

Informática para a Musicologia (IPM) 2024/25

Jupyter Notebooks

Docente: [J.N. Oliveira](#)

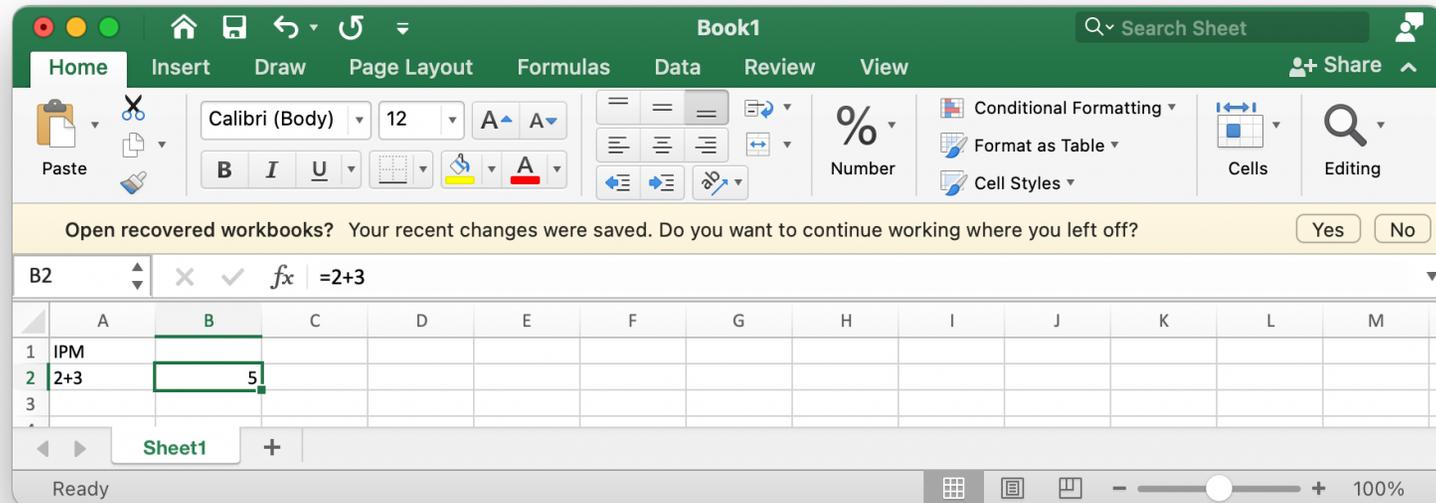
Departamento de Informática da U. Minho, em colaboração com a  ENSICO

Aula PL de 01-Out: Prática laboratorial em Jupyter Notebook



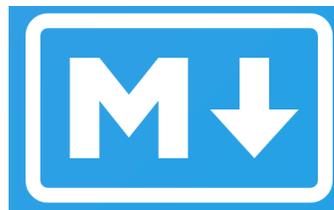
1ª parte - Jupyter lab

- Jupyter lab = "Computador virtual"
- Jupyter notebooks (**.ipynb**) - "*caderno diário electrónico*"
- Paradigma: inspiração em



- Documento baseado em **células** interpretáveis.
- Tipos de células.
- Operações sobre células.
- Navegação.

2ª parte - Jupyter notebook: a notação Markdown (MD)



- Usar a célula seguinte para fazer experiências à medida que se for explicando a notação.

...

1.1 - Editar o número mecanográfico e nome conforme seja o caso.

NM	Nome
d88	José Nuno Fonseca de Oliveira

1.2 - Formatar em **bold** e associar a hiperligação <https://www.markdownguide.org/getting-started/> à segunda ocorrência da palavra *Markdown* da célula seguinte.

- Markdown é uma linguagem de formatação de texto simples. Criada por John Gruber em 2004, Markdown é hoje uma das linguagens de formatação de texto mais populares do mundo.

1.3 - **Células executáveis**: calcular $2+3$ na célula seguinte.

In []:

1.4 - Reproduzir numa nova célula de texto o seguinte:

'BabeliUM' de IPM

- **DSL Domain Specific Languages**
 - Música
 - ABC
 - Texto
 - MD
 - HTML
 - LaTeX
- **PL Linguagens de Programação**
 - Haskell

1.5 - Por inspeção dos alinhamentos do quadro seguinte,

A	B	C	D	E
abcd	efkg		k	h
ij		1234		
	o	k	lmnopq	
z				

editar a célula abaixo por forma a os números mecanográficos ficarem centrados e os nomes alinhados à esquerda.

In []:

Nr	Nome
a101935	Ana Bárbara Francisco Gabriel
a101938	Dinis Cunha Andrade
a105279	João Jorge Soares Moreira
a102204	João Henrique Mestre Conceição Inácio
a105602	João Miguel Pereira de Oliveira
a105810	Mohammad Najib Angar
a102201	Inês Beatriz Martins Neves
a102220	Matilde Sampaio Teixeira

1.6 - Editar a célula seguinte por forma a ficar associado a um botão como este  o [vídeo promocional](#) da licenciatura em música.

| ...

1.7 - Por inspeção desta célula,



colocar na seguinte a fotografia do célebre quadro de J.S. Bach (1748) que se encontra [nesta página](#).



1.8 - Exemplo de uma imagem local



Adicionar a esta célula uma qualquer outra imagem local por simples **copy/paste**: ...

1.9 - **Texto matemático.** Tomando como exemplo o texto matemático que aparece em

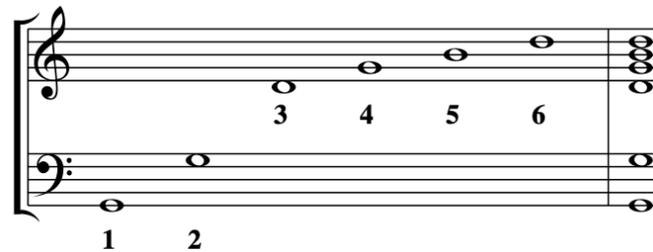
- quinta = $\frac{3}{2}$

escrever na célula seguinte a fração cujo numerador é 2 e o denominador é a soma de 1 com a fração um terço.

| ...

3ª parte - Jupyter notebook: Células executáveis

Cálculos de intervalos em células executáveis (a partir da "sestina"):



Começar por executar a célula seguinte, que "ensina" o Jupyter a trabalhar com **frações** (números racionais).

```
In [ ]:
:opt no-lint
:m Data.Ratio
```

1.10 - São dados os seguintes intervalos (executar a célula seguinte):

```
In [ ]:
oitava = 2 % 1
quinta = 3 % 2
```

Confirmar que oitava e quinta estão bem definidos:

In []:

```
oitava
quinta
```

Olhando para a figura acima, definir os intervalos:

In []:

```
quarta = undefined
terceira = undefined
terceiram = undefined
```

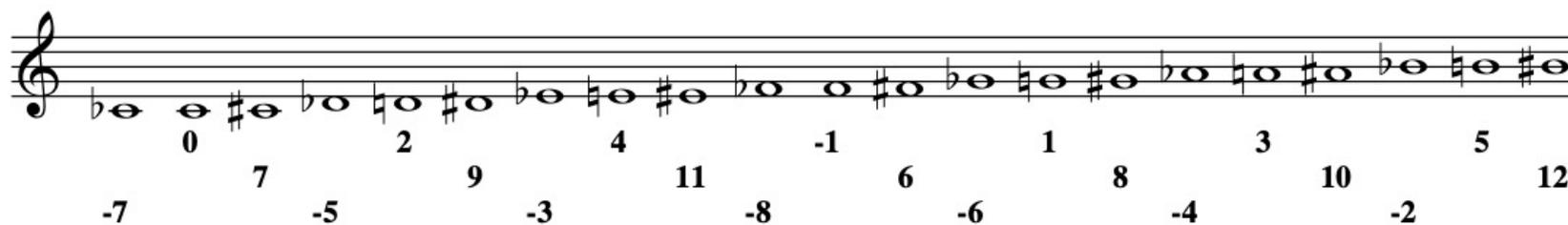
1.11 - Calcular, usando apenas oitavas e quintas,

- o intervalo de segunda maior
- o intervalo de sexta maior

In []:

```
segunda = undefined
sexta = undefined
```

1.12 - Num sistema alternativo, vamos representar todas as notas de uma oitava pelo número de acidentes da tonalidade de que essa é fundamental (positivo se sustenidos, negativo se bemóis):



(Trata-se de um sistema aditivo, isto é, os intervalos são obtidos por somas (ou subtrações) e não por multiplicações ou divisões.)

```
In [ ]: dó      = 0
        dó_bem = -7
        dó_sus = 7
        ré     = 2
        ré_bem = -5
        ré_sus = 9
        mi     = 4
        mi_bem = -3
        mi_sus = 11
        fá     = -1
        fá_bem = -8
        fá_sus = 6
        sol    = 1
        sol_bem = -6
        sol_sus = 8
        lá     = 3
        lá_bem = -4
        lá_sus = 10
        si     = 5
        si_bem = -2
        si_sus = 12
```

Avaliar as seguintes expressões e tirar conclusões:

```
In [ ]: mi - dó
        dó - lá_bem
        sol_sus - mi
```

```
In [ ]: sol - mi
        dó + (mi - dó) + (sol - mi) == sol
```

```
In [ ]: dó_sus - dó
        dó_sus - ré_bem
```

Transpor o acorde de dó maior [dó, mi, sol] uma terceira maior abaixo:

```
In [ ]:
```

Definir o acorde de ré bemol maior e transpô-lo para o seu enarmónico dó susenido maior:

Fazer outras experiências com este sistema de representação de notas musicais.

In []:
