contenidos en el directorio donde se ejecuta el comando. El camino absoluto de este directorio es `/home/calnum/mateo` como podéis verificar escribiendo el comando

```
pwd
```

en el terminal alfanumérico.

3. Descarga y descompresión de la práctica

Con el Web browser (Mozilla), que encontráis en el menú el escritorio del ordenador /Aplicaciones/Internet vais a la página de Cálculo Numérico

```
www.uv.es/~diazj/
```

y en *Cálculo Numérico/Código de Prácticas/ Práctica 1* os bajáis el fichero comprimido del código de programas de la Práctica 1,

```
P2.tgz
```

Colocáis este fichero en `/home/calnum/mateo`. Si por casualidad no lo habéis descargado en este directorio, os situáis en el directorio donde lo habéis bajado y lo movéis con el comando

```
mv P2.tgz /home/calnum/mateo
```

Bajáis al directorio `/home/calnum/mateo`:

```
cd /home/calnum/mateo
```

y descomprimís el fichero `P2.tgz` con el comando:

```
tar -zxvf P2.tgz
```

Se creará el directorio

```
/home/calnum/mateo/P2
```

Bajáis al directorio `/home/calnum/mateo/P2` mediante el comando

```
cd P2
```

Ya estáis en el directorio donde vais a realizar la práctica, y de donde en principio no tenéis por que salir hasta el final de la misma.

4. Compilación y ejecución de los programas

Aquí compiláis cada uno de los programas

```
g++ -o fibonacci fibonacci.cc
```

y lo ejecutáis

```
./fibonacci
```

Estudiad el contenido de cada uno de los programas y realizad los ejercicios propuestos en el manual de la práctica 1, `practica2.pdf`.

Una vez finalizados todos los ejercicios, ya estáis en condiciones de realizar la memoria.

5. Realización de la memoria

Para cada uno de los ejercicios pedidos en el último apartado de este guión, cread un fichero fuente que, por ejemplo, en el caso del programa del primer ejercicio llamaréis `p2ej1.cpp`. Cread igualmente los ficheros de datos en caso necesario, `p2ej1.dat`, por ejemplo. Compiláis el programa con

```
g++ -o p2ej1 p2ej1.cpp
```

y ejecutáis el programa en un fichero de salida `p2ej1.res`

```
./p2ej1<p2ej1.dat>p2ej1.res
```

Hacéis esto para todos los programas de los ejercicios.

Para confeccionar la memoria utilizáis Emacs, u otro editor ASCII, pero no MS-Word o editores de RichText. Creáis un fichero llamado

```
P2_nombre_apellido1_apellido2.txt,
```

y con Emacs escribís vuestro nombre y grupo de prácticas (José Pérez García. Grupo BL1) en la primera línea e incluís en él todos los ficheros por orden correlativo: `p2ej1.cpp`, `p2ej1.dat`, `p2ej1.res`, `p2ej2.cpp`, etc. Escribís cualquier comentario a final de los ficheros de resultados del ejercicio correspondiente. Separáis cada ejercicio con una línea de caracteres, como por ejemplo,

=====

Imprimís este fichero, a ser posible a doble cara. Esta es la memoria que debéis presentar.

6. Antes de abandonar la sesión de prácticas

Os colocáis en `/home/calnum/mateo` con

```
cd ..
```

Hacéis un archivo comprimido de P2, con vuestro nombre, para que no se confunda con `P2.tgz` original.

```
tar -zcvf P2_mateo.tgz P2
```

Podéis verificar que están todos los ficheros, listando el archivo comprimido

```
tar -ztvf P2_mateo.tgz
```

Ponéis este fichero en vuestro espacio web de la Universitat y lo salváis en disco o memoria USB. Tomad al menos dos medidas de precaución, para evitar pérdida de datos. Las unidades de diskette y USB se montan haciendo doble click sobre los iconos correspondientes de la carpeta Equipo del escritorio.

7. Entregar la memoria

El listado en papel de las práctica descrito en el apartado 5 lo entregáis en la siguiente sesión de prácticas, o en su defecto lo depositáis en la casilla de correos del profesor en el Dpto. de FAMN.

Depositáis el fichero `P2_nombre_apellido1_apellido2.txt` como respuesta a la Práctica 2 en el Aula Virtual de Cálculo Numérico.

8. Ejercicios a presentar como memoria

1. Escribid un programa que calcule el producto vectorial de dos vectores de dimensión 3. Imprimir el resultado en pantalla y en fichero, junto con los vectores

iniciales, que deben leerse desde un fichero. Si los vectores tienen dimensión distinta de 3 debe generarse un mensaje de error y el programa debe detenerse.

2. Escribir un programa no recursivo para el cálculo de los números de Fibonacci y sus cocientes. Si lo ejecutáis para $n=50$ ¿Qué diferencias observáis con el programa recursivo? ¿Qué conclusiones extraéis? Declarad el cociente *long double* y los números *long int*. Utilizad las funciones de formato de números para imprimir al menos 25 decimales del cociente. Comparad con el valor exacto de la media áurea.
3. Escribir un programa que calcule la función factorial de forma recursiva, compuesto por el programa principal y una función que llamaréis *fact*.
4. Escribid un programa que lea una serie de valores desde un fichero como un vector (la dimensión del vector debe leerse en primer lugar) y que calcule el valor medio y desviación típica de la serie de números compuesta por los elementos del vector.
5. Escribid un programa que calcule el producto de una matriz por un vector, ambos de tipo *double*. Se deben leer los datos desde fichero y escribir el resultado en fichero y pantalla.
6. Escribid una función de patrones para calcular el producto escalar de dos vectores. Debe parecerse lo más posible a la dada en este capítulo. El programa principal debe calcular el producto escalar de vectores de tipo *int*, *float*, *double* y *char*, cuya dimensión y valores son leídos desde fichero. Compilad y ejecutad vuestro programa.
7. incluid la función de producto escalar, creada en el ejercicio anterior, en una cabecera independiente, incluida en el programa principal. Compilad y ejecutad el programa.