Câmera Digital

Alunos:
Pedro Henriques
Renan Diniz
Rodolfo Rocha

História

- A primeira imagem digital foi feita em 1957
- Russell Kirsch (americano) foi o criador de um dispositivo que transformava uma imagem em uma matriz de 0 ou 1.
- Usou seu filho de 3 anos como modelo da primeira imagem digital.
- Esse dispositivo era um tipo de Scanner, ainda não era considerado uma Câmera

História

Primeira Imagem Digital

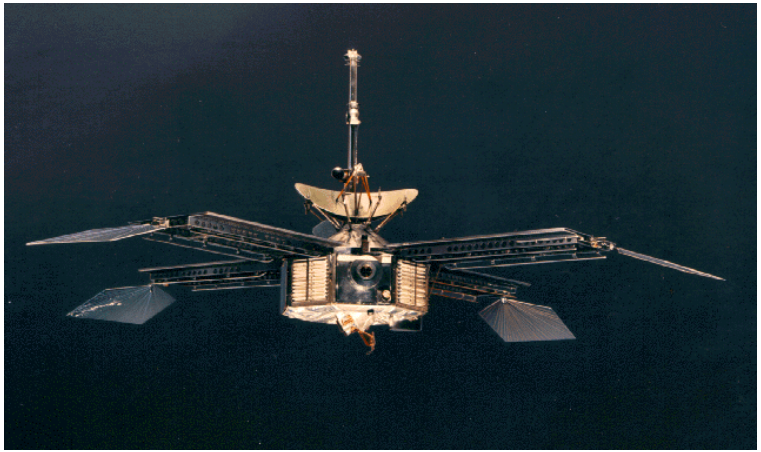


História

- Na Guerra Fria a tecnologia de fotografia digital foi desenvolvida.
- O programa espacial americano foi o responsável pelo avanço dessa área.
- Primeira Foto Digital feita por uma câmera digital foi em 1965 pela Sonda Mariner 4, registrando a superfície de Marte
- A câmera da Mariner tinha 400 pixels de resolução

História

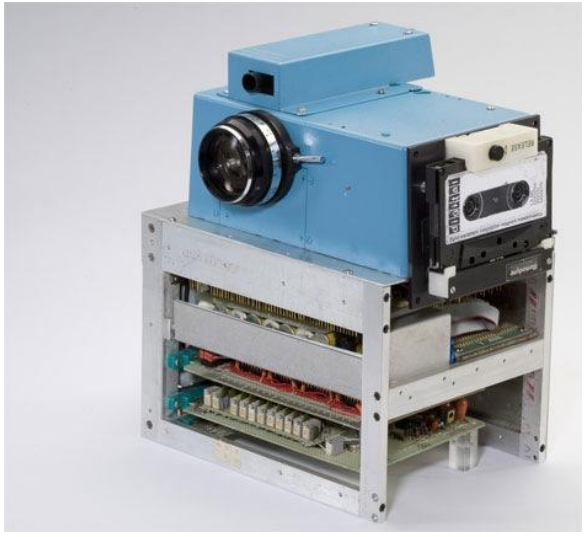
Sonda Mariner 4 e fotografia digital de Marte





História

- Com a criação do CMOS, foi criado o CCD (Charged Coupled Device), que equipa as câmeras digitais atuais e é responsável pela captura das imagens.
- A Kodak foi a primeira a usar essa o CCD da Faichild Imaging para criar a primeira câmera sem filme.
- Ela pesava 4kg e gravava as imagens em uma fita cassete
- No ano seguinte a própria Faichild lança a primeira câmera comercial sem filme da história, a MV-101
- Ela ainda não era totalmente digital, usava alguns conceitos de captura analógico e tinha 100 pixels de resolução.



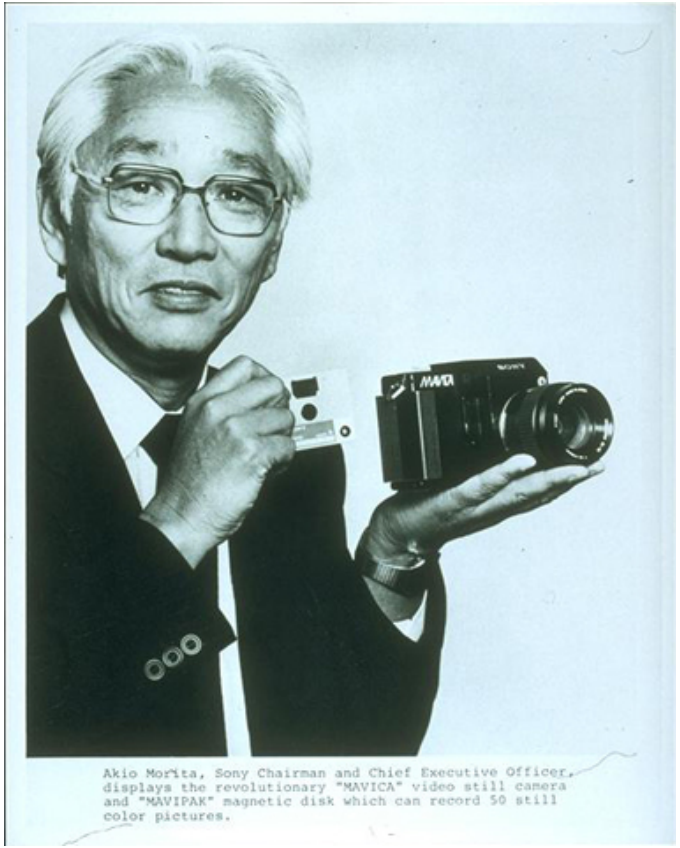
História

- A própria Faichild lançou a primeira câmera totalmente digital, que usava um microprocessador (Zilog Mcz1/25) para para processar as imagens capturadas.
- Em 1981 a Sony lança no mercado consumidor a Mavica, que tinha 0,3 MPixel de resolução e custava US$12 mil.

História

- A Mavica usava disquetes de 2 polegadas para armazenamento e cabiam até 50 imagens.





História

- Primeira câmera realmente popular foi lançada em 1990, foi a Dycam I.
- Tirava fotos preto e branco com 320 x 240 pixel de resolução
- Tinha uma armazenamento interno
- Capacidade de 1MB
- Tinha a funcionalidade de transferir fotos para o computador através de um cabo serial.
- Foi o modelo precursor do que conhecemos hoje como câmera digital

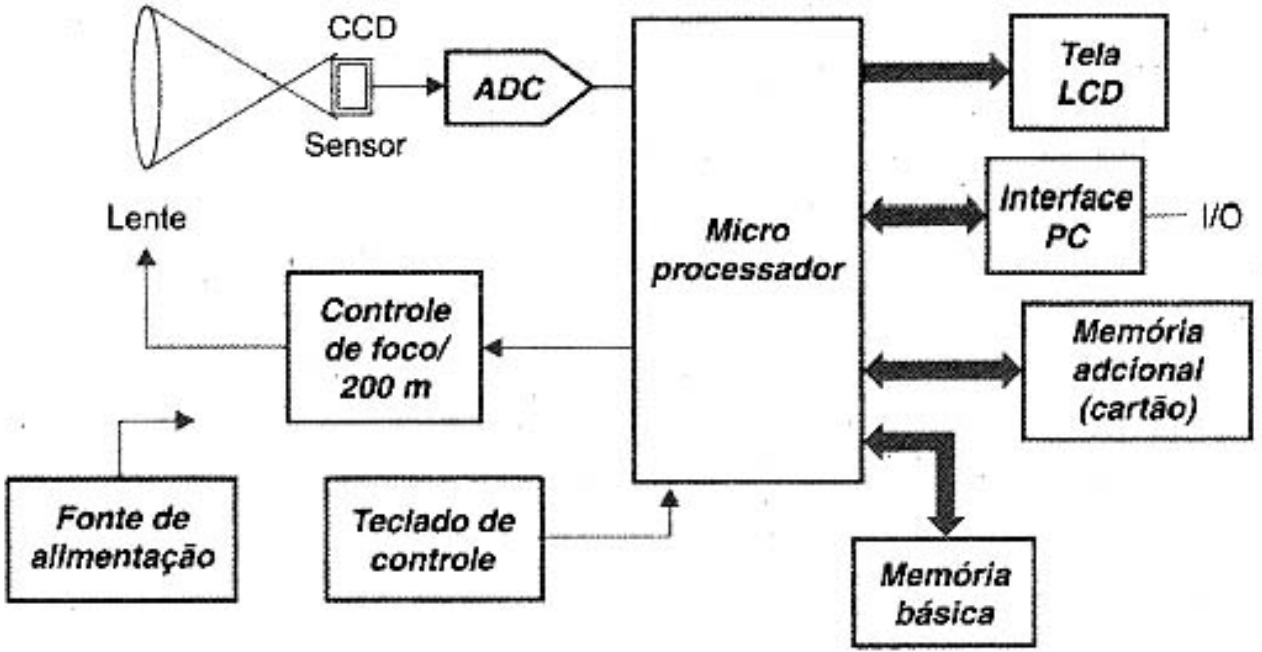


Como funciona uma câmera digital

- Em vez de um filme e processos químicos, uma câmera digital possui um sensor que converte luz em cargas elétricas.
- Assim como acontece com o filme, uma câmera digital precisa controlar a quantidade de luz que atinge o sensor. Os dois componentes que ela usa para isso, a abertura e a velocidade do obturador,
- As lentes e foco das são semelhantes as de filmes porém contam com ajustes automáticos.

Como funciona uma câmera digital

Arquitetura de uma câmera digital:

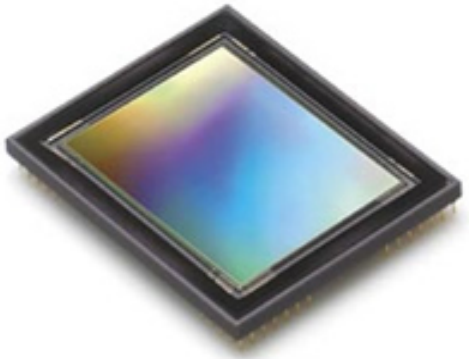


Como funciona uma câmera digital

- Os sensores podem ser CMOS, complementary metal oxide semiconductor, ou CCD, charge coupled device.
- Um CCD transporta a carga através do chip e a lê em um canto da matriz, um **conversor analógico para digital (conversor A/D)** transforma o valor de cada pixel em um valor digital por meio da medição da quantidade de carga de cada photosite

  (diodo fotossensível) e converte essa

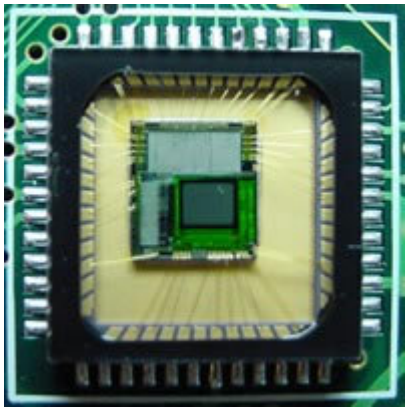
  medição para a forma binária;



Como funciona uma câmera digital

- Os dispositivos CMOS usam diversos transistores em cada pixel para amplificar e mover a carga usando fios tradicionais. O sinal de CMOS é digital, assim ele não necessita do conversor A/D.

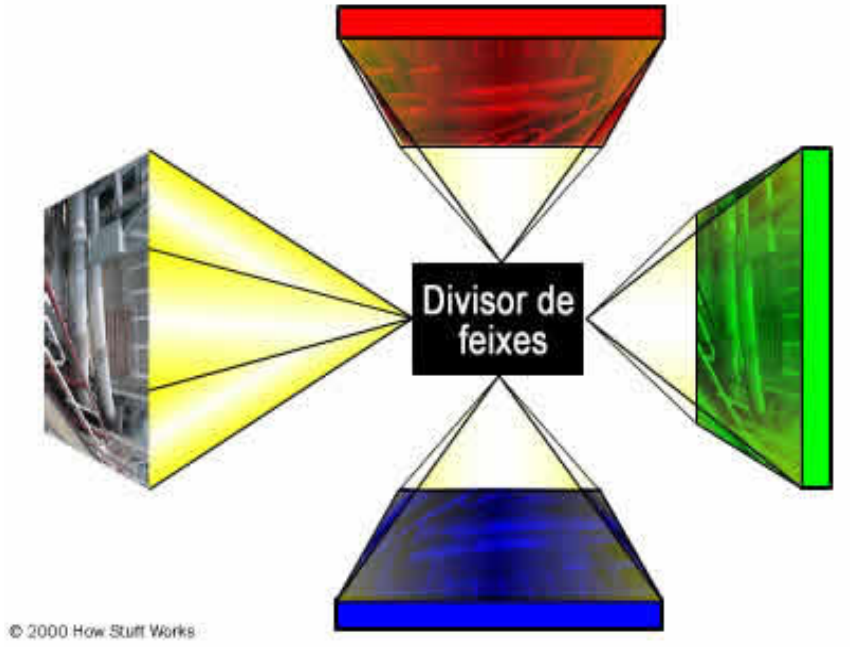
- A sensibilidade a luz do CMOS é menor devido a diversos transistores próximos a cada pixel do sensor. Por isto sensores CCD têm pixels em maior e quantidade e qualidade porem consome cerca de 100 vezes mais energia.

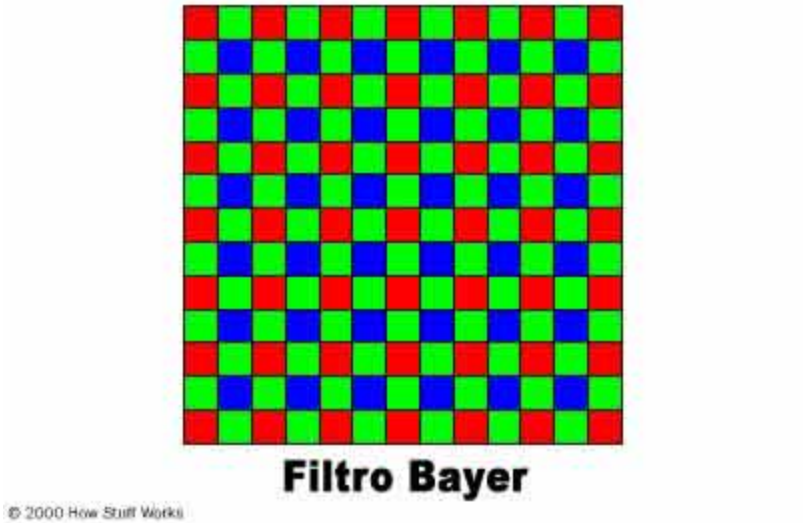


Como funciona uma câmera digital

- **Capturando a cor:**
  - O photosite é "cego" para as cores. Ele somente rastreia a intensidade total da luz que atinge sua superfície.
  - Para obter uma imagem totalmente colorida, a maioria dos sensores usa uma **filtragem** para enxergar a luz em suas três cores primárias.
  - O padrão mais comum de filtros é o **padrão de filtro Bayer**, que alterna uma fileira de filtros vermelhos e verdes com uma fileira de filtro azuis e verdes.
  - As câmeras digitais usam **algoritmos conhecidos como demosaicing algorithms** para converter esse mosaico em outro de tamanho igual que apresenta cores verdadeiras.

Como funciona uma câmera digital

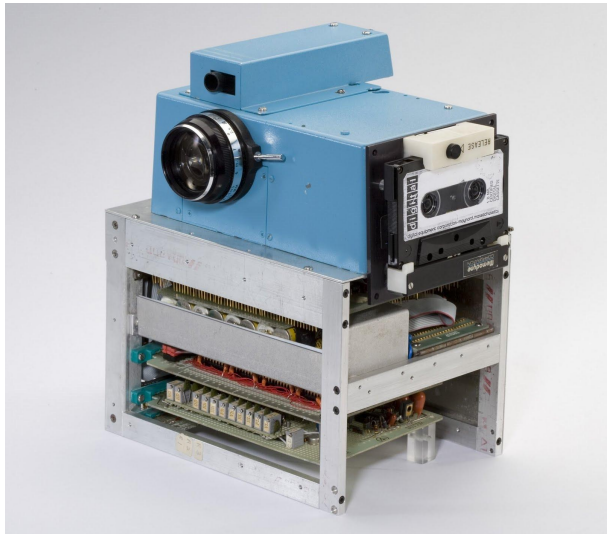




Divisor de feixes e filtro Bayer são alguns dos métodos de capturar as cores.

Armazenamento das imagens

- No início
  - No começo, em 1975 as imagens eram armazenadas em dispositivos externos ao dispositivo fotográfico.
  - Armazenamento em fitas cassete, similares as usadas em casa.
  - Gravação dos arquivos era demorado.
  - Não propriamente digital.
  - Muito custoso
  - Imagens de pouca resolução
  - Depois vieram os disquetes



Armazenamento das imagens

- Com o passar dos anos:
  - Armazenamento feito em cartões de memória
  - Primeira máquina com cartão de memória, possuia 16 MB de capacidade.
  - Maior capacidade de armazenamento, então, possibilidade de se obter fotos com resolução ainda maior.
  - Cartões SD e Micro SD, aumentaram e muito a capacidade de armazenamento das máquinas
  - Agora falamos de Gigabytes de capacidade



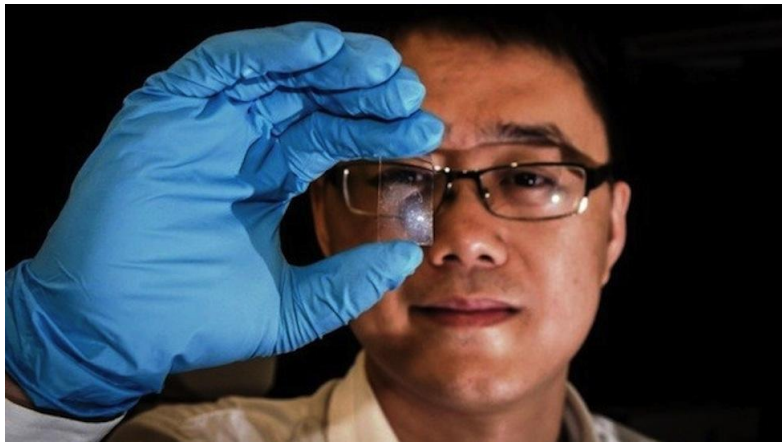
Interfacemento

- No começo, tinhamos que remover as memórias das máquinas e inseri-las no computador, através de adaptadores para podermos ter acesso as imagens.
- Hoje em dia, o próprio fabricante da câmera fornece um cabo e um programa (software) que permite fazer a transferência das fotos para um arquivo no computador onde elas podem ser vistas, editadas, transferidas via internet, regravadas em CD ou impressa.
- Algumas camêras ja possuem Bluetooth.



Futuro da Câmera Digital

- Novos sensores de captação da imagem poderão aumentar a qualidade em 1000 vezes, usando o grafeno.
- Consome 10 vezes menos energia e são 5 vezes mais baratos que os sensores de CCD E CMOS.
- Novo sensor pode ser usada em qualquer tipo de câmera.
- Consegue manter os fótons capturados por muito mais tempo, para ser processada a imagem, melhorando a qualidade.
- Tecnologia ainda em desenvolvimento e estudo, poderá demorar a chegar ao mercado.



Referências

http://tecnologia.uol.com.br/produtos/ultnot/2007/08/29/ult2880u406.jhtm

http://gizmodo.uol.com.br/novos-sensores-fotograficos-de-grafeno-sao-mil-vezes-mais-sensiveis-a-luz/

http://www.sitedecuriosidades.com/curiosidade/camera-digital-do-futuro-com-sensor-de-grafeno-mil-vezes-melhor.htm

http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/3723-art515

http://www.mundomax.com.br/blog/eletronicos/como-funciona-uma-camera-digital/

http://eletronicos.hsw.uol.com.br/cameras-digitais1.html