

Monitores

Universidade de Aveiro

Ricardo Ermida, Rodrigo Santos



Monitores

DETI - Universidade de Aveiro

Universidade de Aveiro

Ricardo Ermida, Rodrigo Santos

(89187) ricardoermida@ua.pt, (89180) rodrigo.l.silva.santos@ua.pt

14 de Novembro de 2017

Resumo

Os monitores de computadores são a principal unidade de saída dos computadores, uma unidade de muita importância uma vez que é através dela que conseguimos ver e analisar o que estamos a fazer num computador. Os monitores, tal como todos os outros aparelhos eletrónicos de grande importância, têm vindo a ser alvo de grande evolução. Começando por ser dispositivos que comunicavam com o utilizador através de luzes que se acendiam e apagavam em determinadas posições em função das instruções que executavam, evoluindo depois para monitores capazes de apresentar algumas cores e com resoluções já consideráveis, até se desenvolverem os monitores que hoje são utilizados na grande maioria dos computadores que já são capazes de exibir milhões de cores e possuem resoluções de exibição muito maiores que os anteriores. Um pixel é o menor elemento numa unidade de exibição como por exemplo o monitor, ao qual se pode atribuir uma cor. Cada pixel tem 3 subpíxeis um de cor vermelha outro azul e outro verde e dependendo do brilho de cada um, o pixel adquire uma cor. A sua organização num monitor afeta muito a qualidade de imagem do monitor e isso é visível na comparação de imagens em monitores com organizações diferentes. A resolução de um monitor é apenas o número de píxeis capazes de ser exibidos horizontalmente e verticalmente num monitor, podendo por esse motivo ser um termo ambíguo e que não nos diz nada acerca da qualidade de imagem do monitor.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao nosso professor de Laboratórios de Informática pela liberdade de escolha do tema deste relatório, tornando esta tarefa mais agradável e motivadora, e também pela tentativa de resolução de alguns problemas que encontramos na elaboração do relatório.

Conteúdo

1	Introdução	1
2	História	2
2.1	Monitores CRT	3
2.2	Monitores LCD	3
2.3	Monitores CRT vs Monitores LCD	4
3	Cores	5
4	Resolução	7
5	Conclusões	9

Capítulo 1

Introdução

O tema que iremos abordar neste relatório será "Monitores", um tema de muito interesse para os membros deste grupo; como estudantes matriculados no curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática (MIECT); uma vez que os monitores são hoje em dia indispensáveis para facilitar o trabalho de muitos trabalhadores.

Será feito um aprofundamento acerca de todos os aspectos mais importantes de um monitor com o intuito de se perceber como estes funcionam, e qual a sua evolução ao longo do tempo.

Este relatório está dividido em 5 capítulos.

Depois desta introdução, no Capítulo 2 é apresentada um pouco da história dos monitores, este capítulo encontra-se dividido em 3 subcapítulos no primeiro é explicado o que é um Cathode Ray Tube (CRT), no segundo o que é um Liquid-Crystal Display (LCD) por fim no terceiro analisaremos as vantagens e desvantagens de ambos. No Capítulo 3 iremos abordar o tópico das cores num monitor, abordando o que é, como funcionam os píxeis e como a partir daí são criadas as cores, seguidamente no Capítulo 4 iremos explicar o que é a resolução bem como a sua importância num monitor. Por fim, no Capítulo 5 são apresentadas as conclusões retiradas após terminado o trabalho.

Capítulo 2

História

Os ecrãs ou monitores de um computador são o seu principal dispositivo de saída (output), podendo, contudo, também ser uma unidade de entrada/saída (input/output) se este possuir uma tela touch ou multitátil.

Os primeiros computadores comunicavam a partir de pequenas luzes, que se acendiam ou se apagavam ao aceder a determinadas posições de cor ou a executar certas instruções. Anos mais tarde apareceram computadores que funcionavam com cartão perfurado, que permitiam introduzir programas no computador. E só na década de 70 surgiram os primeiros monitores CRT estes seguiam o Monocromatic Display Adapter (MDA), e eram monitores monocromáticos que exibiam uma única cor, o verde. Ainda no mesmo ano saíram os monitores Color Graphics Adapter (CGA), estes foram comercializados em 1981 e com eles desenvolveu-se a primeira placa de vídeo colorida da International Business Machines (IBM). Ambos os monitores entraram no mercado ao mesmo tempo mas os monitores monocromáticos tiveram mais vendas que os monitores CGA porque o custo era mais acessível para os utentes. Três anos mais tarde surgiu o monitor Enhanced Graphics Adapter (EGA) desenvolvido pela IBM para a visualização de gráficos, este monitor contribuía mais cores (16) e uma maior resolução. (mc)



Figura 2.1: Monitor EGA

Em 1987 apareceu o Video Graphics Array (VGA) foi um monitor que teve muito sucesso no mercado e dois anos mais tarde foi melhorado e redesenhado para solucionar certos problemas que surgiram, desenvolvendo assim o Super VGA (SVGA), que também aumentava as cores e as resoluções, para este novo monitor desenvolveram-se placas de vídeo de fabricantes que ainda hoje são conhecidos, tais como S3 Graphics, NVIDIA ou ATI entre outros. (mc)



Figura 2.2: Monitor VGA

Foi também nos anos 80 que começaram a nascer os monitores LCD mas estes não foram muito bem acolhidos na altura, devido a serem muito caros e a terem a mesma eficiência que um monitor comum, sendo só usados em notebooks. **(mc)**

2.1 Monitores CRT

Um monitor CRT é um monitor que utiliza um tubo de raios catódicos para criar imagens. Um tubo de raios catódicos é um tipo de válvula eletrónica que contem um ou mais canhões de eletrões e um ecrã fluorescente utilizado para ver imagens. **(crt)**



Figura 2.3: Monitor CRT

2.2 Monitores LCD

Um LCD é um painel fino usado para exibir informações por via eletrónica, como texto, imagens e vídeos. O seu uso inclui monitores para computadores, televisores, painéis de instrumentos e outros dispositivos, que vão desde cockpit de aeronaves, displays em computadores de bordo de automóveis, a dispositivos de utilização diárias, tais como leitores de vídeo, dispositivos de jogos, relógios, calculadoras e telefones. **(lcd)**



Figura 2.4: Monitor LCD

2.3 Monitores CRT vs Monitores LCD

Nesta secção iremos abordar algumas das vantagens e das desvantagens dos monitores CRT e LCD.

Vantagens e desvantagens dos monitores CRT. (**mv**)

- Vantagens:
 1. longa vida útil.
 2. baixo custo de fabrico.
 3. pode funcionar em diversas resoluções, sem que ocorram grandes distorções na imagem.
- Desvantagens:
 1. dimensões muito grandes.
 2. elevado consumo de energia.
 3. a possibilidade de emitir radiação perigosa para a saúde do ser humano no caso de longos períodos de exposição.

Vantagens e desvantagens dos monitores LCD.

- Vantagens:
 1. O baixo consumo de energia.
 2. As dimensões e peso são reduzidas.
 3. A capacidade de formar uma imagem praticamente perfeita, estável, que cansa menos a visão.
- Desvantagens:
 1. grande custo de fabricação.
 2. ao trabalhar numa resolução diferente daquela para a qual foi projetado, utiliza vários artifícios de composição de imagem que acabam por degradar a qualidade final da mesma.
 3. se o cristal líquido da tela do monitor for danificado e ficar exposto ao ar, pode emitir alguns compostos tóxicos.

Capítulo 3

Cores

Um pixel é o menor elemento num dispositivo de exibição (por exemplo, um monitor), ao qual é possível atribuir-se uma cor. De uma forma mais simples, um pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de píxeis formam a imagem inteira. Cada pixel tem interiormente 3 subpíxeis, um vermelho, um verde e outro azul; dependendo do brilho da cada um dos subpíxeis, o pixel adquire uma cor de forma semelhante à composição de cores RGB. Red Green and Blue (RGB) é a abreviatura do sistema de cores aditivas formado por Vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue). O propósito principal do sistema RGB é a reprodução de cores em dispositivos eletrônicos como monitores de televisão e computador, retroprojetores, scanners e câmaras digitais, assim como na fotografia tradicional. Uma pergunta que se surge bastante quando se fala sobre o tópicos das cores num monitor é: como se deve organizar os subpíxeis de um monitor? Costumam-se organizar em linhas verticais, mas para melhorar a sensação de movimento, é melhor organizá-los em diagonal ou em triângulos. O conhecimento do tipo de organização de píxeis, pode ser utilizado para melhorar a visualização de imagens de mapas de bits, um mapa de bit são imagens que contêm a descrição de cada pixel. Outro termo que é muito utilizado no que toca a cores num monitor é a profundidade de cor, a maior parte dos monitores têm uma profundidade de 8 bits por cor (24 bits ao todo), isto é, podem representar aproximadamente 16,8 milhões de cores diferentes. A profundidade de cor é um termo da computação gráfica que descreve a quantidade de bits usados para representar a cor de um único pixel numa imagem bitmap. Este conceito é conhecido também como bits por pixel (bpp), particularmente quando especificado junto com o número de bits usados. Quanto maior a quantidade da profundidade da cor presente na imagem, maior é a escala de cores disponível. Como podemos verificar pela comparação entre as próximas duas imagens, os subpíxeis do monitor LCD estão muito melhor organizados que os subpíxeis do monitor CRT. (**p**, **mc**, **mb**, **pc**)

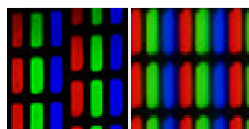


Figura 3.1: Disposição dos subpíxeis CRT à esquerda e LCD à direita (**mc**)

Na imagem seguinte podemos observar o impacto que a organização dos sub-píxeis tem na qualidade das cores das imagens de ambos os monitores(quanto melhor for a organização dos subpíxeis melhor será a qualidade das cores das imagens).



Figura 3.2: Imagem em monitor CRT à esquerda e LCD à direita

Capítulo 4

Resolução

Outro fator também muito importante nos monitores atuais é a sua resolução. Sendo esta o número máximo de píxeis capazes de serem mostrados em cada dimensão do monitor, isto é horizontalmente e verticalmente. Quando nos referimos á resolução, normalmente referimos da forma **largura/altura**, e utilizando como unidade o pixel, por exemplo quando mencionamos uma resolução do tipo "1920x1080"isto significa que a largura é de 1920 píxeis e a altura é de 1080 píxeis, originando também 1920 linhas de píxeis e 1080 colunas de píxeis, o que perfaz um total de 2,073,600 píxeis para um monitor com uma resolução deste tipo.

No entanto é um termo ambíguo especialmente porque a resolução mostrada é controlada por diferentes fatores dependendo do tipo de monitor em causa.

Monitores do tipo LCD, Plasma Display Panels (PDP), Digital Light Processing (DLP), entre outros similares exibem um número fixo de píxeis (fixed-pixel-array displays),ou seja possuem uma única resolução nativa possível, nestes casos o uso do termo resolução refere-se simplesmente ao número de colunas e linhas de píxeis que criam a imagem mostrada no monitor. Uma das desvantagens deste tipo de monitores é que todos eles precisam de um sistema de escalonamento; um processador de video digital que contem um array de memória; para fazer corresponder uma imagem ou video com formato diferente ao do monitor para que este seja então exibido. O que pode gerar artefactos nas imagens se o monitor for forçado a trabalhar numa resolução não nativa.

A tabela abaixo apresenta os tipos de resolução mais utilizados atualmente.(**dr**)

Padrão	Largura (px.)	Altura (px.)	% Utilizadores
HD	1366	768	29.94
FHD	1920	1080	16.02
WXGA+	1440	900	6.70
HD+	1600	900	5.89

- **HD** - High Definition
- **FHD** - Full High Definition
- **WXGA+** - Widescreen Extended Graphics Array Plus
- **HD+** - High Definition plus

Capítulo 5

Conclusões

Em suma os monitores são hoje em dia algo indispensável e de extrema importância, uma vez que tal como as nossas mentes não nos seriam muito úteis se não conseguíssemos por em prática e partilhar os nossos pensamentos e ideias, um computador também não se não soubessemos ou não nos fosse mostrado o que nele estavamos a operar. Daí também a constante procura e desenvolvimento de maneiras de tornar os monitores cada vez mais capazes em todos os seus aspetos desde a resolução ao tipo de píxeis utilizados para que possamos disfrutar de resoluções cada vez maiores e qualidades de imagem cada vez melhores, tornando assim o trabalho diário de milhares de pessoas nos computadores mais apelativo. Foi provado no relatório que os dois tipos de monitores mais utilizados hoje em dia possuem as suas vantagens e desvantagens, que a qualidade de imagem de um monitor não está apenas relacionada com a sua resolução mas também com a disposição dos píxeis e subpíxeis num monitor.

Contribuições dos autores

No desenvolvimento deste relatório ambos os membros do grupo demonstraram o empenho necessário para a sua conclusão. O Ricardo Ermida desenvolveu o capítulo da história e das cores, tendo o Rodrigo Santos feito o capítulo da Resolução, a introdução e o resumo. Ambos releram o relatório várias vezes para certificar de que não havia erros de qualquer espécie e para que fosse alterado, se necessário, algum do conteúdo, a conclusão bem como a inserção de acrónimos foi realizada por ambos os membros. Assim o trabalho desenvolvido pelo RS e pelo RE foi de 50% cada um.

Acrónimos

MIECT Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática

CRT Cathode Ray Tube

LCD Liquid-Crystal Display

RGB Red Green and Blue

MDA Monocromatic Display Adapter

CGA Color Graphics Adapter

IBM International Business Machines

EGA Enhanced Graphics Adapter

VGA Video Graphics Array

SVGA Super VGA

PDP Plasma Display Panels

DLP Digital Light Processing

Bibliografia

*NOTA: Nenhuma da informação deste relatório é da nossa autoria. Foi toda retirada dos seguintes sites:

Display resolution, https://en.wikipedia.org/wiki/Display_resolution,
Acedido a: 2017-11-15.

Monitor de computador, https://pt.wikipedia.org/wiki/Monitor_de_computador#Hist.C3.B3ria, Acedido a: 2017-11-14.

LCD, <https://pt.wikipedia.org/wiki/LCD#Hist.C3.B3ria>, Acedido a: 2017-11-15.

Monitor de vídeo, https://pt.wikipedia.org/wiki/Monitor_de_v%C3%ADdeo,
Acedido a: 2017-11-15.

Graphics display resolution, https://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_display_resolution#WSXGA.2B_.281680.C3.971050.29,
Acedido a: 2017-11-16.

CRT, https://pt.wikipedia.org/wiki/Tubo_de_raios_cat%C3%B3dicos,
Acedido a: 2017-11-15.

Raster, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Raster>, Acedido a: 2017-11-15.

Pixel, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pixel>, Acedido a: 2017-11-15.

Profundidade de cor, https://pt.wikipedia.org/wiki/Profundidade_de_cor, Acedido a: 2017-11-15.