

Laboratorio Sesión 06: Beamer y Gnuplot

En esta sesión vamos a continuar con el contenido de la práctica anterior viendo como crear presentaciones en \LaTeX , como crear gráficos en línea de comandos y formas de integrarlos en documentos de forma automática.

6.1. Creación de transparencias: Beamer

En este apartado veremos como crear presentaciones en \LaTeX . Aparte del tipo de documento `slides` en \LaTeX existen numerosas extensiones par crear presentaciones. Una de las más conocidas (y mejores) es Beamer. En realidad crear una presentación en Beamer es muy sencillo ya que basta con instalarlo.

Pregunta 6.1: *¿Qué paquete hemos de instalar para tener Beamer? ¿Qué comandos habéis usado para encontrarlo e instalarlo?*

Una vez instalado ya podemos declarar la clase de documento `beamer`. A partir de aquí basta con encerrar cada transparencia en el entorno `\frame` y usar los comandos normales de \LaTeX . Por ejemplo, vamos a probar creando un documento vacío (`prueba2.tex`) con el siguiente contenido y compilarlo:

```
\documentclass{beamer}
\begin{document}

\frame{
\maketitle
}

\frame{
\frametitle{Mi primera presentación Beamer}
\textbf{Software is like sex: it's better when it's free.}\\
Linus Torvalds \\
}
\end{document}
```

Pregunta 6.2: *¿La presentación que acabáis de realizar tiene algún error/le falta algo? ¿Cómo se puede solucionar?*

Pregunta 6.3: *¿Qué sucede si escribimos el comando `\pause` entre la cita y el nombre del autor? ¿Para qué sirve el comando `\pause`?*

Además, como podéis ver, las transparencias que os ha generado Beamer son muy sencillas. Sin embargo podemos hacer algo mucho más elaborado con muy poco esfuerzo, basta con utilizar alguno de los estilos predefinidos. Rellenad un poco la presentación (hasta tener tres o cuatro transparencias con algo de texto) y añadid el siguiente código a vuestra presentación en el preámbulo:

```
\usetheme[secheader]{Boadilla}
% other themes: AnnArbor, Antibes, Bergen, Berkeley, Berlin, Boadilla, boxes,
% CambridgeUS, Copenhagen, Darmstadt, default, Dresden, Frankfurt, Goettingen,
% Hannover, Ilmenau, JuanLesPins, Luebeck, Madrid, Maloe, Marburg, Montpellier,
% PaloAlto, Pittsburg, Rochester, Singapore, Szeged, classic
\usecolortheme{seahorse}
% color themes: albatross, beaver, beetle, crane, default, dolphin, dove, fly,
% lily, orchid, rose, seagull, seahorse, sidebartab, structure, whale, wolverine
\usefonttheme{professionalfonts}
% font themes: default, professionalfonts, serif, structurebold,
% structureitalicserif, structuresmallcapsserif
```

Como veis es muy fácil cambiar todo el contenido de la presentación de forma que quede mucho más profesional. A la hora de escoger una presentación, si no queréis perder el tiempo en elaborar un formato propio basta con que escojáis la combinación tema/color que más os gusta de la matriz existente (que podéis consultar en, por ejemplo, <https://www.hartwork.org/beamer-theme-matrix/>).

Pregunta 6.4: *Citad al menos un formato de los anteriores que os guste y que cumpla con lo explicado en la clase de cómo hacer presentaciones*

Pregunta 6.5: *¿Para que sirve el comando % en L^AT_EX?*

Fijaros que Beamer es muy sencillo de usar sabiendo L^AT_EX. En realidad basta con usar los mismo comandos.

Pregunta 6.6: *Cread una transparencia que contenga una lista enumerada, otra que incluya una imagen con un pie y texto y otra con dos columnas. ¿Qué código habéis escrito?*

Finalmente solo comentaros que en Beamer es muy común el uso de los bloques de texto (os sonarán de la clase de teoría). Podéis probar a insertar alguno con los comandos:

```
\begin{exampleblock}{Eres libre de:}
\begin{itemize}
\item copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
\item Remezclar | transformar la obra
\end{itemize}
\end{exampleblock}
```

Pregunta 6.7: *¿Qué diferencia hay entre los entornos block, exampleblock y alertblock?*

Finalmente debéis tener en cuenta que el entorno de transparencias puede ser frágil. Probad a incluir un listado de código en una transparencia usando el entorno listings visto en la pasada práctica.

Pregunta 6.8: *¿Funciona? Buscad en internet como funciona la opción fragile en beamer y usadla. ¿Qué hay que cambiar?*

Pregunta 6.9: *¿Funciona el entorno verbatim en las transparencias “normales”? ¿Y en las “frágiles”?*

Al igual que de L^AT_EX hay en la red documentación muy extensa sobre Beamer. Si queréis saber más podéis consultar, por ejemplo, el siguiente curso: <http://www.uv.es/~famarmu/cursobeamer.html>.

6.2. Creación de gráficos: Gnuplot

6.2.1. Usar Gnuplot

En esta parte de la práctica vamos a ver el paquete de creación de gráficos Gnuplot (aunque como casi siempre hay otras alternativas igual de válidas como, por ejemplo, jgraph o ploticus). Como siempre, la mejor fuente de documentación es la red (en la página principal de Gnuplot tenéis un manual de usuario completísimo en pdf), aquí veremos solo algún ejemplo.

En primer lugar vamos a obtener los datos. Supongamos que queremos dibujar el porcentaje de CPU que ocupa Firefox durante un tiempo. Para ello arrancad Firefox y ejecutad `top -b -n 10 | grep firefox > datosobrefirefox.dat`. Mientras se está ejecutando jugad con el Firefox (abrid pestañas) para que los datos varíen con el tiempo.

Pregunta 6.10: *¿Qué hace la línea de comandos anterior?*

Ahora filtrad el fichero anterior de forma que quede en otro fichero (llamado `datos`) el contenido de la columna que nos interesa. Tened cuidado porque puede haber problemas con el separador de decimales (Gnuplot solo acepta el `“.”`), recordad que con el comando `sed` podéis cambiar el separador directamente al filtrar los datos.

Pregunta 6.11: *¿Cómo habéis filtrado el fichero anterior?*

A continuación deberéis instalar Gnuplot.

Pregunta 6.12: *¿Qué paquete de habéis instalado?*

vamos a generar el siguiente fichero de instrucciones para Gnuplot al que llamaremos, por ejemplo, `generagrafica.in`:

```
set term png
set output "grafica.png"
plot 'datos' with lines
```

Y ejecutaremos `gnuplot generagrafica.in`.

Pregunta 6.13: *¿Qué fichero ha generado? ¿Para qué sirve la opción `with lines`?*

Fijaros que es fácil cambiar el formato de salida a cualquiera de los que admite Gnuplot. Sin embargo si necesitáis un formato que Gnuplot no soporta siempre podéis usar la herramienta `convert`.

Pregunta 6.14: *¿Con qué comando podemos convertir el fichero `grafica.png` a formato `jpg`?*

Una de las ventajas de usar un generador de gráficas en línea de comandos es que es muy fácil cambiar los parámetros de una gráfica o incluso hacer gráficas "no convencionales." a partir de datos que se encuentran dispersos entre varios ficheros, agrupándolos o procesándolos. El tiempo de desarrollo del script que recoge los datos y los procesa probablemente será algo superior al que se tardaría en copiar los datos a mano a una hoja de cálculo (depende mucho de la práctica que tengáis) pero, como siempre, cuando la tarea debe repetirse el ahorro de tiempo al final es muy superior al tiempo invertido (si luego con ese tiempo se hace ahorrado se hace algo útil ya es harina de otro costal, me temo).

Imaginad que ahora queremos obtener otro valor del fichero `datos` sobre `firefox.dat`, por ejemplo el uso de memoria. Volved a filtrar el fichero anterior para obtener esos valores en el fichero `datos2` seguidos de su media (añadid al fichero `datos` la media de todos sus valores como última línea).

Pregunta 6.15: *¿Cómo podéis calcular la media de un fichero que contiene una serie de valores? ¿Y añadir ese valor al final del mismo fichero?*

Pregunta 6.16: *¿Qué sucede si ahora substituíis la última línea de `generagrafica.in` por `plot 'datos' title 'Datos', 'datos2' title 'Otros Datos'`?*

Pregunta 6.17: *¿Cómo se consigue que la primera de las gráficas sea de líneas y la otra de barras?*

Una vez hecho lo anterior, probad a añadir las siguientes líneas al fichero `generagrafica.in` antes de dibujar las gráficas:

```
set style fill solid 1.0
set boxwidth 0.8
```

Pregunta 6.18: *¿Cómo se modifica la salida? ¿Cómo conseguiríais que las líneas aparezcan encima de las barras? ¿Y que sean de color azul?*

Pregunta 6.19: *¿Con qué comando se añade el título “Un gráfico” al gráfico?*

Como veis lleva su tiempo configurar el gráfico, pero una vez que se tiene lo que se quiere repetir el mismo formato para tantos como sea necesario es casi inmediato. Además esto implica que es relativamente fácil hacer cosas que en otros sistemas es complejo, por ejemplo, para hacer un gráfico con dos ejes y diferenciados basta con crear los dos ejes con diferentes escalas:

```
set yrange [-1:5]
set y2range [0:10]
```

y decirle al sistema que haga el plot con los ejes que tocan:

```
plot "datos" with lines title 'Datos' axis x1y1, \
"datos2" with boxes title 'Otros Datos' axis x1y2
```

Pregunta 6.20: *¿Qué significa exactamente axis x1y1? ¿Qué otras opciones hay?*

También es muy fácil hacer intervalos de confianza. Probad a generar el siguiente fichero de datos (texto) llamado datos3:

```
#  X      Y      Z1      Z2
1.0  1.2   0.8   1.5
2.0  1.8   0.3   2.3
3.0  1.6   1.0   2.1
```

Con la opción:

```
plot "datos3" using 1:2:3:4 with yerrorbars
```

Tened en cuenta que si no cambiáis los ejes de coordenadas puede ser que no veáis ni el primer ni el último dato.

Pregunta 6.21: *¿Qué orden modifica el rango del eje x para que se puedan ver los tres valores bien centrados en la gráfica?*

Pregunta 6.22: *¿Qué significa la opción using 1:2:3:4? ¿Qué sucede si la cambiamos por using 1:2:3? ¿Y si cambiamos el using 1:2:3:4 with yerrorbars por using 1:2?*

6.2.2. Juntándolo todo

Finalmente, puede ser interesante incluir las gráficas generadas automáticamente en algún tipo de documento que, por ejemplo, muestra en tiempo real el uso de un procesador actualizándose cada cierto tiempo. En realidad es muy fácil.

Pregunta 6.23: *¿Qué orden/script genera automáticamente una presentación de una página en pdf a partir de la gráfica del apartado anterior? Escribidlo.*

Pregunta 6.24: *¿Qué sistema/configuración/conjunto de scripts os permitiría obtener un fichero que contuviera los valores, tomados en intervalos de 1 minuto, de la carga del sistema en uso durante los últimos 10 minutos rehaciendo cada vez la presentación anterior? Detalladlo escribiendo los scripts.*

Doy por supuesto que sabéis poner una página pdf en pantalla completa ;-)