
Table of Contents

Introdução	1.1
Motivação para um livro open source	1.2

Capítulo 1 - Jornada de um paciente em um sistema de saúde

Jornada do paciente	2.1
Desfecho	2.2
Workflow no sistema	2.3

Capítulo 2 - Rede pública e privada de saúde

Redes privadas	3.1
Conceitos de atenção primária e secundária	3.2
Redes municipais	3.3
Redes estaduais	3.4
Rede SUS	3.5

Capítulo 3 - Sistemas clínicos

EHR	4.1
HIS	4.2
RIS	4.3
CIS	4.4
LIS	4.5

Capítulo 4 - Sistemas de imagens

Atores envolvidos	5.1
PACS	5.2
VNA	5.3
Sistemas de reconstrução pós processamento	5.4
Regulamentações	5.5

Capítulo 5 - Documentação e entrega de resultados de exames

Filmes revelados	6.1
Filmes impressos	6.2
cd's - Robôs de gravação	6.3
Sites de resultados / APP's	6.4
Impressão em papel	6.5

SAME	6.6
------	-----

Capítulo 6 - Conceitos de imagens

Imagens digitais	7.1
Imagens médicas	7.2
Images Dicom	7.3
Imagens impressão 3D	7.4

Capítulo 7 - Mercado de sistemas de saúde

Mercado mundial	8.1
Mercado local	8.2

Capítulo 8 - Equipamentos médicos

Equipamentos de radiologia	9.1
Equipamentos fora da radiologia	9.2
Monitores de vídeo	9.3
Engenharia clínica e físicos	9.4
Regulamentações	9.5

Capítulo 9 - Protocolos médicos e Interoperabilidade

DICOM	10.1
HL7	10.2
FHIR	10.3
Interoperabilidade	10.4

Capítulo 10 - Bases de terminologia, classificação e ontologia

SNOMED CT	11.1
LOINC	11.2
CID	11.3
RADLEX	11.4

Capítulo 11 - Segurança da Informação

HIPAA	12.1
LGPD	12.2
Conceitos de anonimização	12.3
Padrões de anonimização	12.4
Codificando para a anonimização	12.5

Capítulo 12 - Segurança do paciente

Protocolos de segurança	13.1
Dose de radiação	13.2
Regulamentações	13.3

Capítulo 13 - Telemedicina

Conceitos de telemedicina	14.1
Regulamentações	14.2

Capítulo 14 - Teleradiologia

Conceitos de teleradiologia	15.1
Regulamentações	15.2

Capítulo 15 - Ambientes produtivos de Imagens

Monitoração ativa e passiva	16.1
Continuidade de operação (Resiliência)	16.2
Desenhos de arquitetura de TI	16.3
Contingências	16.4

Capítulo 16 - P&D

Inteligência artificial	17.1
Arquiteturas básicas	17.2

Capítulo 17 - Ecossistemas de startup de saúde

Startup de imagens médicas	18.1
Startup de sistemas de saúde	18.2

Capítulo 18 - Infraestrutura

Arquitetura monolítica ou micro serviços	19.1
On premises	19.2
Serviços de imagens na nuvem	19.3

Capítulo 19 - Sistemas open source

Discussão: prós e contras	20.1
Casos de uso	20.2
Principais open source área da saúde	20.3

Primeiros passos	20.4
------------------	------

Capítulo 20 - Analytics, BI e datalake

CRM	21.1
Datalake dados saúde	21.2
Datalake de imagens DICOM	21.3
Bi de radiologia	21.4

Capítulo 21 - Tendências e inovação

Saúde 4.0	22.1
Reconhecimento facial na área da saúde	22.2
Controle de ativos por RFID	22.3
Controle de temperatura ambientes por RFID	22.4
Tecnologias futuras	22.5

Resumo de congressos

Capítulo 22 - Congressos relevantes 2021 / 2022	23.1
---	------

Bibliografia

Padrão bibliográfico	24.1
----------------------	------

Introdução

Sobre esse repositório

Base de conhecimento criado e mantido por um grupo de profissionais engajados em compartilhar informações sobre tecnologia para saúde em língua portuguesa.

A estrutura dessa base de conhecimento (ou livro) está organizado em capítulos desde o nível mais básico até o nível mais aprofundado de cada tema.

Links relevantes

- [Publicação do livro](#)
- [Como contribuir / Andamento do projeto](#)
- [Discussões](#)
- Licença [CC-BY-SA-4.0](#)
- [Também temos um grupo no WhatsApp](#)

Motivação para um livro open source

A ideia de criação do livro foi proposta em um post do linkedin no grupo PACS ADMIN BRASIL, a qual sou criador (Daniel Tornieri), onde a partir do interesse das pessoas, organizamos um grupo de discussão e posterior reuniões por vídeo. Thiago Maltempo organizou o esquema de colaboração através do github e o grupo de discussão no WhatsApp.

Escrever um livro já é um grande desafio, escrever um livro em um grupo um desafio maior ainda, agora juntar tudo isso e propor um livro open source é uma coisa bem interessante sobre vários pontos de vista. Talvez uma maneira de retribuir a sociedade tudo que aprendemos e também unir forças e conhecimentos que estão espalhados em milhares de pessoas que trabalham ou já trabalharam na área da saúde pública ou privada.

Quem será o dono deste livro ? Todos serão donos deste livro, mas vamos colocar algumas regras, tipo se forem utilizar citem a origem, não pode ser comercializado e outras mais que serão descritas.

Ele esta sendo escrito como se fosse um software usando o github e a plataforma gitbook, que ajudam muito na questão de versionamento e edições simultâneas, de forma que as pessoas possam contribuir em um livro que vai estar sempre em constante evolução, um livro vivo.

Sejam bem vindos!!!

Jornada do paciente

Desfecho

Workflow no sistema

Redes privadas

Conceitos de atenção primária e secundária

Redes municipais

Redes estaduais

Rede SUS

EHR

HIS

RIS

CIS

CIS

LIS

Atores envolvidos

PACS

VNA

Sistemas de reconstrução pós processamento

Regulamentações

Filmes revelados

Filmes impressos

cd's - Robôs de gravação

Sites de resultados / APP's

Impressão em papel

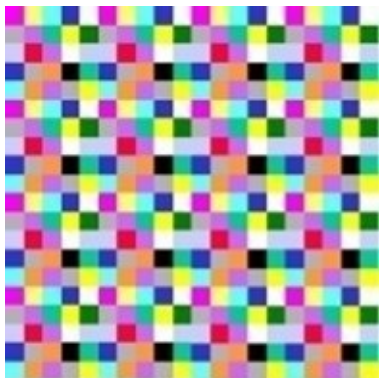
SAME

Imagens digitais

O que é uma imagem digital?

Imagem digital é uma representação em duas dimensões de uma imagem como um conjunto finito de valores digitais, chamados de *pixel*. Estas imagens são chamadas de duas dimensões 2D.

Pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de *pixels* formam a imagem inteira.



Resolução da imagem digital

A resolução de uma imagem é a somatória de todos seus *pixel*, este cálculo é feito multiplicando o número de *pixel* verticais pelo número de *pixel* horizontais.

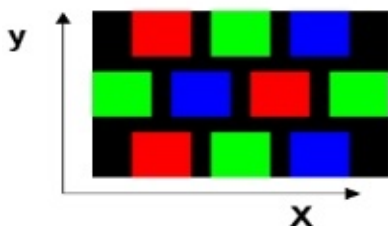


Imagem na forma digital

A representação de Imagens na forma digital nos permite capturar, armazenar e processar imagens na forma eletrônica assim como processamos um texto em um computador.

Em computação gráfica pode-se classificar uma imagem, em relação à sua origem, de duas formas distintas:

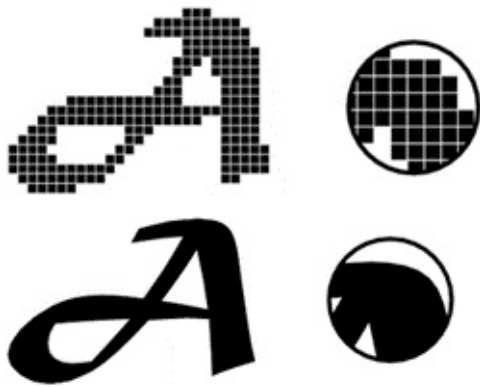
Vetorial

A forma vetorial é normalmente utilizada por programas de desenho e os objetos que formam a imagem são representados na forma de lista indicando suas dimensões e posicionamento.

Bitmap (mapa de bits)

São as imagens produzidas por scanners, máquinas digitais e também equipamentos médicos.

Os pontos são amostrados e representados bit a bit. Um bitmap pode ser [monocromático](#), em [escala de cinza](#) ou [colorido](#). Os [pixels](#) podem ser formados no padrão [RGB](#), do inglês Red, Green, Blue, que utiliza três [números inteiros](#) para representar as cores vermelho, verde e azul ou serem representados por tons de cinza no caso de imagens preto e branco.



Conversão de imagens analógicas para digitais

Imagens médicas

Images Dicom

Imagens impressão 3D

Mercado mundial

Mercado local

Equipamentos de radiologia

Aparelhos de Ultrassom

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamentos de raio x

Princípio físico de funcionamento

Tipos de equipamentos (raio x, CR, DR)

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

Tomógrafos

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

Ressonância Magnética

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento gera forte campo magnético e gera risco para quem tem marca passo.

Mamógrafo

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

Medicina nuclear

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

PET-CT

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

Densitometria Óssea

Princípio físico de funcionamento

Tipo de imagens geradas

Utilização

Equipamento emite radiação ionizante

Equipamentos fora da radiologia

Monitores de vídeo

Engenharia clinica e físicos

Regulamentações

DICOM

HL7

FHIR

Interoperabilidade

SNOMED CT

LOINC

CID

RADLEX

HIPAA

LGPD

Conceitos de anonimização

Padrões de anonimização

Codificando para a anonimização

15.0.0 - 2042-12-03

Fixed

- Removed humans, they weren't doing fine with animals.

Changed

- Animals are now super cute, all of them.

14.0.0 - 2042-10-06

Added

- Introduced animals into the world, we believe they're going to be a neat addition.

Protocolos de segurança

Dose de radiação

Regulamentações

Conceitos de telemedicina

Regulamentações

Conceitos de teleradiologia

Regulamentações

Monitoração ativa e passiva

Continuidade de operação (Resiliência)

Desenhos de arquitetura de TI

Contingências

Inteligência artificial

Arquiteturas básicas

Startup de imagens médicas

Startup de sistemas de saúde

Arquitetura monolítica ou micro serviços

Arquitetura monolítica e micro serviços

On premises

Serviços de imagens na nuvem

Discussão: prós e contras

Casos de uso

Principais open source área da saúde

Primeiros passos

CRM

teste crm

Datalake dados saúde

Datalake de imagens DICOM

Bi de radiologia

Saúde 4.0

Saúde 4.0

Reconhecimento facial na área da saúde

Controle de ativos por RFID

Controle de temperatura ambientes por RFID

Tecnologias futuras

Capitulo 22 - Congressos relevantes 2021 / 2022

Padrão bibliográfico