FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO

PROF. JOSENALDE OLIVEIRA

josenalde.oliveira@ufrn.br https://github.com/josenalde/computing-fundamentals

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - UFRN

OBJETIVOS

O(a) discente compreenderá os aspectos básicos de arquitetura de computadores, softwares e suas inter relações, de modo a diferenciar as especificidades das plataformas existentes e relacionar a aspectos práticos de desenvolvimento de algoritmos

CONTEÚDO

Sistemas de informação e computação; Histórico; Processamento de dados; Arquitetura de computadores; Tipos de software e paradigmas de desenvolvimento;

PLANO DE CURSO

Introdução aos sistemas de informação (entradas, processamento/algoritmos, saídas, realimentação, usuários); Eras da computação e histórico; Sistemas numéricos (Decimal, Binário, Octal, Hexadecimal) onde são е encontrados/usados na computação, conversões, aritmética codificação/representação inteira, ponto flutuante (ieee 754 mantissa-expoente precisão simples, precisão dupla); Conceitos de dados, processamento, informação; Sistemas de informação nas organizações; Carreiras e papéis na área de informática; Internet das Coisas, tecnologias habilitadoras e conceitos associados; Fundamentos de Hardware: definição, arquitetura de computadores x86_64, ARM, assembler básico (relação código fonte/assembler gerado), instruções microcódigo, componentes básicos de um computador, velocidade, frequência, largura de banda, principais barramentos, chipset e suas características, placas lógicas componentes;

Fundamentos de Software: definição, algoritmos, software básico (so, compiladores - como funcionam, etapas), tipos de software (utilitários, orientados à tarefa, de sistema), transações, interações entre camadas (aplicação, sistema operacional), comandos básicos de console Windows/Linux; shell/linguagens de script; Programação: paradigmas de linguagem de programação (estruturada, orientada a objetos, funcional, script, eventos etc.)



PLANO DE CURSO

Referências

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. xv, 350p. ISBN: 8587918885.

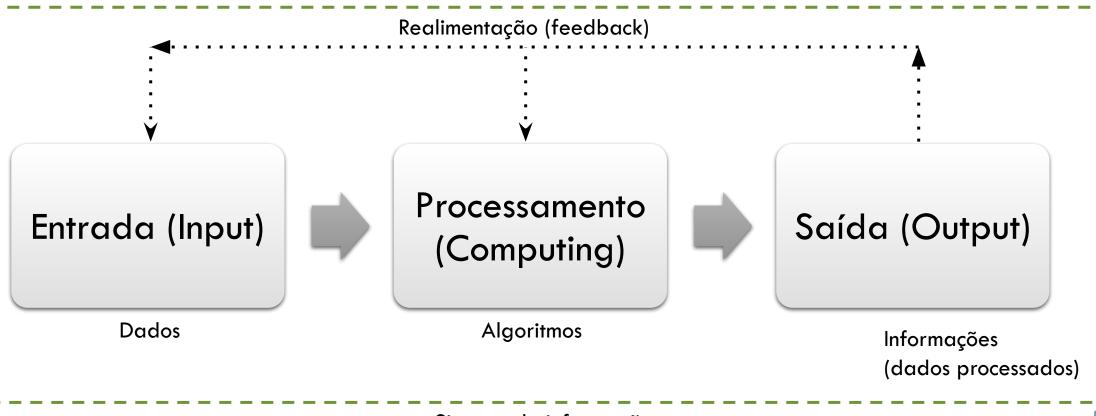
STAIR, Ralph M; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xxii, 590 p. ISBN: 9788522107971.

LACERDA, Ivan Max Freire de; OLIVEIRA, Josenalde Barbosa de. **Rede de computadores**: um guia para instalação e reparação. Rio de Janeiro: SENAC, 2013. 143p. ISBN: 9788574583396.

MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A. Informática: conceitos e aplicações, 5. ed., Érica, 2019

TURING, D. A história da computação. São Paulo, Mbrooks do Brasil, 2019.

ELEMENTOS BASE: DADO, INFORMAÇÃO, SISTEMA



Sistema de informação

e Conhecimento!

• **Dados** (data): fatos básicos, como o nome e a quantidade de horas trabalhadas em uma semana de um funcionário, número de peças em estoque ou pedidos, número de alunos numa turma; Dados possuem TIPOS:

Dados	Representados por			
Alfanuméricos	números, letras, outros caracteres			
Imagens	imagens gráficas, figuras			
Áudio	sons, ruídos, tons (freqs)			
Vídeo	imagens (frames) em movimento			
Biométricos	impressões digitais, íris			



• Informação: dados organizados de modo a terem valor adicional além do valor dos fatos isolados propriamente ditos. Ex: saber o total de vendas por mês, saber as vendas de cada representante – construção de CONSULTAS (queries)

Dados x Informação: alguns autores defendem que um dado sem significado, ao ser rotulado, agregado, identificado, passaria à informação (salários de médicos em quatro capitais do país)

São Paulo

Rio de Janeiro

Brasília

Belo Horizonte

-	

São Paulo, 2.000			
Rio de Janeiro, 3.000			
Brasília, 6.000			
Belo Horizonte, 15.000			

Dados

Informação

R\$

R\$

R\$

R\$

2.000,00

3.000,00

6.000,00

15.000,00

Conhecimento: qual(is) a(s) conclusão(ões) que se chega(m) pela análise das informações acima?

Inteligência: aplicação do conhecimento - quais ações/decisões são tomadas com base neste conhecimento?



Dados podem vir de várias FONTES



Data Files (XML, CSV, Excel, JSON, ...) YAML...



Database (MySQL, Oracle, ...) pgsql, h2, sqlite, mongodb, redis, ...



API

Application Programming Interface



Sites



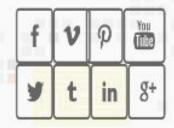
Text and reports



Maps



Image and videos



Social Media

Data files

```
#Comment: Student record
#Describes some characteristics
and preferences
name: Martin D'vloper #key-value
age: 26
hobbies:
  - painting #first list item
  - playing music #second list
item
  - cooking #third list item
programming languages:
  java: Intermediate
 python: Advanced
  javascript: Beginner
favorite food:
  - vegetables: tomatoes
  - fruits:
      citrics: oranges
      tropical: bananas
      nuts: peanuts
       sweets: raisins
```

xml

```
<user>
  <id>11</id>
                            "cliente": {
  <animal>Bob</animal>
                                "id": 2020,
  <idade>2</idade>
                                "nome": "Maria Aparecida"
</user>
                            "pagamentos": [
                                    "id": 123,
  "user": {
                                    "descricacao": "Compra do livro Entendendo JSON",
    "id": "11",
                                    "valor": 50.5
    "animal": "Bob",
    "idade": "2"
                                    "id": 124,
                                    "descricacao": "Mensalidade escolar",
                                    "valor": 1500
     json
                                          json
```

yaml



• E ainda streaming etc...















 Dados podem ser vistos como peças base, que submetidas à regras, relações, produzem algo de valor (info)

Exemplo: (linha do tempo, álbuns temáticos) a partir de fotos postadas

Acessos em sites de compras (dados), vídeos etc. permitem construir perfil e sugerir com base em preferências (dados)

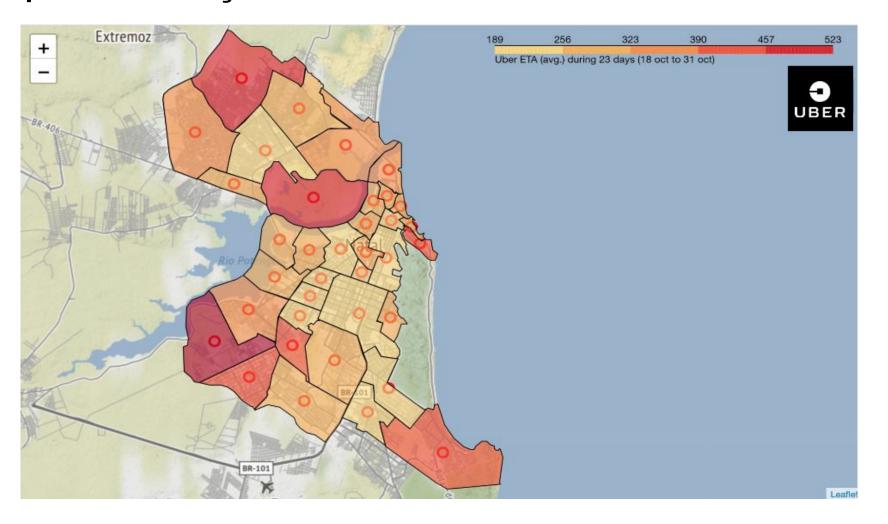
• Processamento: transformação de dados em informações, por meio da aplicação do conhecimento para seleção, organização e manipulação de dados. A finalidade/objetivo é ter algo útil para auxílio à tomada de decisão, independente da origem do dado e do algoritmo empregado para o processamento.

- •Esta ação de conhecer o problema é chave na proposição de solução: denominamos **analisar** o problema ou sistema (entes envolvidos e suas relações) pela interação com os especialistas do **negócio** (levantamento de requisitos, entrevistas etc.)
- •Sistema de informação: conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, manipulam e disseminam dados e informações, que, com auxílio de mecanismo de realimentação, permitem atingir um objetivo definido.

Sistemas fazem parte do nosso dia a dia – não necessariamente "computacionais"

Sistema	Elementos			Objetivo	
	Entradas	Mecanismos de processamento	Saída		
Cafeteria	Grãos de café, chá, água, açúcar, creme, especiarias, doces, mão-de-obra, gerência	Equipamento culinário	Café, chá, doces, outras bebidas e itens alimentícios	Café, chá e outros itens alimentícios deliciosos e preparados com rapidez	
Escola	Estudantes, professores, administradores, livros, equipamentos	Ensino, pesquisa, extensão, serviços	Estudantes treinados, pesquisa significativa, serviços à comunidade, estado e nação	Aquisição de conhecimento	
Filme	Atores, diretores, equipe de trabalho, cenários, equipamentos	Filmagem, edição, efeitos especiais, distribuição	Filme acabado entregue nas salas de cinema	Entretenimento, premiações, lucro	

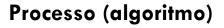
• Exemplo de informação



Exemplo de dado X informação









Dado: imagem da presença de uma praga chamada cochonilha de escama na palma forrageira

Informação: contagem das cochonillas fêmeas = 114

Exemplo de dado X informação









Dado: imagem da presença de uma praga chamada cochonilha de escama na palma forrageira

Informação: classes de cochonilhas por "idade"

Exemplo de dado (imagem) X informação



Projeto cochonilha_carmim – tapioca/emparn – identificação e contagem por software Vitor, João; Oliveira, Josenalde; Chagas, Marcone (Emparn) – PIBIC 2023/2024

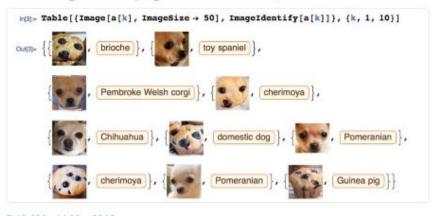
- Características de dados VALIOSOS
 - **Precisos:** livre de erros; informações imprecisas geradas de dados imprecisos (GIGO garbage in, garbage out)
 - **Completos:** contêm todos os fatos importantes. Por exemplo, um relatório de investimentos que não inclua todos os custos importantes não é completo
 - **Econômicos:** devem ser econômicas de produzir. Equilíbrio entre custo para produzir e o valor das informações geradas a partir destes
 - Flexíveis: que possuem usos diversos, por pessoas/setores diversos. Exemplo: itens em estoque de uma peça específica representante para fechar uma venda, gerente de produção para determinar se precisa repor um estoque, ou executivo da empresa para determinar o valor total que a empresa investiu em estoque
 - Confiáveis: depende da confiabilidade do método de coleta de dados, ou da fonte de informações (exemplo: fenômeno fake)

• Reconhecimento de imagens, quão confiável?



Replying to @ProfMike_M

Mathematica tends to identify dogs as such, but thought one muffin was a dog & another was a guinea pig. @ProfMike_M



7:42 AM - 11 Mar 2016

• Reconhecimento de imagens, quão confiável?



Características de dados VALIOSOS

- **Relevantes**: são importantes para o tomador de decisões. Exemplo: se o preço de um tecido vai subir não é relevante para um fabricante de circuitos integrados
- **Simples**: dados sofisticados e/ou detalhados podem não ser necessários. Sobrecarga de informações dificulta tomada de decisão ao invés de auxiliar
- Apresentadas no momento exato: saber como foi o tempo semana passada não ajuda a definir que roupa devo usar hoje
- **Verificáveis:** deve ser possível checar informações para garantir que estejam corretas, checando por exemplo várias fontes
- Acessíveis: fácil acesso para usuários autorizados, com o formato correto e no momento correto
- Seguras: evitar acesso não autorizado



- Rastreio de encomendas
- Comparação de preços (Trivago, Momondo, Buscapé, Booking etc.)
- Passagens (aéreas, ferroviárias, rodoviárias, marítimas, fluvial...)
- Sistema de informação para buscar informação: motores de busca
- Governo eletrônico (serviços: previdência, saúde, segurança, educação...)
- Acadêmico (inclui EAD)
- Entretenimento

Dados precisam estar em formato compatível para processamento DIGITAL, precisa ser convertido

Após processamento digital, precisa estar em formato compatível para comunicar ao usuário!

- Para ir além (nas leituras, registrar palavras-chave, termos técnicos da área):
 - Pesquisar sobre o termo BIG DATA, destacando conceito e o que caracteriza
 - Pesquisar sobre o termo CIÊNCIA DE DADOS (DATA SCIENCE) e termos correlatos
 - O que é DMBoK?
 - Do que trata a LGPD?
 - Por que precisamos autorizar COOKIES na navegação?

