

IntMu.Lab2

Nome:

Nº

Data:

0.

Importe a imagem **grid.tiff** disponibilizada em <https://miguelleitao.github.io/intmu/lab2/>:

```
wget https://miguelleitao.github.io/intmu/lab2/grid.tiff
```

1.

Utilizando o utilitário **identify** do ImageMagick, analise a imagem **grid.tiff**, de forma a completar o quadro seguinte:

	Imagem	Unidades
	grid.tiff	
Largura (NC)		pix
Altura (NL)		pix
Largura (W)		cm
Altura (H)		cm
Relação de Aspecto (IAR)		
Largura de píxel (p_x)		mm
Altura de píxel (p_y)		mm
Relação de aspecto de píxel (PAR)		

2.

Pretende-se criar novas versões da imagem **grid.tiff** que sejam adequadas à apresentação nos dispositivos seguintes:

	Nº de colunas	Nº de linhas	DAR	PAR
Dispositivo_1	800	600	4:3 = 1.333	1:1
Dispositivo_2	960	540	16:9 = 1.778	1:1

2.1. Tentativa 1

Utilize os seguintes comandos para criar novas versões da imagem original.

```
convert grid.tiff -resize 800x600 grid_800t1.tiff
```

```
convert grid.tiff -resize 960x540 grid_960t1.tiff
```

Analise as imagens obtidas com o utilitário **identify** e complete o quadro seguinte.

	Imagem		Unidades
	grid_800t1.tiff	grid_960t1.tiff	
Largura (X)			pix
Altura (Y)			pix
Largura (W)			cm
Altura (H)			cm
Relação de Aspecto (IAR)			
Largura de píxel (p_x)			mm
Altura de píxel (p_y)			mm
Relação de aspecto de píxel (PAR)			

Observe as imagens obtidas com o utilitário **display**.

Critique os resultados obtidos.

2.2. Tentativa 2

Utilize os seguintes comandos para criar novas versões da imagem original.

```
convert grid.tiff -resize 800x600! grid_800t2.tiff
```

```
convert grid.tiff -resize 960x540! grid_960t2.tiff
```

Analise as imagens obtidas com o utilitário **identify** e complete o quadro seguinte.

	Imagem		Unidades
	grid_800t2.tiff	grid_960t2.tiff	
Largura (X)			pix
Altura (Y)			pix
Largura (W)			cm
Altura (H)			cm
Relação de Aspecto (IAR)			
Largura de píxel (p_x)			mm
Altura de píxel (p_y)			mm
Relação de aspecto de píxel (PAR)			

Observe as imagens obtidas com o utilitário **display**.

Critique os resultados obtidos.

2.3. Tentativa 3

Utilize os seguintes comandos para criar novas versões da imagem original.

```
convert grid.tiff -resize x600 -gravity center -extent 800x600 grid_800t3.tiff
```

```
convert grid.tiff -resize 960 -gravity center -extent 960x540 grid_960t3.tiff
```

Analise as imagens obtidas com o utilitário **identify** e complete o quadro seguinte.

	Imagem		Unidades
	grid_800t3.tiff	grid_960t3.tiff	
Largura (X)			pix
Altura (Y)			pix
Largura (W)			cm
Altura (H)			cm
Relação de Aspecto (IAR)			
Largura de píxel (p_x)			mm
Altura de píxel (p_y)			mm
Relação de aspecto de píxel (PAR)			

Observe as imagens obtidas com o utilitário **display**.

Critique os resultados obtidos.

2.4. Tentativa 4

Utilize os seguintes comandos para criar novas versões da imagem original.

```
convert grid.tiff -resize 800x600 -background black -gravity center \  
-extent 800x600 grid_800t4.tiff
```

```
convert grid.tiff -resize 960x540 -background black -gravity center \  
-extent 960x540 grid_960t4.tiff
```

Analise as imagens obtidas com o utilitário **identify** e complete o quadro seguinte.

	Imagem		Unidades
	grid_800t4.tiff	grid_960t4.tiff	
Largura (X)			pix
Altura (Y)			pix
Largura (W)			cm
Altura (H)			cm
Relação de Aspecto (IAR)			
Largura de píxel (p_x)			mm
Altura de píxel (p_y)			mm
Relação de aspecto de píxel (PAR)			

Observe as imagens obtidas com o utilitário **display**.

Critique os resultados obtidos.

--

3.

Utilizando o utilitário **convert**, crie diversas versões da imagem **grid.tiff** com diferentes profundidades de píxel:

```
convert grid.tiff -depth 4 grid_4.tiff
```

```
convert grid.tiff -depth 2 grid_2.tiff
```

```
convert grid.tiff -colorspace Gray -depth 4 grid_4g.tiff
```

```
convert grid.tiff -colorspace Gray -depth 6 grid_6g.tiff
```

Utilizando o utilitário **identify** do ImageMagick, analise as imagens obtidas, de forma a completar o quadro seguinte:

	Imagem				Unidades
	grid_4.tiff	grid_2.tiff	grid_4g.tiff	grid_6g.tiff	
Nº de Píxeis					pix
Nº de Canais					canais
Bits / Canal					Bits
Bits / Píxel					Bits
Nº de cores					cores
Dimensão					Bytes
Ficheiro					Bytes

Visualize as imagens obtidas e observe cuidadosamente as diferenças entre elas.

4.

Partindo da imagem original, separe as 3 componentes de cor RGB em ficheiros distintos.

```
convert grid.tiff -separate grid_RGB_%d.tga
```

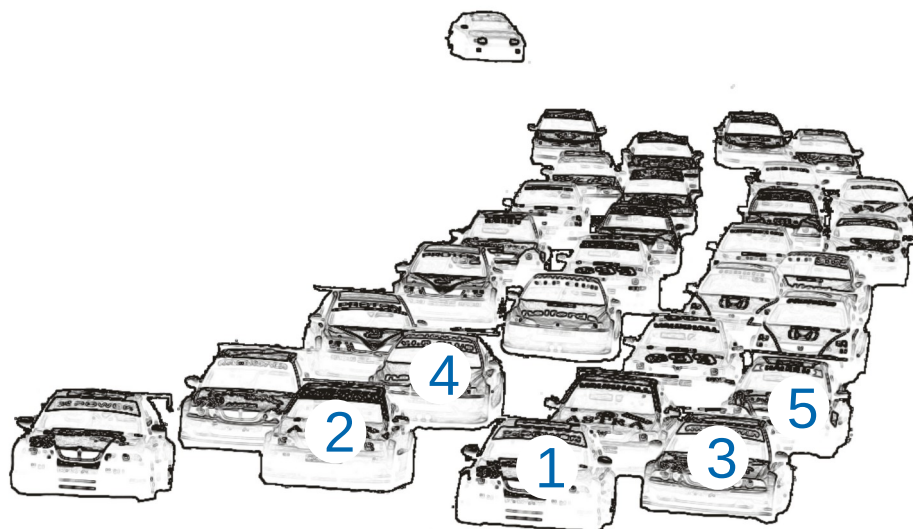
Visualize estas 3 imagens em simultâneo

```
display -resize 50% grid_RGB_0.tga &
```

```
display -resize 50% grid_RGB_1.tga &
```

```
display -resize 50% grid_RGB_2.tga &
```

Observando as imagens correspondentes a cada uma das 3 componentes de cor, tente identificar a cor dos carros assinalados na figura seguinte.



Registe a cor prevista para cada carro na tabela seguinte.

Carro	Componentes			Cor
	R	G	B	
1				
2				
3				
4				
5				

Confirme as cores destes carros na imagem **grid.tiff** original.

6.

6.1 Partindo da imagem original em formato TIFF, obtenha as 4 componentes CMYK em ficheiros distintos:

```
convert grid.tiff -colorspace CMYK -separate grid_CMYK_%d.tga
```

Visualize estas 4 imagens em simultâneo e tente compreender o seu conteúdo.

6.2 Partindo da imagem original em formato TIFF, obtenha as 3 componentes HSL em ficheiros distintos:

```
convert grid.tiff -colorspace HSL -separate grid_HSL_%d.tga
```

Visualize estas 3 imagens em simultâneo e tente compreender o seu conteúdo.

6.3 Partindo da imagem original em formato TIFF, obtenha as 3 componentes HSB em ficheiros distintos:

```
convert grid.tiff -colorspace HSB -separate grid_HSB_%d.tga
```

Visualize estas 3 imagens em simultâneo e tente compreender o seu conteúdo.

6.4 Partindo da imagem original em formato TIFF, obtenha as 3 componentes YUV em ficheiros distintos:

```
convert grid.tiff -colorspace YUV -separate grid_YUV_%d.tga
```

Visualize estas 3 imagens em simultâneo e tente compreender o seu conteúdo.

7.

O fabricante de automóveis *LuxWagen* inclui na consola central dos seus modelos de topo de gama um ecrã LCD para ajuda à navegação e outras aplicações multimédia. O ecrã utilizado possui as seguintes especificações:

Altura:	10,8 cm
Largura	19,2 cm
Número de píxeis:	800x600

7.1 Para este ecrã, determine os parâmetros em falta de modo a completar a tabela seguinte

Resolução horizontal (R_x)		DPI
Resolução vertical (R_y)		DPI
Dimensão horizontal de um píxel (P_x)		mm
Dimensão vertical de um píxel (P_y)		mm
Relação de aspecto do ecrã (DAR)		
Relação de aspecto de píxel (PAR)		

7.2 Utilizando os utilitários ImageMagick já experimentados, prepare uma nova versão (**out.png**) da imagem original **grid.tiff** que possa ser apresentada directamente no ecrã LCD referido sem distorção. A apresentação deve ocupar todo ecrã. Se necessário, a imagem pode ser recortada (o mínimo possível e simetricamente) para que ocupe toda a altura e toda a largura o ecrã.

Registe o(s) comando(s) utilizados:

7.3.1. Descarregue o simulador do ecrã LCD disponibilizado em <https://miguelleitao.github.io/intmu/lab2/>

```
wget https://miguelleitao.github.io/intmu/lab2/dash.sh
```

```
wget https://miguelleitao.github.io/intmu/lab2/dash.jpg
```

7.3.2. Utilizando este simulador, confirme que a imagem resultante é adequada ao ecrã LCD pretendido.

```
./dash.sh out.png
```

7.4. Analise a imagem obtida com o utilitário **identify** e registe a geometria obtida na tabela seguinte.

Número de píxeis (NCxNL)		
Relação de aspecto do armazenamento (SAR=NC/NL)		
Ralação de aspecto da apresentação (DAR=SARxPAR)		

8.

A administração de um auditório pretende adquirir um projector para realizar apresentações de vídeo FullHD no ecrã disponível com 11x6 metros. O projetor deverá ficar colocado a uma distância de 20 metros do ecrã e alinhado com o seu eixo.

a) Qual deverá ser a relação de distância (*Throw Ratio*) do projetor a usar?

b) Quais serão as dimensões dos píxeis projetados no ecrã?

9.

A empresa *VendeTudo* vai adquirir 300 novos computadores para o departamento de projecto assistido por computador.

O fornecedor habitual propôs diversas opções de hardware, entra as quais se encontram as placas gráficas e os monitores seguintes:

Placas Gráficas

PG1 - 2 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=80 MPixels/sec, 15 €

PG2 - 4 MBytes VRAM, Ramdacs 6 bits, Max DotCLK=90 MPixels/sec, 18 €

PG3 - 4 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=80 MPixels/sec, 20 €

PG4 - 8 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=64 MPixels/sec, 24 €

PG5 - 16 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=120 MPixels/sec, 30 €

Monitores

M1 - Máx FR=80 Hz, Máx LR=88 KHz, 105 €

M2 - Máx FR=120 Hz, Máxima resolução: 1280x1024 a 60 Hz, 190 €

M3 - Máx FR=100 Hz, Máx LR=90 KHz, 185 €

M4 - Máx FR=100 Hz, Máxima resolução: 1280x1024 a 75 Hz, 215 €

M5 - Máx FR=120 Hz, Máx LR=64 KHz, 170 €

M6 - Máx FR=120 Hz, Máx LR=110 KHz, 240 €

M7 - Máx FR=120 Hz, Máxima resolução: 1600x1200 a 70 Hz, 320 €

Sabendo que a aplicação de projecto que se vai utilizar na empresa necessita de resoluções de 768 linhas, 1024 colunas, 16 milhões de cores e 85 imagens por segundo, selecione o conjunto placa gráfica / monitor mais vantajoso.

Resolução

8.

A administração de um auditório pretende adquirir um projector para realizar apresentações de vídeo FullHD no ecrã disponível com 11x6 metros. O projetor deverá ficar colocado a uma distância de 20 metros do ecrã e alinhado com o seu eixo.

- c) Qual deverá ser a relação de distância (*Throw Ratio*) do projetor a usar?

$$TR=d/W = 20/11 = 1,81$$

- d) Quais serão as dimensões dos pixels projetados no ecrã?

$$\text{FullHD} = 1920 \times 1080$$

$$W = 20\text{m}$$

$$P_w = 20/1920 = 10,4\text{mm}$$

$$P_h = P_w = 10,4\text{mm}$$

9.

A empresa *VendeTudo* vai adquirir 300 novos computadores para o departamento de projecto assistido por computador.

O fornecedor habitual propôs diversas opções de hardware, entra as quais se encontram as placas gráficas e os monitores seguintes:

Placas Gráficas

PG1 - 2 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=80 MPixels/sec, 15 €

PG2 - 4 MBytes VRAM, Ramdacs 6 bits, Max DotCLK=90 MPixels/sec, 18 €

PG3 - 4 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=80 MPixels/sec, 20 €

PG4 - 8 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=64 MPixels/sec, 24 €

PG5 - 16 MBytes VRAM, Ramdacs 8 bits, Max DotCLK=120 MPixels/sec, 30 €

Monitores

M1 - Máx FR=80 Hz, Máx LR=88 KHz, 105 €

M2 - Máx FR=120 Hz, Máxima resolução: 1280x1024 a 60 Hz, 190 €

M3 - Máx FR=100 Hz, Máx LR=90 KHz, 185 €

M4 - Máx FR=100 Hz, Máxima resolução: 1280x1024 a 75 Hz, 215 €

M5 - Máx FR=120 Hz, Máx LR=64 KHz, 170 €

M6 - Máx FR=120 Hz, Máx LR=110 KHz, 240 €

M7 - Máx FR=120 Hz, Máxima resolução: 1600x1200 a 70 Hz, 320 €