

Aula nº1 e 2

Unidade temática 1: A evolução da informática num contexto histórico

Sumário: Conceito e historial da informática.

Informática - a junção de INFORmação com autoMÁTICA é nada mais do que o tratamento lógico e automatizado das informações. Representa a interação do homem com a máquina.

A palavra computador deriva do termo "computare", ou seja, calcular. São máquinas compostas internamente por circuitos elétricos e eletrônicos sobre os quais fluem impulsos elétricos. Desta forma todas as informações e programas estarão representados internamente através de impulsos elétricos ou eletromagnéticos.

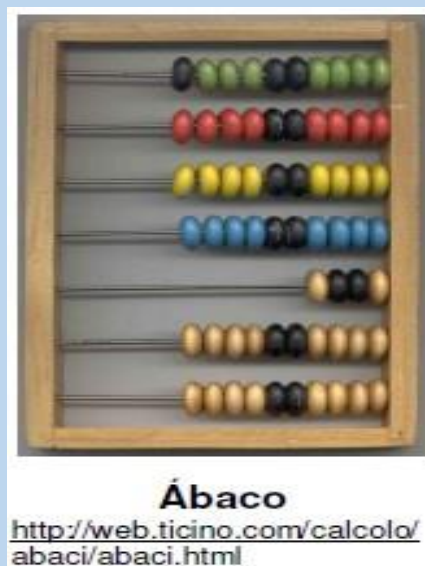
Em termos simples, o computador pode ser comparado a uma chave liga-desliga (um interruptor), pois consegue interpretar somente duas situações possíveis, que é a presença ou ausência de impulso elétrico. Em um circuito eletrônico digital, indica-se a presença de impulso elétrico pelo dígito 1, e ausência pelo dígito 0. Pode-se então dizer que o computador representa todas as informações e programas através de zeros e uns (0 e 1). Tais dígitos são chamados de bits (binary digits – dígitos binários). Este sistema de representação é denominado Sistema Numérico Binário.

Um conjunto de 8 bits é denominado byte, representando a unidade básica para tratamento e armazenamento de informações hoje em dia.

2000 a.C. – Abaco

"Armazena" números reunindo contas, utilizado até hoje na educação oriental. A técnica de fazer contas com o ábaco confere tamanha agilidade

a quem a domina, que, provavelmente, ele faz contas mais rápido do que os simples mortais com uma calculadora eletrônica, considerando obviamente o tempo levado para digitar os números que se deseja calcular.



1610/1617 – John Napier – escocês

Inventou os chamados Ossos de Napier, que são tabelas móveis de multiplicação feitas em marfim, precursoras da régua de cálculo (criada em 1621 pelo matemático inglês William Oughtred).



Ossos de Napier

<http://www.umass.edu/wsp/statistics/tales/napier.html>

1642/1647 – Blaise Pascal -filósofo, físico e matemático francês.

Inventou a calculadora mecânica que chamou de Pascalina. Era capaz de somar e subtrair por meio de engrenagens mecânicas semelhantes ao contador de quilômetros de um carro.



Pascalina

http://it.pedf.cuni.cz/prakcin/images_others.php?cat=history

1670/1673 – Gottfried von Leibniz-matemático alemão.

Baseado na máquina de Pascal, inventou uma calculadora capaz de realizar as quatro operações básicas.

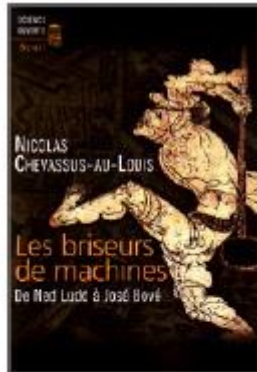


Máquina de Gottfried

http://www.weller.to/mus/mus_dm.htm

1750 – Início da Revolução Industrial.

Luditas- pessoas que no início da Revolução Industrial se opunham à mecanização da produção, destruindo as máquinas nas fábricas. Ned Ludd foi um trabalhador inglês que (supostamente) tinha o hábito de destruir maquinário têxtil por acreditar que ele seria responsável por uma diminuição da oferta de emprego. Por extensão, um discípulo de Ludd, ou "ludita", é qualquer um que se oponha a mudanças técnicas ou tecnológicas.



Referência a Ned Ludd.

http://www.la-breche.com/catalog/product_info.php?cPath=8&products_id=1074&osCsid=3jr36eag134c4a6m2qlhjm7ku5

1802 – Joseph M. Jacquard - matemático francês.

Fase embrionária da programação e do cartão perfurado - sendo utilizado pela indústria têxtil. Construiu um tear que memorizava os modelos da fábrica em cartões metálicos perfurados.



Cartão Perfurado

<http://piano.dsi.uminho.pt/museu/cperfurado96.html>

1822/1834 – Charles Babbage – matemático inglês.

Primeira calculadora matemática (máquina diferencial). Concepção das máquinas de três estágios fundamentais:

- Entrada com cartões perfurados
- Processamento usando memória rudimentar das engrenagens.
- Saída



1835 – Ada Lovelace

Primeira programadora de computador do mundo. A Condessa de Lovelace – Lady Ada Augusta Byron, companheira de Charles Babbage e filha de Lord Byron, é uma das poucas mulheres a figurar na história da computação. Matemática talentosa, Ada compreendeu a máquina analítica de Babbage e escreveu um dos melhores relatos sobre ela.



1880/1890 – Hermann Hollerith – estatístico norte americano.

Criou um sistema de Codificação de Dados com cartões perfurados e máquinas de tabulação, utilizado no censo americano de 1890, fundando então a Tabulating Machine Company, precursora da IBM (fundada em 1924).



1890 – William S. Burroughs – contador e bancário.

Produziu uma máquina de calcular que imprimia as parcelas e os resultados, criando a American Arithmometer Corporation, precursora da Burroughs Company, que acabou se tornando em 1986 a Unisys, depois da união com a UNIVAC.



**Máquina de
Burroughs**

http://www.nasm.si.edu/research/dsh/LDC/lc_part3.html

1906 – Lee de Forest

Inventor da válvula. A válvula termiônica (tríodo) mecanicamente é um díodo termiônico com um elemento a mais, isto é, uma grade de controle, acrescentada entre o cátodo e o ânodo cuja função principal é controlar a corrente da placa (ânodo); é o dispositivo utilizado para a amplificação de sinais entre outras. A construção da grade é de forma elíptica, perpendicular à secção do cátodo, ao centro. A função principal da grade de controle é controlar a passagem de corrente entre o cátodo e o ânodo ou placa, como o próprio nome já diz, a grade é construída com fios em formade grade para facilitar a passagem de corrente anódica, porém conformesua polarização e proximidade do cátodo pode bloquear totalmente a passagem de corrente entre cátodo e placa.



**Válvula Termiônica
(Tríodo)**

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%ADodo>

1936 – Konrad Zuse

O primeiro computador eletromecânico, o chamado Z-1, usava relês e foi construído pelo alemão Konrad Zuse (1910-1995) em 1936. Zuse tentou vendê-lo ao governo para uso militar, mas foi subestimado pelos nazistas, que não se interessaram pela máquina **MARK I**.



1937 – Howard Aiken – matemático norte americano.

Fabricou em conjunto com Thomas Watson da IBM o MARK I – um computador eletromecânico que media 2.5 metros de altura por 18 metros de comprimento, com 750 mil partes e mais de 700 km de cabos. Ainda não utilizava válvulas. Foi usado pela marinha durante a guerra mas só foi apresentado em 1944, após a guerra. Mark I tinha milhares de relês e fazia um barulho infernal. Uma multiplicação de números de 10 dígitos levava 3 segundos para ser efetuada.



1943 – Alan Turing – matemático.

Produziu o Colossus, considerado por alguns como o primeiro computador eletromecânico digital do mundo. Continha 1500 válvulas, era capaz de processar 5000 caracteres por segundo, e foi responsável pela decodificação de códigos militares, especialmente de mensagens alemãs.



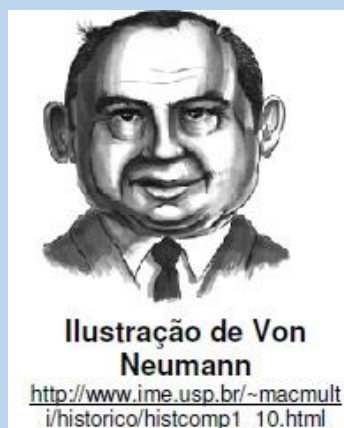
1943/1946 – J. Presper Eckert e John Mauchly cientistas da Universidade da Pensilvânia - EUA.

Foi colocado em funcionamento o ENIAC - Eletronic Numeric Integrator And Calculator) - sigla de Integrador Numérico Eletrônico e Calculador, ocupava uma área de 200 metros quadrados. Do alto dos seus 3,5 metros de altura por 30 metros de comprimento - refrigerados a água e 30 toneladas, era capaz de somar 500 algarismos em um segundo (mil vezes mais rápido do que o MARK I). Continha 18 mil Engenharia da Computação Prof. Alessandro Zimmer. 7 válvulas, 10 mil capacitores e milhares de resistores e relés, consumindo 150 mil watts. A programação era realizada por meio de fios. Os dados (bits) eram inseridos por meio de interruptores, e os resultados obtidos através de lâmpadas em um painel. A cada dois minutos uma válvula se queimava, custando cada uma U\$ 2000.



1945/1950 – John von Neumann.

Desenvolveu a lógica dos circuitos eletrônicos, bem como conceitos de programa e operações com números binários. Suas idéias e conceitos ainda são utilizadas hoje em dia. Em sua proposta, von Neumann sugeriu que as instruções fossem armazenadas na memória do computador. Até então elas eram lidas de cartões perfurados e executadas, uma a uma. Armazená-las na memória, para então executá-las, tornaria o computador mais rápido, já que, no momento da execução, as instruções seriam obtidas com rapidez eletrônica. Esse modelo define um computador sequencial digital em que o processamento das informações é feito passo a passo, caracterizando um comportamento determinístico (ou seja, os mesmos dados de entrada produzem sempre a mesma resposta).



1976 – Stephen Wozniak / Steve Jobs.

Dois garotos americanos fanáticos por brinquedos eletrônicos montaram na garagem de casa o protótipo de um microcomputador, gerando o início da Apple Computers. O papel da Apple na revolução da informática não pode ser desprezada. Todos os computadores pessoais hoje existentes derivam conceitualmente do Apple II, a primeira máquina de processamento de dados que cabia sobre uma mesa e tinha um preço acessível ao mercado de massa. Um aluno da Universidade de Harvard, cansado de refazer cálculos para seu Imposto de Renda, criou um programa que, simulando uma folha de contabilidade com linhas e colunas, permitia que qualquer pessoa fizesse e refizesse diversos cálculos complexos. Esse programa foi chamado de "Visicalc", sendo adaptado para uso nos micros Apple e tornando-se, para aqueles que trabalhavam com números, a maior invenção depois da máquina de Engenharia da Computação Prof. Alessandro Zimmer. 9 somar. Foi a origem das planilhas eletrônicas. Foram as planilhas que permitiram aos micros PC quebrar a hegemonia dos mainframes (grandes computadores) dentro das empresas.



Evolução da Computação

Década de 70

Os computadores evoluíram até chegarmos aos grandes Centros de Processamento de Dados - CPD's. Locais cercados de segredos e de acesso permitido somente aos especialistas, pode ser comparado a um centro cirúrgico. Era uma grande caixa preta, para onde fluíam todos os dados da empresa, os quais eram processados gerando todas as informações que controlavam o funcionamento da mesma. Composto de grandes e caras máquinas chamadas mainframes (ou hosts), tomavam um espaço físico enorme. O acesso se dá através de terminais burros, uma vez que não têm nenhuma capacidade de processamento local, provendo somente a comunicação com os mainframes via vídeo e teclado. Mainframe A principal desvantagem da arquitetura baseada em *host* está justamente na centralização. O sistema centralizado cria um único ponto de falibilidade, o que compromete a disponibilidade do sistema como um todo. Ex. agência bancária "fora do ar".



Mainframe Honeywell-Bull DPS 7 da BWW

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Mainframes> (15/02/2007, 14:40h)

Década de 80

1981 - A IBM, reconhecendo o futuro do mercado de micros, cria um grupo de trabalho e lança o PC - Personal Computer ou Computador Pessoal - Desktop. Os PCs processavam os dados localmente, diferentemente do conceito de mainframe, sendo descentralizados e não dependentes da mesma plataforma de softwares. Eram considerados como "ilhas de produtividade", pois abriam horizontes para a criatividade individual. Cada PC podia ser configurado conforme as necessidades do usuário (em termos de software e hardware).



Macintosh 512 KB

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Macintosh> (15/02/2007, 14:57h)

1984 - A Apple lança o Macintosh -o primeiro computador que ofereceu aos usuários leigos um meio de comunicação afável com a máquina, através do mouse e dos menus de tela.

Início da Década de 90

Despontam as Redes locais ou LANs (Local Area Networks), onde os PC's se interligam e trocam dados, atuando como workstations - ou estações de trabalho, onde os recursos e periféricos são compartilhados, os softwares são instalados somente no servidor da rede (micro com configuração mais poderosa que deixa à disposição das estações as áreas de armazenamento, os softwares e periféricos), e existem licenças de uso dos programas a um custo baixo.

A computação baseada em redes de PCs caracteriza-se pela descentralização: Há dados, aplicações e usuários espalhados pela rede. Os usuários podem contar com uma interface de melhor qualidade; as aplicações e ferramentas dão grande produtividade pela facilidade de utilização; a rede pode disponibilizar impressoras, linhas de comunicação, serviços de Fax etc.

Como nesse ambiente os computadores são autônomos e apenas compartilham os recursos da rede, a falha de um equipamento não necessariamente prejudica outros usuários.

A principal desvantagem dessa arquitetura está na dificuldade de administração. Como há dados, aplicações e pessoas distribuídas, existe sempre o risco de duplicação e conseqüente inconsistência nas informações.

Inserido nesta tecnologia surge o Windows - sistema operacional com interface gráfica que facilitou a vida do usuário através do manuseio de ícones. Ele gerencia o hardware e todos os aplicativos que são executados no computador.

Meados/Fim da Década de 90

O grande sucesso do momento é a rede Internet, uma teia global de informações.

Nela encontramos todo tipo de informação e aplicações disponíveis (científicas, históricas, de lazer, tecnológicas e voltada a negócios).

Hardware Básico - Definições

Hardware - é a parte física, ou seja, o material do computador, composta por componentes eletrônicos, fiação, placas, gabinete, periféricos etc. É a que suporta a execução das funções básicas de um computador: Entrada de dados, processamento/armazenamento e saída. **U.C.P. ou C.P.U.** - Unidade Central de Processamento e a memória estão localizadas em microplaquetas dentro da unidade do sistema. A UCP é o cérebro do computador controlando todo o funcionamento do equipamento, desde a leitura e a gravação dos dados até as operações realizadas. É o local em que o computador interpreta e processa as informações.

Aula nº3 e 4

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Sistema decimal.

No sistema decimal existem dez símbolos numéricos, “algarismos”: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Através das combinações adequadas destes símbolos, constrói-se os números do Sistema Decimal. A regra de construção consiste na combinação sequencial dos símbolos, de modo que, o valor do número depende da posição dos “algarismos”.

A análise da figura leva a concluir que um número decimal é um somatório dos seus “algarismos” multiplicados, cada um, por uma base 10 de expoentes sequenciais.

Formação de um número decimal

Potências de 10	10^3	10^2	10^1	10^0
Valor da casa	1000s	100s	10s	1s
Decimal	1	3	2	7
Decimal	1000	+ 300	+ 20	+ 7 = 1327

Aula nº5 e 6

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Sistema binário.

A codificação binária “base 2” é formada apenas por dois símbolos diferentes:

- o símbolo lógico “0”
- o símbolo lógico “1”

Estes “dígitos” repetem-se na estrutura da numeração, de acordo com as seguintes regras:

- o dígito zero “0” significa zero quantidades ou unidades
- o dígito um “1” significa uma quantidades ou uma unidade
- o dígito dois “2” não existe no sistema binário

Se procedermos como no sistema decimal; repetimos o zero “0” na sequência de contagem, e colocamos um “1” na coluna imediatamente à esquerda.

Exemplos

O valor decimal 2 é representado em binário por: 1 0 diz-se “um, zero”

O valor decimal 3 é representado em binário por: 1 1 diz-se “um, um”

O valor decimal 4 é representado em binário por: 1 0 0 diz-se “um, zero, zero”

O valor decimal 8 é representado em binário por: 1 0 0 0 diz-se “um, zero, zero, Zero”

O valor decimal 10 é representado em binário por: 1 0 1 0 diz-se “um, zero, um, Zero”

O valor decimal 16 é representado em binário por: 1 0 0 0 0 diz-se “um, zero, zero, zero, zero”

Podemos assim concluir que o valor de cada algarismo binário “dígito” varia de modo análogo ao sistema decimal, com a diferença de que, neste caso, a base das potências que multiplicam qualquer posição é de valor 2, “base 2”.

MSB – Most Significant Bit – Bit mais significativo

LSB – Lower Significant Bit – Bit menos significativo

Potências de 2	2^3	2^2	2^1	2^0
Valor da casa	8s	4s	2s	1s

Binário	1	0	0	1					
Decimal	8	+	0	+	0	+	1	=	9

MSB → ← LSB

Aula nº7,8

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de binário para decimal.

Para se efectuar a correspondência entre a numeração binária e a numeração decimal, deveremos ter em conta as seguintes regras:

1. Multiplicam-se todos os dígitos binários pelo valor decimal da potência de 2 correspondente ao peso de cada dígito.
2. Somam-se os resultados obtidos.
3. O resultado da soma é o equivalente decimal do número binário.

Tabela de potências de 2	
$2^0 = 1$	$2^6 = 64$
$2^1 = 2$	$2^7 = 128$
$2^2 = 4$	$2^8 = 256$
$2^3 = 8$	$2^9 = 512$
$2^4 = 16$	$2^{10} = 1024$
$2^5 = 32$	$2^{11} = 2048$

Vejamos alguns exemplos :

$$\text{Ex: } 1011101 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 64 + 0 + 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = 93$$

$$110101 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 53$$