

# IntMu.Lab1

Nome:

Nº

Data:

## 0.

Importe a imagem **grid.tiff** disponibilizada em <http://ave.dee.isep.ipp.pt/~jml/intmu/lab1>.

```
wget http://ave.dee.isep.ipp.pt/~jml/intmu/lab1/grid.tiff
```

Verifique que consegue visualizar a imagem utilizando o utilitário **display** do ImageMagick.

```
display grid.tiff
```

## 1.

Utilizando o utilitário **identify** do ImageMagick, analise a imagem **grid.tiff** de forma a completar os quadros seguintes.

### 1.1

Obtenha a geometria da imagem e determine o número total de píxeis.

```
identify grid.tiff
```

	Valor	Unidades
Nome do ficheiro	<b>grid.tiff</b>	
Número de Colunas (NC)		colunas
Número de Linhas (NL)		linhas
Nº Total de píxeis (NCxNL)		píxeis

### 1.2

Utilize o comando **identify** para confirmar o número total píxeis.

```
identify -verbose grid.tiff | grep pixels
```

Dependendo da versão, o **identify** pode apresentar este resultado em MPix ou MiPix.  
(1 MiPix =  $2^{20}$  pix).

	Valor	Unidades
Nº Total de píxeis (identify)		Píxeis

### 1.3

Utilize o comando **identify** para determinar o número de bits utilizados para representar cada píxel.

```
identify -verbose grid.tiff | grep depth -A 3
```

Um píxel corresponde à soma dos três canais de cores apresentados. Determine o número de cores disponíveis.

	Valor	Unidades
Canal <i>red</i>		bits / pixel
Canal <i>green</i>		bits / pixel
Canal <i>blue</i>		bits / pixel
Dimensão de um Píxel (b)		bits
Número de cores		cores

### 1.4

Determine a resolução espacial da imagem. Calcule a dimensão com que a imagem deve ser apresentada. Confirme este valor com o apresentado pelo **identify**.

```
identify -verbose grid.tiff | head
```

	Valor	Unidades
Resolução (Res)		DPI
Dimensão de apresentação ( $NC/Res * NL/Res$ )		Polegadas
		cm
Dimensão de apresentação (identify)		
		cm

## 1.5

Determine a quantidade mínima de memória necessária para armazenar esta imagem.

	Valor	Unidades
Dimensão da imagem (DI) $DI = NC * NL * b$		bits
		Bytes
		MiB

## 2.

Alguns tipos de ficheiros (por exemplo TIFF) armazenam também informação relativa à resolução ou densidade espacial de pixéis. Utilizando o utilitário **convert** do ImageMagick, crie versões da imagem nos formatos TGA e RGB.

```
convert grid.tiff grid.tga
```

```
convert grid.tiff grid.rgb
```

### 2.1

Registe as dimensões dos ficheiros obtidos (DF).

```
ls -l grid.*
```

	Valor			Unidades
Nome do ficheiro	grid.tiff	grid.tga	grid.rgb	
Dimensão do ficheiro (DF)				Bytes
Cabeçalho (DF-DI)				Bytes

### 2.2

Verifique se é possível visualizar as imagens criadas utilizando o utilitário **display** do ImageMagick. Anote o resultado (sucesso ou insucesso).

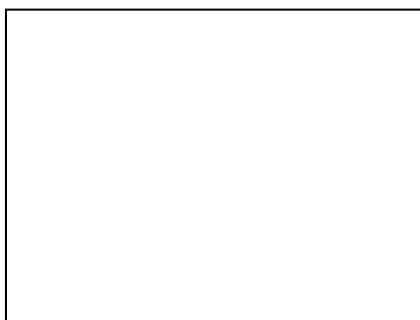
Nome do ficheiro	grid.tiff	grid.tga	grid.rgb
Resultado			

Uma vez que o formato RGB, não contém nenhum cabeçalho com a indicação das dimensões da imagem, é necessário fornecer essa informação. Exemplo:

`display -size n_colunasxn_linhas -depth profundidade_de_cor grid.rgb`

Verifique também o que acontece quando é fornecido um número de colunas ligeiramente diferente do correcto. Apresente um esquema ilustrativo:

`-size (n_colunas-1) x n_linhas`



`-size (n_colunas+1) x n_linhas`



### 3.

Partindo da Imagem original (grid.tiff), efectue as seguintes operações, registando as dimensões e as resoluções obtidas na tabela

- a) redimensionamento da imagem para 50%, mantendo a resolução espacial.  
`convert grid.tiff -resize 50% grid_a.tiff`
- b) diminuição da resolução espacial para 150 DPI, mantendo o número de píxeis.  
`convert grid.tiff -density 150 grid_b.tiff`
- c) reamostragem da imagem original para 50%, mantendo as dimensões da imagem  
`convert grid.tiff -resize 50% -density 150 grid_c.tiff`

	a)	b)	c)
Nome do ficheiro	<b>grid_a.tiff</b>	<b>grid_b.tiff</b>	<b>grid_c.tiff</b>
Número de Linhas			
Número de Colunas			
Nº Total de píxeis			
Resolução espacial (DPI)			
Dimensões (cm*cm)			
Imagem não comprimida (KiB)			
Dimensão do ficheiro (KiB)			

## 4.

### 4.1

Quais são as dimensões (em píxeis) de uma imagem obtida por digitalização de uma página A4 a 400 dpi ?

A4 = 297x210 mm  
1 polegada = 2,54 cm

### 4.2

Admitindo que cada píxel é representado por 24 bits, qual o espaço ocupado na memória por esta imagem digitalizada?

## 5.

Uma fotografia com 10x15 cm, foi digitalizada com uma resolução de 700 DPI. A imagem digital resultante foi posteriormente impressa a 250 DPI num cartaz publicitário.

- a) Admitindo uma representação de 24 bits por pixel, qual deverá ser a dimensão do ficheiro utilizado para armazenar a imagem digital resultante sem compressão?
- b) Qual será a dimensão da fotografia depois de impressa no cartaz?