

Labs_p1

September 22, 2014



1 Normes de les pràctiques

1.1 Avaluació

Les pràctiques d'informàtica són una part integrant de l'assignatura d'informàtica del grau de física, enginyeria electrònica de telecomunicacions i enginyeria biomèdica. Com es descriu en les seccions següents, es realitzen a l'aula d'informàtica de la facultat i comporten la realització de totes les pràctiques i una opcional. El resultat de l'avaluació d'aquests informes constitueix el 50% de la nota de l'assignatura, tenint en compte que per poder aprovar la nota mitjana de pràctiques ha de ser superior o igual a 5 i cal presentar tots els informes.

1.2 Sessions de pràctiques

L'assignatura consta d'onze sessions de pràctiques, descrites en les següents seccions:

- Totes les pràctiques s'hauran de preparar a l'aula.
- A la sessió de pràctiques s'haurà de portar el programa preparat i un breu informe amb el format que s'ha explicat a classe.
- A la sessió es resoldran els dubtes i es podrà finalitzar el programa i revisar l'informe.
- A l'acabar la sessió es pujarà el programa i l'informe al [Campus Virtual](#).

2 Informació sobre l'aula de pràctiques

Les pràctiques es realitzen a l'aula d'informàtica A07 i A08 situades a la planta -1 de l'aulari de la facultat de física.

2.1 Normativa

- Les pràctiques fins al test es faran en grups de dos i en cas excepcional de tres.
- Les pràctiques després del test seran individuals.
- En cas de que es disposi d'un ordinador portàtil propi pot portar-se a l'aula per a la realització de les pràctiques, però no per fer el test o l'examen.
- S'assignarà a cada alumne un codi personal d'accés al sistema GNU/Linux que es correspon amb el que es fa servir al campus virtual.
- Queda totalment prohibit instal·lar o utilitzar programes propis als ordinadors de l'aula.

- No està permesa la utilització dels ordinadors per realitzar treballs d'altres assignatures durant les pràctiques.

2.2 Ordinadors i sistema operatiu

Els ordinadors de l'aula tenen instal·lats diversos sistemes operatius, però les pràctiques es realitzaran en la instal·lació d'Ubuntu amb un escriptori GNOME. Tanmateix, com es descriu als apunts de l'assignatura, s'usarà l'entorn de programació iPython Notebook que és totalment portable i es pot instal·lar en qualsevol sistema operatiu. Aquest estarà basat en la distribució [Anaconda](#) de Continuum Analytics i **versió 3.4**. D'aquesta manera es pot instal·lar també als ordinadors de casa, per poder treballar.

3 Sessió introductòria 1: el sistema operatiu GNU/Linux i el Notebook d'iPython

3.1 Objectiu

Abans de començar amb la programació es dedicarà una sessió a conèixer l'entorn i algunes eines bàsiques que s'utilitzaran durant el curs: sistema operatiu GNU/Linux i el Notebook d'iPython.

3.2 Engegar el sistema operatiu

Utilitzant els interruptors frontals engegueu, per aquest ordre, el monitor i la unitat central de l'ordinador.

1. Els ordinadors tenen instal·lats diversos sistemes operatius. Seleccioneu si cal Ubuntu (hauria d'engegar automàticament al cap d'uns segons si no es fa res).
2. Quan aparegui la finestra de "login", on es demana el nom d'usuari, entreu el vostre codi de pràctiques `alumne` i la contrasenya `07alumne`.

Al cap d'un moment, apareix la pantalla gràfica amb l'escriptori de Linux. En aquest escriptori hi ha la barra de tasques a la part de baix, i icones. Algunes icones de la barra de tasques són menús desplegable. Altres icones representen aplicacions, programes, documents, etc.

3.3 Gestor de carpetes i fitxers Nautilus

La majoria d'operacions fetes des de la línia de comandes es poden fer gràficament, de manera semblant a com es pot fer en Windows. El gestor de fitxers (file manager) es diu Nautilus. Per engegar-lo podeu fer-ho escollint al menú `Llocs` el directori que voleu veure.

Configureu Nautilus de manera que us mostri el panel de navegació a l'esquerra (la tecla `F9` permet mostrar-lo i ocultar-lo a voluntat), el vostre directori inicial i a la dreta els fitxers que hi teniu. Amb el botó dret del ratolí podreu crear, esborrar i reanomenar fitxers.

3.4 Manipular carpetes i fitxers des de la línia de comandes

Podeu obrir un terminal buscant l'aplicació "Terminal" al menú d'aplicacions. Habitualment, la drecera `<Ctrl> + <Alt> + T` també funciona.

Una vegada teniu un terminal obert, podeu entrar qualsevol comanda (que haureu d'acabar amb `<Intro>`). Proveu les següents:

- `mkdir` (*make directory*). Per crear una carpeta (o directori) nova. Podeu crear, per exemple, carpetes per fer-hi cada pràctica: `intro1`, `intro2`, `intro3`, `intro4`, `prac1`, ..., `prac7`.
- `ls` (*list*). Per llistar el contingut d'una carpeta o directori. Si feu `ls`, us ha de donar la llista de carpetes que acabeu de crear. Podeu comprovar que nautilus també mostra la mateixa llista.
- `rmdir` (*remove directory*). Per esborrar un directori. Esborreu la carpeta `prac7`, que no fareu servir.

- `cd` (*change directory*). Per canviar el directori de treball. Feu `cd intro1`; us posareu al directori `intro1`. Per tornar al vostre directori “home” (on esteu quan s’obre un terminal nou), feu `cd ...`. Els dos punts “..” significa el directori pare, del qual penja el directori actual. Si mai us perdeu en els diferents directoris, sempre podeu tornar al directori home fent servir `cd` sense cap argument.
- `pwd` (*present working directory*). Us diu quin és el directori on esteu (el directori de treball).
- `cp` (*copy*). Per copiar un fitxer.
- `mv` (*move*). Per moure de lloc o canviar de nom un fitxer o un directori.
- `rm` (*remove*). Per esborrar un fitxer.

Totes aquestes comandes es poden executar amb diferents opcions. Per obtenir ajuda sobre les opcions de qualsevol comanda, p. ex., “`cp`”, es pot fer,

```
cp {help
o, per a un petit manual sobre la comanda,
man cp
```

Per sortir de la pàgina de manual podeu prémer `q`.

Si al escriure una comanda premeu la tecla “Tabulador” dues vegades seguides, si és possible el terminal intentarà ajudar-vos autocompletant la comanda o el nom de fitxer que estigueu introduint.

Amb això ja podem començar a treballar amb Linux.

3.5 Python

El Python és un intèrpret que es pot fer servir de forma interactiva. Si feu servir la comanda,

```
python
a un terminal, veureu que apareix una línia amb el símbol
>>>
Aquest indica que estem treballant amb python.
Ara podem intentar fer una suma introduint el text
print( 4+5)
i acabem amb <intro>. Això mostra a pantalla el resultat: 9
Si voleu fer servir funcions matemàtiques heu d’introduir primer la línia:
from math import *
Ara ja podeu calcular l’arrel quadrada:
sqrt(27)
Podeu provar de fer altres operacions i veure el resultat.
A més, python ofereix documentació pel paquet math.
Per sortir heu d’escriure la comanda:
exit()
I tornareu a la línia de comanda.
Podeu també executar des de la línia de comandes. Per exemple:
python -c "print( 4 + 5 )"
O bé:
python -c "import math as m; print( m.sqrt(27) )"
Podeu fer les vostres proves.
```

3.6 iPython

Podeu obrir iPython amb la comanda:

```
ipython
Una vegada obert podeu fer les proves anteriors.
També podeu provar crear una gràfica amb les comandes:
```

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```

x = np.linspace(-np.pi, np.pi, 10)
x1 = np.linspace(-np.pi, np.pi, 100)
y = np.sin(x)
y+=np.random.normal(0, 0.3, size=x.shape)
y1=np.sin(x1)
plt.plot(x,y, 'bo')
plt.plot(x1,y1,'g')
plt.show()

```

Heu de tancar la finestra per poder continuar fent servir l'iPython.
Finalment podeu sortir de l'iPython amb la mateixa comanda `exit()`.

3.7 iPython Notebook

Primer heu de crear un directori `ipython` a sota del vostre directori `Documents`.

Després heu d'entrar al directori `Documents/ipython`.

Ja podeu fer servir iPython notebook.

3.7.1 Obrir iPython Notebook

Obriu el Notebook amb la comanda:

```
ipython notebook
```

En aquest cas s'obrirà el navegador per defecte amb la Pàgina principal que es un llistat del blocs de notes disponibles. Com vosaltres no heu creat cap, el llistat estarà buit.

Aneu al botó “*New notebook*”. Això obrirà una nova pestanya amb el nou bloc de notes.

- Hi ha una cel·la gris al mig, amb un indicador `In []`: a l'esquerra.
- També hi ha un menú, on podeu escollir diferents opcions.
- Sobre la barra de menús, a la dreta del logo d'ipython, podeu donar un nom al vostre bloc de notes.
- Finalment teniu una barra d'eines per realitzar diferents operacions

Al quadre gris, podeu introduir el codi que hem fet servir per generar la figura anterior, però amb les quatre línies indicades. Això fa que la imatge surti integrada al notebook.

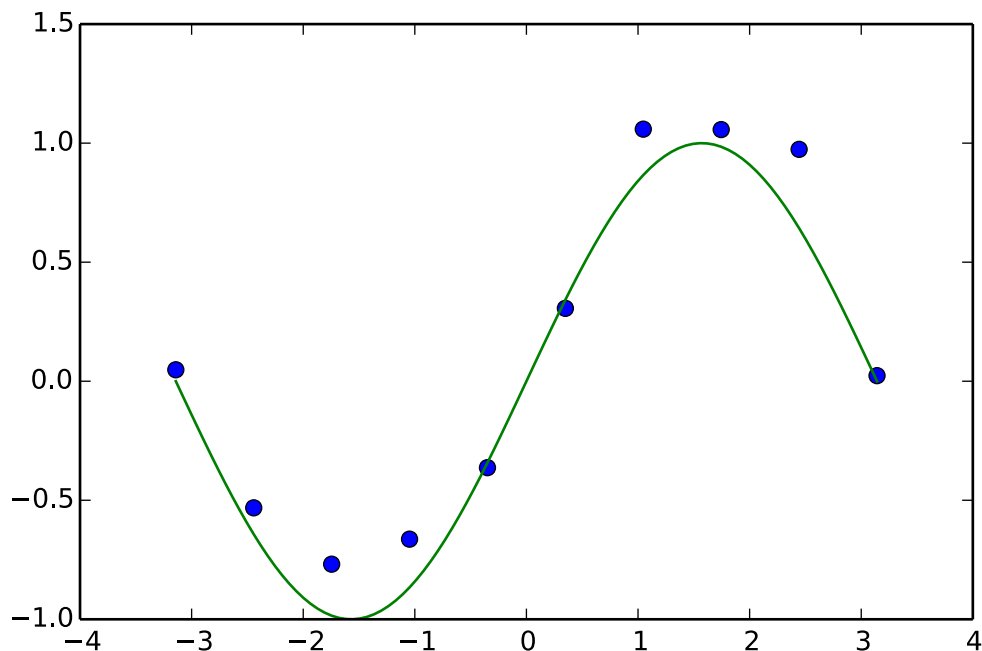
```

In [1]: #Les figures es presenten directament al notebook
        %pylab inline
        #Les figure es fan en un format adequat per impressió
        %config InlineBackend.figure_format = 'svg'

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
x = np.linspace(-np.pi, np.pi, 10)
x1 = np.linspace(-np.pi, np.pi, 100)
y = np.sin(x)
y+=np.random.normal(0, 0.3, size=x.shape)
y1=np.sin(x1)
plt.plot(x,y, 'bo')
plt.plot(x1,y1,'g')
plt.show()

```

Populating the interactive namespace from numpy and matplotlib



Per executar-lo feu servir: `<majúscules> + <intro>`

Veureu que apareix una gràfica al notebook.

Les quatre primeres línies només s'han de posar la primera vegada. Per aquest motiu es recomenava que la primera cel·la de codi només inclogui les línies de `%pylab` i `%config`.

3.7.2 Tancar iPython Notebook

Per tancar el bloc de notes actual primer s'ha de desfer el bloc amb la opció de menú *File->Save and checkpoint*, o bé amb el botó del disc de la barra d'eines.

Després tanqueu la finestra amb la opció de menú *File->Close and halt*. Això tancarà la pàgina actual.

Torneu a la **Pàgina principal**, i mireu el botó que apareix al costat del nom del fitxer, veureu que posa la opció *delete*. Si posa *shutdown* significa que no heu tancat correctament la pàgina. Podeu tancar-la directament amb el botó, o bé, obrir de nou la pàgina i tornar fer *File->Close and halt*.

Una vegada fet, torneu al terminal i premeu les tecles `<Ctrl>+<C>`, us demanarà si voleu tancar realment. Premeu `<y>` i `<intro>`. Amb això es tancarà l'iPython.

3.7.3 Fer servir una Bloc de Notes ja fet

Primer de tot tanqueu el bloc actual.

Després obriu una nova finestra del navegador i anau a la [Pàgina de test](#). Descarregueu aquest bloc donant a *Download Notebook*.

Guardau aquest fitxer al escriptori amb el nom `Test.ipynb`.

Una vegada fet, aneu a la **Pàgina principal** i arrastreu la icona que hi ha al escriptori del fitxer `Test.ipynb` i la deueu a sobre. Veureu que us demana per pujar el fitxer. El pugeu i el podreu obrir i comprovar que tot funciona.

Amb això ja haureu finalitzat la pràctica.