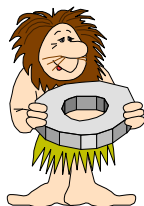


Capítulo 1



- ☐ Introdução;
- ☐ O que é Informática;
- ☐ O que é Computador;
- ☐ O que é processamento de dados;
- ☐ Informática: Período pré-mecânico;
- ☐ As origens da computação;
- ☐ A primeira máquina;
- ☐ A construção do conhecimento, desde o ábaco até o final do século XVI;
- ☐ Informática: Computadores mecânicos;
- ☐ Informática: Computadores eletromecânicos;
- ☐ Gerações de computadores;
- ☐ Informática: Computadores eletrônicos e digitais;
- ☐ Cronograma histórico (Século XXI);
- ☐ Tecnologias para o futuro
- ☐ Termos técnicos;
- ☐ Questionário;
- ☐ Teste de associação;
- ☐ Palavras cruzadas;
- ☐ Revisão e Atualização;
- ☐ Bibliografia.

Informática e Computadores



Não temo os computadores.
Temo a falta deles.

Isaac Asimov (1920-1992)
cientista e escritor

Introdução

Informática e computador
são coisas distintas, que andam juntas, desde sempre.
Se computadores não existissem, a informática estaria estagnada.
Quando falamos de um e de outro, as nossas falas se completam.

Impossível é dizer quando surgiram, ou como aconteceu o primeiro cálculo ou o primeiro processamento, ou quando surgiu a primeira máquina.

Uma provável “semente” foi plantada quando o homem se interessou em agrupar e contar coisas à sua volta. Afinal, computar significa contar e também calcular. Porem, um longo tempo se fez necessário para que um incontável exército de colaboradores construísse um caminho tecnológico para chegar a uma máquina computacional. Foi à custa de muita vontade, e perseverança e árduo trabalho, ao longo de séculos.

Estamos no século XXI, e a informática ainda evolui. Está se aproximando mais das pessoas, trazendo junto uma serie de outras tecnologias que a gente nem percebe.

Nas residências faz tempo que ela adentrou por conta dos computadores de mesa, e está permanecendo mais tempo com o homem, principalmente através dos telefones celulares.

Está claro que já atingiu o nível pessoal, em todo o mundo, em todas as sociedades. Poucas nações foram capazes de resistir um pouco mais; Cuba é o exemplo mais recente.

A informática tira proveito de muitas ciências e tecnologias. Sem a eletrônica, por exemplo, a informática ainda estaria no período do processamento manual, confinada em máquinas eletromecânicas.

Informática é tão importante quanto ler e escrever.

Hoje em dia temos a responsabilidade de crescer com esta tecnologia e prepararmo-nos para o futuro porque a informática está se aproximando ainda mais. Ela vai nos tocar, e será irresistível.

O QUE É INFORMÁTICA

Esta palavra “**Informática**” é um termo que surgiu no final do século passado, na década de 60, mais exatamente em 1962. Naquela época não existia computador pessoal (PC¹) e nem mouse, e nem internet. As máquinas ainda eram grandes e caras. Mas o computador já estava chegando às empresas, para uso comercial, graças à linguagem COBOL², desenvolvida em meados de 1959. Este cenário favoreceu o processamento automático da informação no comércio, nas finanças e na administração. E isto logo se espalhou por outras áreas. Assim, a novidade dos anos 60 era o tema

¹ A sigla PC é a abreviatura de *Personal Computer*.

² COBOL (*COmmon Business-Oriented Language*) é uma das mais antigas linguagens de programação.

da “informação automática”. E bastou juntar as duas palavras para que o termo informática logo se firmasse no jargão técnico.

A Informática no mundo

São muitas as tecnologias utilizadas para o processamento e a transmissão de dados. O campo de trabalho é extenso e está em constante evolução com pesquisas em laboratórios por todo o mundo. Existe um vocábulo para a informática em cada língua falada. Aprecie os exemplos a seguir.

- O Brasil foi muito feliz ao juntar o objeto (informação) com seu melhor predicado (automática).
- Os franceses focaram no objeto, e adotaram o vocábulo “**informatique**”, que foi criado por Philippe Dreyfus, em 1962. É claro que *informatique* nos faz lembrar do componente *electronique* e do aspecto *mathématique*, ambos muito presentes na informática. Sim, a matemática é usada intensamente para que os algoritmos da informática resolvam problemas. E a eletrônica, por sua vez, faz com que a informática tome forma física nos computadores.
- No idioma alemão o termo surgiu numa capa de jornal, e já com a devida interpretação. Isto aconteceu em 1957, quando o cientista da computação Karl Steinbuch publicou um jornal chamado “**Informatik**: Automatische Informationsverarbeitung” cuja tradução para o português é **Informática: Processamento de Informação**. Observe a presença da palavra processamento, que foi mais um predicado útil para se obter o conceito adequado para o novo termo.
- Para os povos de língua inglesa, a expressão mais bem aceita é “**Computer Science**”, que mostra extremos; a parte material e a parte intelectual. Com o mesmo significado, pode-se escrever também *Computing Science*.

Depois destas explicações, quero apresentar uma definição do que seja informática. Quando você pronunciar a palavra, pode pensar logo na definição que se segue:

Informática é a ciência que estuda o processamento automático da informação por meio do computador

Tecnologia da Informação (TI)

Mais tarde, com o surgimento do PC em 1981, a chamada informática ganhou mais espaço na tecnologia e iniciou uma fase de grande desenvolvimento de novas técnicas e procedimentos de trabalho. Hoje ela utiliza computadores eletrônicos e software³ para converter, guardar, proteger, processar, transmitir e recuperar informação. A informação automática rapidamente se impregnou de tecnologia e o termo Informática foi expandido para Tecnologia da Informação. Uma associação americana, a ITAA (*Information Technology Association of America*) define a TI assim:

Tecnologia da Informação – TI

É o estudo, projeto, desenvolvimento, implementação, e suporte ou gerência de sistemas de informação baseados em computador, particularmente programas de aplicação e hardware de computador.

³ Em palavras mais simples, software são os programas e os dados utilizados nos computadores.

O QUE É COMPUTADOR

Computador é uma máquina de propósito geral. É um processador digital e programável, que lê os dados de que precisa e responde ao usuário por intermédio de periféricos que fazem interface com o meio exterior à máquina.

Computação e informática: O computador foi feito para a informática, para que o processamento dos dados aconteça com maior velocidade e precisão na obtenção de informações. Dados e informações podem existir fora do computador, numa folha impressa ou em memória, por exemplo, mas nesta situação eles carecem do processamento veloz, a fim de obter respostas em tempo hábil. E há outras necessidades como o armazenamento, a organização, transmissão e recepção de novos dados e informações. Afinal, dados estáticos ou informação solta não tem utilidade. Computadores e informática são inseparáveis, são “farinha do mesmo saco”.

Não é sempre que a informática está associada a um computador convencional. A informática sem computador perde recursos mas pode subsistir humildemente. Podemos identificar sistemas muito simples nos quais a informática processa dados com circuitos eletrônicos menos complexos. Uma porta de Shopping Center, por exemplo, funciona coletando dados através de sensores de presença que acionam circuitos de controle que ativam motores que abrem e fecham a porta. É uma solução mais simples cujo processamento automático se baseia em circuitos lógicos e eletrônicos.

O que faz o computador?

Os computadores realizam apenas quatro operações: ❶ Recebem informações e dados vindos do meio exterior. ❷ Processam digitalmente os dados seguindo um programa de computador, e geram informações. ❸ Disponibilizam uma saída de dados para o mundo exterior. ❹ Armazenam dados ou informações para uso futuro.

Dados e informações: Dados e informações são como bits e bytes; são dosagens de um mesmo produto. E os dois termos geralmente são intercambiáveis. Para ser mais preciso, você pode considerar que os dados são átomos de informação. O número 2010, por exemplo, pode ser um dado recebido pelo computador. A informação, por sua vez, é mais abrangente, é algo completo como, por exemplo, 2010+Cefet+(Campus I + Campus II), o que poderia ser disponibilizado na impressora em forma de frase: “A população do Cefet-MG é de 2010 alunos nos Campi I e II”.

O computador é portanto uma máquina eletrônica que manipula dados. Ele lida com dados ou informações, para produzir outros dados e informações. A combinação de dois ou mais dados constrói uma informação simples. Uma combinação adequada formará uma informação útil. Considere estes dois dados, o número 17 e a string⁴ “Henderson Paradela”. Dependendo do contexto, se o processamento ligar estes dois “átomos” no computador, teria sido gerada uma informação útil. E no monitor poderia aparecer uma resposta assim, por exemplo: O aluno Henderson Paradela ainda não atingiu a maioria. Em síntese, o computador manipula dados e os transforma em informação.

Um computador não somente manipula os dados que recebe; ele também os armazena e recupera e processa conforme seja necessário. Você pode, por exemplo, escrever um texto que será armazenado ou gravado no computador. Algum tempo depois, o mesmo texto poderá ser recuperado e enviado a um colega de curso via e-Mail. Se você não se lembrar da pasta onde gravou o texto, seu computador poderá “processar” uma busca a partir de alguma dica sua. Portanto o computador manipula e processa e também armazena e transmite e recebe dados e informações.

Ferramenta universal: O computador é uma máquina de propósito geral, porque pode ser programado. Ele não executa uma só tarefa; pode executar qualquer tarefa que esteja discriminada

⁴ String é uma coleção de caracteres. Nomes de pessoas ou coisas são cadeias de caracteres.

em um rol de comandos chamado programa de computador. Esta característica transformou o computador na mais perfeita e versátil ferramenta jamais construída pelo homem.

Os computadores desempenham um papel importante em nossas vidas. Quando você tira um extrato de conta bancária num caixa eletrônico ou lê um código de barras de um produto no supermercado ou usa uma calculadora, você está usando algum tipo de computador. Muitas outras coisas podem ser realizadas num computador. Você facilmente faria sua contabilidade em uma planilha de calculo ou poderia manipular um banco de dados ou construir uma apresentação em Power Point ou jogar um bom joguinho. Uma infinidade de outras coisas é possível, porque existem os computadores.

Hardware e Software

Hardware e software são componentes de natureza oposta. Mas é fácil reconhecer os dois. Se você pode tocar nele, trata-se de hardware. Se puder gravar no HD, certamente é software.

Todos os computadores consistem destas duas partes - *hardware*⁵ e *software*⁶. Hard mais Soft formam um par casado assim como “teoria & prática”, “planejamento & acontecimento”, “ordem e execução”. Qualquer item de computador pode ser classificado como hardware ou como software. Quando você sai de uma loja de informática, o que você adquiriu foi um hardware ou um software.

Hardware é o nome das partes físicas do computador; é tudo que é palpável. O monitor, o teclado, o processador, os componentes eletrônicos, os diversos parafusos, são partes do hardware.

O software tem outra natureza. Soft são os dados e as ordens que guiam o hardware na execução de cada tarefa, e cada ordem é “dita” em seus mínimos detalhes, por meio de um conjunto de instruções mais simples ou elementares. As instruções elementares são padronizadas e um conjunto delas faz executar o passo a passo de uma determinada tarefa. Todo computador tem um set de instruções, com as quais pode executar qualquer tarefa que esteja descrita em forma de programa.

Arquiteturas

Existem duas linhas de computadores conforme o tipo de processador: PC⁷ e Mac⁸. Estes são incompatíveis por conta dos processadores e os sistemas operacionais são característicos de cada um.

PC é a abreviatura de *Personal Computer* e refere-se ao primeiro computador pessoal fabricado pela IBM em 1981. O PC é o microcomputador mais popular. Os PCs existem até hoje porem com diversas marcas e existem também os equipamentos sem marca, montados com componentes adquiridos no mercado da informática. O PC tem arquitetura baseada em processadores da Intel.

Os microcomputadores Macintosh são fabricados pela Apple. São máquinas baseadas na arquitetura PowerPC da Apple e IBM e Motorola. Mas no ano 2000 a Apple reescreveu seu sistema operacional e, em 2006, mudou para a arquitetura Intel, o que tornou possível rodar S.O. Windows em maquina Mac.

As arquiteturas de Mac e PC agora são similares, mas eles ainda não são 100% compatíveis. A maioria dos jogos de computador só rodam nos PCs.

⁵ Ou abreviadamente, Hard.

⁶ Ou abreviadamente, Soft.

⁷ Personal Computer

⁸ Macintosh

Classificação dos computadores

Segmentos: No mercado dos computadores você pode identificar dois segmentos, um ligado mais diretamente ao usuário final (*front-end*), e o outro, caracterizado pelo grande porte (*back-end*). O segmento *back-end* atende as grandes empresas, sendo especialmente exigente no item segurança.

Existe ainda uma classe de computadores chamados “Servidores”. São máquinas cujo trabalho é auxiliar o computador principal em alguma tarefa específica. Assim temos o servidor de arquivos, Servidor de Internet, e-Mail, etc. Mas o servidor não é muito diferente de outras máquinas. Em princípio, qualquer computador pode ser um Servidor.

Pequenos e grandes: Se considerarmos todos os tamanhos de computador, desde o “micro” até os “super”, podemos assim classificá-los quanto à capacidade de processamento:

- Microcomputadores pessoais (PCs): palm, pocket, note, tablet, lap, desktop;
- Estações de trabalho (Workstations): Computadores mais poderosos que um modelo Desktop, especializados e mais velozes, utilizados em projetos gráficos e de vídeo;
- Mainframes: Computadores grandes e caros, usados para processar dados em atendimento a milhares de usuários;
- Supercomputadores: São os computadores mais velozes do mundo, feitos sob encomenda para pesquisas científicas. Tem sido usados para simular reações nucleares, previsão do tempo, etc.

Modelos de PC: Existem computadores de diversos tamanhos, desde os chamados supercomputadores usados pela ciência, até os chamados “micros” de uso pessoal. Por sua vez, o computador pessoal também exibe diversos modelos e sub-modelos. Alguns PCs cabem no bolso (*pocket*) ou na palma da mão (*palm*); outros substituem o caderno (*note*) nas escolas ou servem de prancheta (*tablet*) ou se acomodam melhor “no colo” (*lap*) e muitos outros foram feitos para serem usados numa mesinha de trabalho (*desktop*). E também existem os especializados como o netbook para uso da Internet e o PDA (Personal Digital Assistant) para auxílio nas atividades do dia a dia. Os smartphones devem ser considerados também porque tem sistema operacional e já são capazes de executar pequenos aplicativos.

O QUE É PROCESSAMENTO DE DADOS

Processamento de dados é qualquer processo que usa um programa para ler dados e convertê-los em informação útil. Qualquer pessoa poderia fazer isto, mas a informação precisa ser obtida em tempo hábil, o que exige rapidez. Uma máquina pode ajudar, processando mais rapidamente do que o homem fazendo anotações. Então o computador torna-se a máquina ideal porque é veloz e processa automaticamente qualquer tarefa que lhe seja submetida através de um programa de computador.

A informação é o resultado do trabalho realizado pelo computador quando ele toma dados brutos e os converte para revelar um significado previamente procurado pelas instruções de um software. Os dados são medidas, referências, parâmetros na forma de números ou caracteres e que dão entrada no computador a fim de serem tratadas e transformadas em informação. As instruções são ordens ou comandos seqüenciados que comandam as ações da máquina. O conjunto das instruções chama-se programa; é um código inteligente, escrito por humanos, para que o computador realize uma tarefa útil;

O processamento de dados é tarefa repetitiva no qual cada ciclo é composto por três fases, conforme exemplificado a seguir.

- (1) Entrada (*input*): Fase na qual você digitaria, por exemplo, sua data de nascimento, em resposta ao pedido de um aplicativo que calcula a idade;
- (2) Processamento: Nesta fase ocorre o processamento propriamente dito, quando a máquina realiza os cálculos com base no que o usuário digitou mais uma segunda entrada que decorre da leitura do relógio de tempo real existente em todo computador;
- (3) Saída (*output*): Agora o resultado do processamento é encaminhado ou transmitido para exibição no monitor, para a apreciação do usuário.

Dados e Informação

Dados e informações são como bits e bytes e quase sempre são intercambiáveis. O bit é a menor unidade de informação e o byte é uma coleção de 8 bits. Bit significa sim ou não, porém o byte pode significar muito mais.

Um dado é um fato isolado e sem significado, mas pode se organizar com outros fatos do contexto para construir uma informação útil.

Dados são partículas de informação, simples fatos sem interpretação. Refere-se a tudo aquilo que é fornecido ao computador de forma “bruta”. Exemplo: Uma letra, um valor numérico, uma string⁹, e assim por diante. Quando processados, os dados geram informação útil. Os dados citados no início deste parágrafo, por exemplo, ao serem processados poderiam gerar uma informação útil, digamos: “L11”, que significaria laboratório nº 11, que estaria reservado para uma pessoa cujo nome está na forma de uma *string*.

Dados podem se transformar em informação útil para o usuário quando são tratados e organizados convenientemente.

Informação é resultado de um processamento lógico e inteligente sobre um conjunto de dados. A informação, uma vez gerada, pode ser impressa, armazenada, deletada ou pode prosseguir para servir de fonte para novos processamentos. Podemos fazer estas coisas com as seguintes informações: Uma receita de bolo, a 5ª Sinfonia de Beethoven, o número PI com 16 casas decimais, a nota 75 obtida na prova de matemática.

⁹ String é uma cadeia de caracteres. Geralmente é representada pelos caracteres delimitados por aspas. Um nome ou uma senha são exemplos de dados que podem ser representados por strings, assim: “Antonio Carlos”, “123xyz”.

Dentro do computador ocorrem as conversões de dados em informação ou conhecimento. É o processamento que gera novas informações a partir de dados brutos ou informações mais simples. Os dados chegam ao computador através de periféricos como o teclado, pendrive, o scanner. Outros computadores e a internet também podem enviar dados ao seu computador.

Depois que o computador gera uma informação, esta segue para seu destino que pode ser simplesmente a tela do monitor, ou o armazenamento no HD ou o encaminhamento pela internet, por exemplo. Daí, o campo de ação da informática abrange o tratamento da informação tanto quanto sua transmissão. Em todo seu percurso a informática lida com os computadores e com os métodos de processamento. Computadores de toda sorte; dos grandes aos pequenos e mesmo os diminutos. E processamento em todas as fases: modelagem, codificação, criptografia, transmissão, apresentação.

A informação pode ser guardada por tempo indeterminado ou pode ser descartada mais cedo e terá vida curta, como é mais comum no monitor. Por outro lado, se a informação sair do ambiente do computador, definitivamente a informação perderá aquelas características dinâmicas. Quando é direcionada para a impressora, por exemplo, ela chega no papel e pronto. Ainda é informação, e ainda é útil, mas as propriedades são outras. E um possível retorno à máquina não será sem dificuldades. Mas nem tudo fica perdido, porque existe a capacidade de obter cópias dentro do próprio sistema computadorizado.



Fig.1 : A sequência que gera informação.

Formas de informação: Palavras, números, figuras, som, ...

INFORMÁTICA: Período pré-mecânico (manual)

Quando teria ocorrido uma primeira atividade humana apontando para a informática?

Acredita-se que isto aconteceu quando o homem das cavernas se interessou em agrupar e contar coisas à sua volta. Primeiro o homem teria descoberto a facilidade de contar nos dedos. Era apenas um preparo para um começo chamado aritmética.

Os pastores certamente foram os primeiros humanos a realizar cálculos. Na rotineira tarefa de contar ovelhas, o homem procurou mais ajuda. E bem próximo de si encontrou pedrinhas, e atinou que seria possível associar uma pedrinha a cada ovelha ou uma pedrinha maior ou colorida, a um conjunto de ovelhas. Assim resolveu, ou pelo menos simplificou o problema de gerenciar seu negócio de ovelhas. No passo seguinte já associava ovelhas a símbolos e já podia substituir pedrinhas por marcas feitas no chão. Começou riscando ou rabiscando no chão ou no barro e chegou a representações mais elaboradas do que aquelas “pedrinhas” ou cada dedinho.

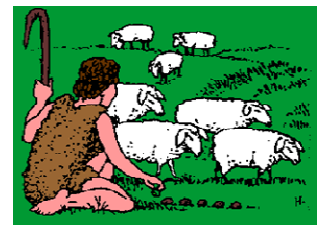


Fig.2 : Contando ovelhas.

Ao contabilizar seus bens com a ajuda de objetos e de símbolos, experimentou representações variadas e cada vez mais abstratas, o que tornou o cálculo mais poderoso e, encontrou e exercitou sua capacidade intelectual. Tudo isto gerava maior demanda de raciocínio, e nessa direção o homem prosseguiu e tornou-se produtivo e habilidoso e criativo tanto intelectual como fisicamente. E todas estas coisas foram benéficas para toda a humanidade.

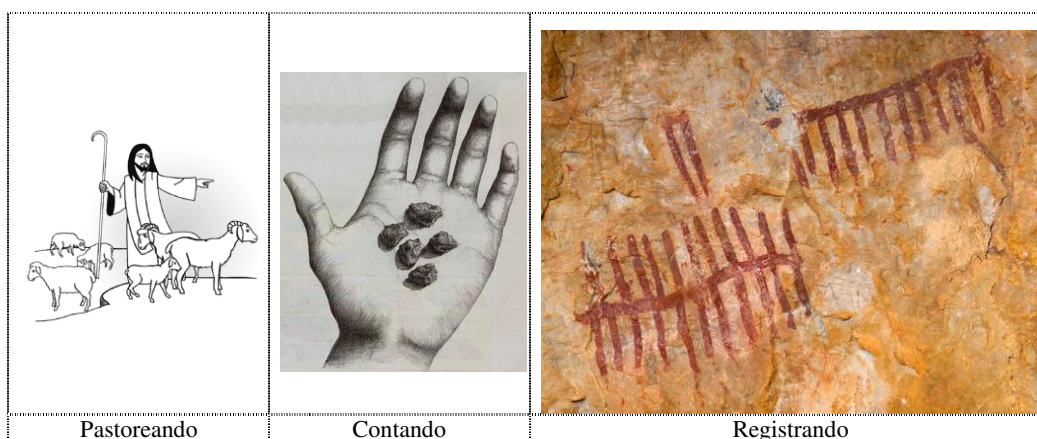


Fig.3 : Os primeiros mecanismos usados pelo homem primitivo para contar seus pertences.

Apesar de toda a tecnologia moderna, ainda outro dia me surpreendi utilizando os dedos para verificar os dias dos meses. Ao conversar com um professor de Física, vi que ele conferia na mão a respeito das relações entre os campos elétrico e magnético pela passagem de corrente elétrica em um condutor elétrico. Veja as ilustrações a seguir.

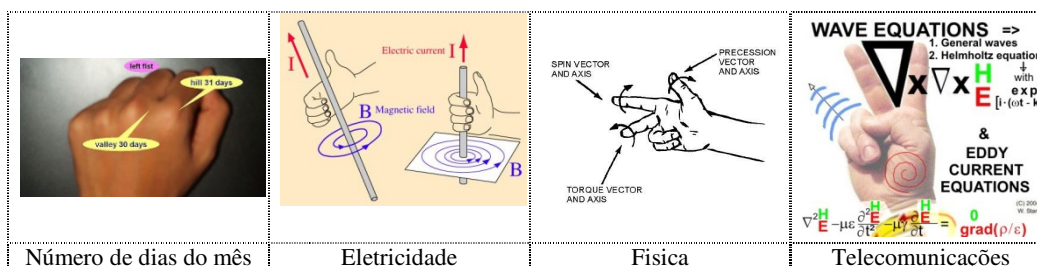


Fig.4 : Neste século XXI temos poderosos computadores, mas eventualmente recorreremos à versão nativa.

A transição para o período mecânico

A entrada para o período mecânico inicia um avanço acelerado na construção de máquinas, inicialmente toscas ou rudimentares. O que deve ter iniciado este período parece ser a invenção da roda, em torno do ano 4000 A.C. A Wikipedia nos diz o seguinte: “Para muitos cientistas a roda é o maior invento de todos os tempos, acredita-se que seus inventores foram os povos que habitavam a antiga Mesopotâmia, atual Iraque, acerca de 5.500 anos atrás”.

Neste período, bem mais tarde, o homem teve a ventura de construir uma ferramenta relativamente simples, porem importante e muito útil. Sem declinar ainda o nome de tal invento, podemos dar-lhe o título de “Primeiro Computador Pessoal” sobre a face da terra, a partir do qual a humanidade deu inicio a uma corrida da informática.



Este foi o meu “primeiro computador”,
antes que eu pudesse comprar um.



Qual foi o primeiro computador fabricado pelo homem?

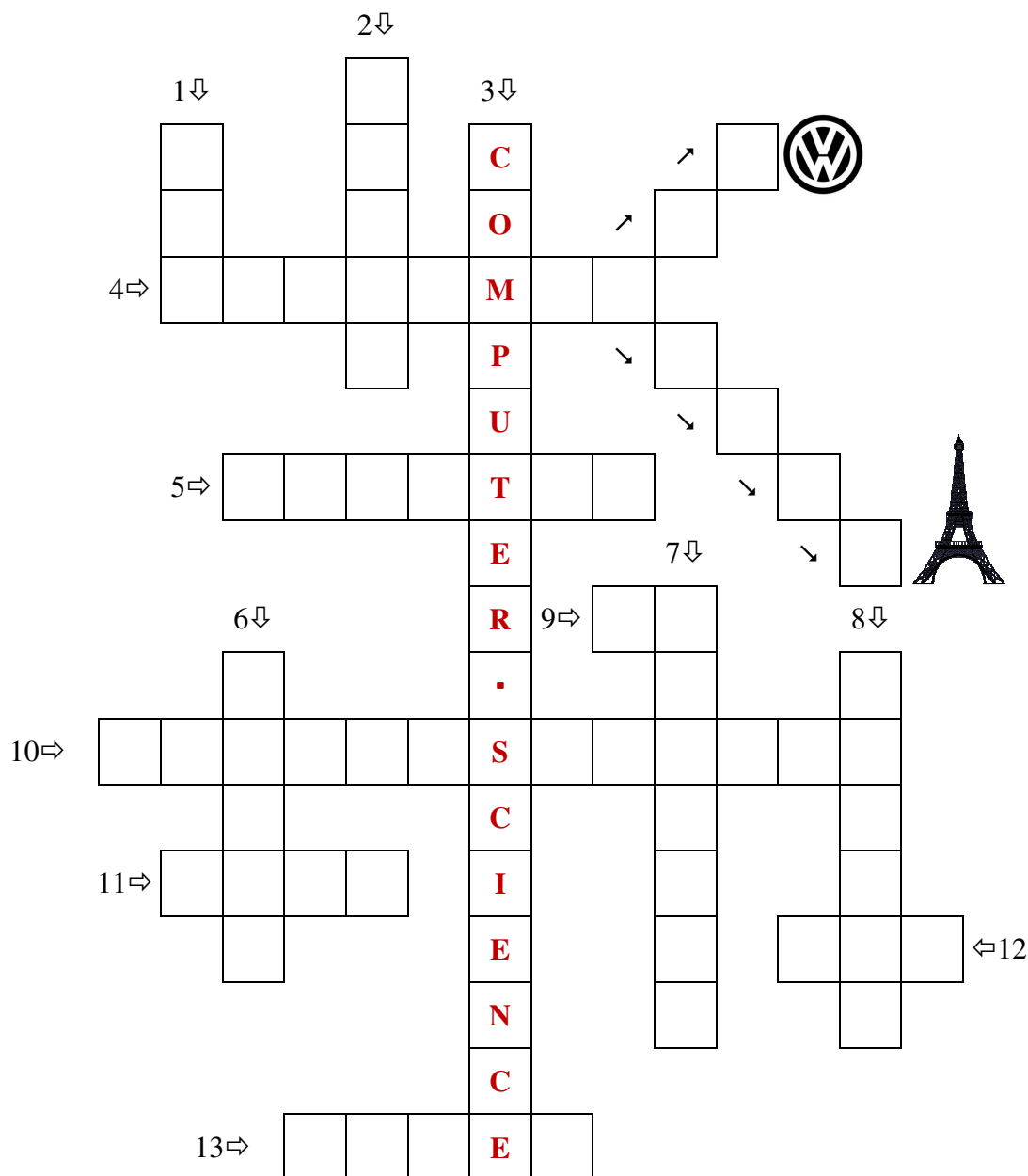
Fig.5 : O primeiro computador da humanidade

Exercícios

- (1) No ocidente, certo país só recentemente cedeu lugar para a tecnologia ao liberar a compra de computadores e celulares. Qual é o país?
- (2) Quais são as 3 fases de cada ciclo de processamento?
- (3) Palavras Cruzadas

Instrução

As palavras devem ser escritas da esquerda para a direita ou de cima para baixo.

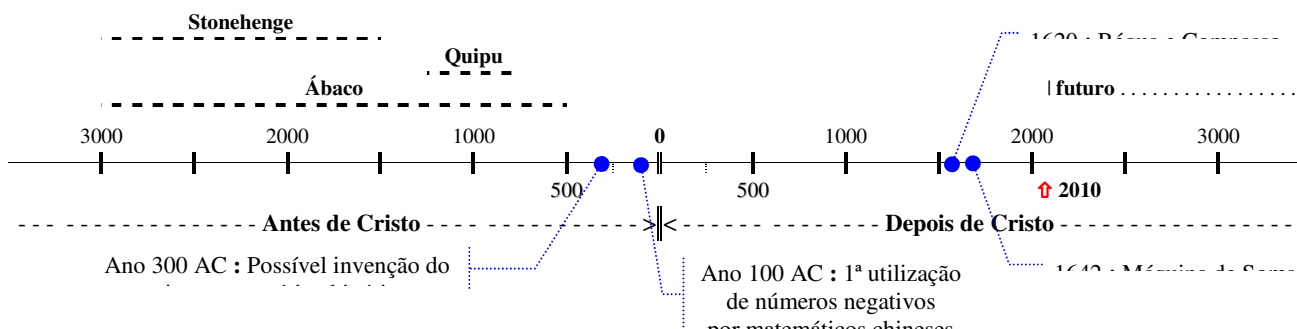


1. O século corrente 2. Antes de serem processados 3. Informática nos países de língua inglesa 4. Informática em duas línguas diferentes 5. Periférico indispensável 6. Antiga linguagem de programação 7. A informática é 8. Mídia que lançou um termo técnico na Alemanha 9. Computador pessoal 10. Principal atividade em um computador 11. Data de aproximadamente 5000 anos antes de Cristo 12. Ensino a distância 13. No começo, os princípios da informática estavam com o próprio...

A PRIMEIRA MÁQUINA

Qual foi o primeiro computador pessoal inventado pelos humanos?

Esta pergunta tem merecido inúmeras pesquisas e trabalhos científicos. E existem três fortes candidatos à resposta. Do dispositivo mais convincente não sabemos ainda nem qual civilização o originou. Certo mesmo é que os princípios da informática estão perdidos numa faixa de milhares de anos atrás, entre 3000 AC e 500 AC. Estamos muito distantes de tal época e bem sabemos que o tempo fez grandes estragos sobre a terra, de sorte que há poucas e questionáveis comprovações. A ciência está longe de obter um foco aceitável para oferecer respostas convincentes. Veja a situação na linha de tempo a seguir:



Ábaco

O mais antigo dispositivo de cálculo que se tem notícia é o ábaco. Não se sabe ao certo onde foi inventado, se na China por volta de 3000 BC ou na Babilônia (hoje Iraque) no período de 1000 a 500 AC. O mais antigo registro do ábaco é um desenho encontrado na China, num livro do século XIV, da época da dinastia Yuan. Nos dias de hoje ainda é possível ver comerciantes e ambulantes utilizando o ábaco nas ruas de pequenas cidades em alguns países asiáticos.

O nome ábaco vem do Latim *abacus*, cuja origem foi uma mutação da palavra grega *abax*, que significa mesa ou quadro de cálculos. O termo grego (*abax*), por sua vez, pode ter sido adotado da palavra *abak* dos Fenícios, que significa “areia” ou da palavra *abhaq* dos hebreus, que significa “poeira”. Em Mandarim, o nome utilizado é "Suan Pan", que significa tábua de cálculo.

O primeiro dos ábacos

Há 3 mil anos AC, sem papel nem sem papiro, as anotações eram feitas desenhando-se símbolos sobre uma pedra plana coberta com areia ou pó. O primeiro ábaco, o mais rudimentar, certamente foi preparado numa dessas pedras, com seixos colocados sobre linhas riscadas na areia. Alguma implementação mais elaborada deve ter sido feita no chão argiloso, com sulcos paralelos em forma de calha, nos quais deslizavam as contas ou pedrinhas. Com o tempo, a pedra ou a argila foi substituída por uma estrutura de madeira na qual seriam presos palitos ou fios de lã ou de couro, nos quais seriam passadas contas ou pedrinhas vazadas.

Analógico¹⁰ ou digital?

A estrutura do ábaco é formada por alguns eixos com contas ou bolas deslizantes. O ábaco chinês tem 13 colunas, com 2 contas no topo (*heaven*) e 5 contas abaixo (*earth*). Os japoneses copiaram o modelo chinês, fazendo adaptações devido sua peculiar maneira de pensar, o que resultou em 21 colunas, com apenas uma conta no topo e 4 contas abaixo. Já os russos tiveram uma versão que lembra o sistema decimal: 10 linhas com 10 contas. Pelo fato de usar contas iguais e por

¹⁰ Se o dispositivo admite qualquer valor intermediário das grandezas envolvidas, ele é dito analógico. Assim ocorre, por exemplo, com os ponteiros de um relógio. As mudanças de valor acontecem lenta e suavemente, e a leitura das horas depende um pouco da acuidade visual.

Ao contrário, se as grandezas comutam de valor abruptamente, certamente o dispositivo é digital.

não considerar deslocamentos incompletos, o ábaco é de característica mais digital do que analógica em sua forma tradicional de operação e leitura.

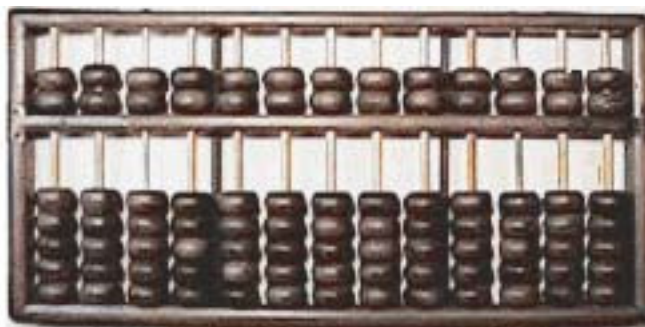


Fig.6 : Ábaco Chinês, feito em madeira.

Calculadora ou registradora?

O ábaco não só realiza as 4 operações básicas como também permite resolver problemas com frações e raiz quadrada. Seu funcionamento corresponde ao de uma calculadora quando visto operar no nível das unidades. Mas o ábaco não é exatamente uma calculadora; ele apenas auxilia nos cálculos e registra o valor dos operandos, como se fosse um “display” mais que outra coisa. Apesar de tudo ele é muito eficiente. Uma pessoa treinada no ábaco pode realizar as operações na mesma velocidade de quem utiliza uma calculadora moderna. Em 1946 houve uma disputa entre o ábaco operado pelo japonês Kiyoshu Matzukai e um computador eletrônico. Ela durou 2 dias e, ao final, a vitória foi do japonês, com seu ábaco.

Quipu

Os povos indígenas também criaram dispositivos auxiliares para a memória e para o cálculo. Os Incas inventaram um dispositivo “maravilhoso”. Utilizavam um arranjo formado por cordinhas e nós, com ramificações, semelhante às raízes de uma planta. Existem aproximadamente 600 quipus guardados em museus ou em mãos de colecionadores. O quipu mais antigo teria sido construído aproximadamente no ano 800 A.C.

O invento dos Incas era genial porque permitia armazenar dados de qualquer tipo e ainda era usado como linguagem. Seria uma escrita exótica, posto que existem nós de diversos tipos, posições, cores, ramificados em cordas de algodão pendentes numa espécie de faixa, a corda primária. O tipo de nó seria uma representação fonética, um som específico ou uma idéia. Por outro lado, nas cordas de cálculo, o registro dos valores era feito usando o sistema decimal. Mas os pesquisadores ainda não sabem o significado das cores que os acompanhavam e nem a razão de haver alguns fios torcidos na direção oposta.

Não se sabe exatamente que tipo de cálculo era feito com o quipu (ou *kipu*). É bem provável que a “calculadora” dos incas fosse utilizada para fazer o censo, registrar uma genealogia, manter um controle de produção de grãos, cobrar tributos, ou mesmo para controlar as horas trabalho de uma equipe de operários.

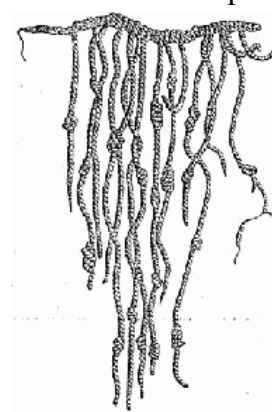


Fig.7 : O Quipu, dos Incas

O quipu mais simples, o de nível 1, poderia ser usado para controlar a produção de algodão, por exemplo. O chefe dos trabalhadores poderia visitar o local de trabalho, conferir os fardos de algodão e registrar a quantidade medida para cada homem, dando nós nas respectivas cordinhas.

Algum dia talvez a ciência descubra os segredos do quipu. Afinal, há muitas pesquisas arqueológicas em andamento e com resultados animadores. Ao analisar as rotinas de trabalho dos

Incas, em contraste com as rotinas de administração das cidades daquele Império, muita informação foi encontrada e já há hipóteses a respeito de como se faziam os registros de datas e nomes de cidades nas primeiras cordinhas, as introdutórias, de quipus de nível maior, usados por funcionários do governo Inca.

Stonehenge

Um monumento megalítico da idade do bronze, chamado *Stonehenge*, está localizado nas proximidades da cidade de Amesbury, no condado de Wiltshire, a cerca de 13 km a noroeste de Salisbury, na Inglaterra. Hoje está em ruínas. Acredita-se que este monumento foi construído em 3 etapas a partir do ano 2950 AC. A construção durou aproximadamente 1400 anos. Pouco se sabe sobre seus arquitetos. Muitos estudiosos crêem que Stonehenge foi projetado para permitir a observação de fenômenos astronômicos como os eclipses porque, durante o equinócio de inverno e o solstício de verão, o sol se alinha com os intervalos (*gaps*) entre as pedras. Outros estudiosos acreditam que Stonehenge era um local para cerimônias religiosas, talvez de adoradores do sol.



Fig.8 : Stonehenge

Mais recentemente, em 1960, com a ajuda de um computador, um astrônomo americano concluiu que uma das utilidades de Stonehenge era mesmo indicar os eclipses lunares, a partir do alinhamento de pedras com os sulcos na terra, que circundam o monumento.

Muitos querem considerar Stonehenge um marco contundente do início da Informática. Entretanto, pouca coisa nele é capaz de sugerir um princípio ou alguma semelhança com um computador, mesmo porque computar exige um programa que, para rodar, exige alguma forma de movimento. Pelo menos o fato de servir para consulta às forças da natureza a partir da posição de corpos celestes, é interessante porque conjuga o movimento automático astral com a condição estática do monumento. A parte inconveniente seria a impossibilidade de interferir no funcionamento. Assim, Stonehenge pode ter sido um grande e preciso *mainframe* de época, porém não operava nem melhor, nem mais velozmente do que duas contas de um ábaco.

Conclusão

Vimos dois importantes inventos humanos de pequeno tamanho, portanto portáteis: o ábaco de uma antiga civilização e o quipu dos Incas. Foram objetos de grande praticidade, sendo que o primeiro é utilizado até hoje em pequenas cidades do Oriente. O segundo, o quipu, apesar da aparência de simples ornamento, ainda guarda segredos quanto à sua utilização como auxiliar para o cálculo e para a memória e para a escrita, tudo fruto de uma genial criatividade de um povo ainda pobre de tecnologia..

Entretanto, o ábaco era muito mais versátil em sua simplicidade, pois realizava as 4 operações com rapidez e ainda permitia resolver problemas com frações e raiz quadrada. Sua forma de uso é, sem dúvida, um modelo matemático para os computadores eletrônicos modernos. Não utilizava energia elétrica, mas podemos imaginar seus “bytes”, em forma de contas, sendo conduzidos pelos dedos do próprio operador.

Quanto ao monumento Stonehenge, com boa vontade poderíamos chamá-lo de primeiro *mainframe* da humanidade. Não se enquadraria jamais na categoria de computador pessoal.

Portanto, queremos concluir que o ábaco foi o primeiro computador pessoal fabricado pelos humanos, ainda que funcionasse como simples auxílio ao cálculo. A maior importância do ábaco é que ele incentivou o desenvolvimento de novos instrumentos de cálculo.

A partir desta constatação, podemos concluir mais o seguinte. O computador foi inventado pelo homem, antes da era cristã, para facilitar as 4 operações com números que não cabiam em suas

mãos. E tudo o que aconteceu depois foram aperfeiçoamentos em tamanho, velocidade, eficiência, precisão, preço, recursos, etc..

Exercícios de fixação

(1) Identifique a característica de cada um dos itens a seguir, assinalando com a letra 'A' se for analógico ou com a letra 'D' se for digital.

- ☒ [A] Termômetro clínico de coluna de mercúrio;
- ☐ [] Trena de engenheiro e arquiteto;
- ☐ [] As horas e minutos mostrados na barra de tarefas do Windows Vista;
- ☐ [] O mostrador do canal sintonizado, em um aparelho de Televisão;
- ☐ [] Aparelho de TV cuja imagem apresenta “fantasmas” ou “chuvisco”.
- ☐ [] Régua de cálculo; ☐ [] Relógio de sol; ☐ [] Conta gotas;
- ☐ [] Interruptor elétrico; ☐ [] Freio automotivo; ☐ [] Teste de gravidez.

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO, Deste antes do ábaco

O ábaco foi a primeira ferramenta de ajuda para a memória, não para as mãos. Ele marcou a vida do homem em sociedade, pois facilitou o comércio e resolveu muitas questões envolvendo aritmética e cálculos. Mais importante, inspirou outras invenções e, de certa forma também ajudou muito na cooperação entre os povos. Daí a grande importância dessa invenção tão simples e prática.

O ábaco fez mais, sinalizou um caminho em direção à investigação da natureza. Desde então, seguiu-se um longo período de construção do conhecimento amplo em todas as áreas imaginadas à época. Foi uma caminhada paciente, lenta, de consolidação das ciências desde a agricultura, saúde, comportamento até astronomia, química, biologia. Isto durou muitos séculos. Neste processo, a matemática tornou-se a base comum de apoio a todas as demais ciências, o que imprimiu uma força de aceleração mais visível no final do período. A velocidade no atual século XXI é reflexo deste processo que está atuante até hoje. E é na Informática que mais percebemos estas coisas no dia a dia.

Há justificativa para um período de “incubação” tão longo, de muitos séculos? Sim; basta considerar o tamanho do passo seguinte ao ábaco: Automatizar o ábaco. Que desafio, hem? Pois bem, o tempo passou, e as primeiras máquinas do século XVII já faziam exatamente isso, movidas a manivelas. Esta foi a grande transposição que necessitou do mais longo preparo que eu conheço.

Contribuições da Matemática

A maior contribuição para a chegada da informática e dos computadores veio da Matemática. Os fatos mais importantes tanto da Matemática pura como da Matemática aplicada estão listados na linha de tempo a seguir. Observe que alguns fatos são até mesmo anteriores ao próprio ábaco e você talvez os considere como ajuda prévia.

PERÍODO ANTES DO ÁBACO

70.000 a.C.	No sul da África, rochas na cor ocre, adornadas com riscos mostrando padrões geométricos;
35.000 a	
20.000 a.C.	Na África e na França, as primeiras tentativas pré-históricas no sentido de contar o tempo;
20.000 a.C.	No vale do rio Nilo, Ishango Bone, objeto em osso que faz referencia a números primos e multiplicação;

PERÍODO POSSIVELMENTE PRÓXIMO DO ÁBACO

3.100 a.C.	No Egito, o mais antigo sistema decimal conhecido;
2.400 a.C.	No Egito, um calendário astronômico com grande precisão;
2.000 a.C.	Na Mesopotâmia, o número π foi calculado em aproximadamente 3.125;
1.650 a.C.	O valor de π calculado em 3.16;
1.000 a.C.	Na Índia, a descrição dos movimentos de sol e lua;
800 a.C.	Cálculo da raiz quadrada do número 2 com precisão de cinco casas decimais.
530 a.C.	Pitágoras estuda as proporções geométricas;

PERÍODO PÓS ÁBACO

300 a.C.	– Referência ao conceito do valor nulo, o zero (void);
260 a.C.	– Arquimedes prova que o valor de π se encontra entre $3 + 1/7$ (aprox. 3.1429) e $3 + 10/71$ (aprox. 3.1408) e que a área do círculo era igual ao valor de π multiplicado pelo quadrado do raio do círculo;
225 a.C.	– Apolonio de Pérgamo estuda as seções cônicas e dá nome para a elipse, a parábola e a hipérbole;
140 a.C.	– Hiparco desenvolve as bases da trigonometria;
300	Na Índia, passa-se a utilizar o zero como dígito decimal;

- 450 – O número π é calculado com sete casas decimais;
- 500 – As primeiras tabelas de seno e cosseno entre 0 e 90 graus a cada 3,75 graus;
- 628 – Surgem as regras para manipular números positivos e negativos para calcular raiz quadrada, para resolver equações lineares e quadráticas e regras para somar os termos de uma série;
- 700 – Regras para a sequência de Fibonacci; Leis para tratar os logaritmos de base 2; Fórmula para achar o volume da esfera;
- 820 – O matemático persa Al-Khwarizmi escreve sobre Álgebra;
- 975 - Al-Batani, estendeu o conceito indiano sobre seno e cosseno para outras relações como a tangente e cotangente e secante e cossecante;
- 1020 - Abul Wáfa, apresenta a famosa fórmula: $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$;
- 1100 - Bhaskara Acharya, escreve sobre álgebra e reconhece que um número positivo possui duas raízes quadradas;
- 1100 - Bhaskara Acharya, prova que a divisão por zero leva ao valor infinito. Também calcula o número π com 5 decimais. Também calcula o tempo que a terra leva para orbitar o sol, com precisão de 9 casas decimais;
- 1424 - Ghiyath al-Kashi calcula o número π até a 16ª casa, usando polígonos inscritos e circunscritos;
- 1522 - Adam Ries explica os algarismos árabes e mostra suas vantagens em relação aos numerais romanos;
- 1596 - Ludolf van Ceulen calcula o número π com 20 casas decimais através de polígonos inscritos e circunscritos.

Exercícios de fixação

(2) Você ficou sabendo que no período pós ábaco, no ano 1100, que Bhaskara Acharya, provou que a divisão por zero leva ao valor infinito. Agora é a vez de você aluno, mil anos depois, provar esta verdade. Demonstre que $x/0$ tende para o infinito (∞), utilizando divisões sucessivas

INFORMÁTICA: Computadores mecânicos

O período dos computadores mecânicos começa com o ábaco, de forma marcante, e possivelmente abrupta também. Segue-se um longo período de calma aparente enquanto a ciência se firma. Na entrada no século XVII as ciências estavam maduras o suficiente para iniciar um progresso tecnológico. Primeiro, algumas ferramentas, depois máquinas de verdade. Assim teve início uma reação em cadeia na invenção de novos produtos, tudo movido pelo avanço científico, pela novidade e ainda timidamente pelos sonhos do consumidor.

???? Surge uma calculadora portátil, do nada.

Ábaco: Foi a mais importante invenção, depois da roda. Pode ser considerado como primeiro computador pessoal inventado pelos humanos. Esta máquina surgiu há mais de 3.000 anos atrás. O ábaco já era utilizado há centenas de anos antes da era cristã. Os romanos tinham uma versão robusta e durável. Veja a figura ao lado. E este invento ainda pode ser encontrado em uso, nos dias atuais, em algumas cidades asiáticas.



Fig.9 : Ábaco romano

1614 Uma importante teoria de transformação

Logaritmo: John Napier inventa o logaritmo que torna possível transformar uma multiplicação ou uma divisão em simples adição ou subtração. Observe que um produto pode ser avaliado pela soma de parcelas, como neste exemplo: $3 \cdot 5 = 5 + 5 + 5$ ou $3 + 3 + 3 + 3 + 3$. Considerando dois operandos quaisquer, A e B, as transformações podem ser expressas assim:

<p><u>Multiplicação</u></p> $A \cdot B = 10^{(\log(A) + \log(B))}$	<p><u>Divisão</u></p> $A / B = 10^{(\log(A) - \log(B))}$
--	--

Daqui para frente, a invenção de Napier vai impulsionar a ciência em todas as áreas da atividade humana e, particularmente, vai facilitar a criação do computador e sua evolução. A primeira coisa que vai acontecer é uma remodelagem daquela “primeira máquina”. Surgirá um dispositivo tão aperfeiçoado, e tão fascinante, que nele não se verá qualquer aparência de ábaco.

1620 Cálculos com régua e compasso

Escala logarítmica: Edmund Gunter (1581-1626), então professor de Astronomia no Gresham College de Londres, inventa a escala logarítmica, um prelúdio para a invenção da régua de cálculo. A escala de Gunter (*Gunter's line*) se resume a um segmento de linha reta com marcações (1, 2, 3 ... , 10) dispostas de uma extremidade à outra de uma régua. A novidade é que a distância até cada marca não é proporcional ao seu número, mas sim proporcional ao logaritmo do número.

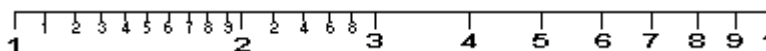


Fig.10 : Escala de Gunter

Na Escala de Gunter, observe que a numeração começa corretamente com o valor 1, pois corresponde à expressão “Log.Ø = 1”. Na mesma régua, ao lado da linha logarítmica dos decimais, Gunter colocou outras linhas correspondentes aos logaritmos de funções trigonométricas. Assim, com a ajuda de um compasso e algumas somas à parte, a escala poderia ser usada para realizar cálculos. Bastava tomar as medidas numa e noutra escala, com um compasso, e adicionar as medidas para chegar ao resultado. Vejamos um exemplo de multiplicação bem simples, para que possamos compreender como se processa o cálculo com régua e compasso. Seja $A \cdot B = 2 \cdot 3$. A solução está indicada na figura a seguir.

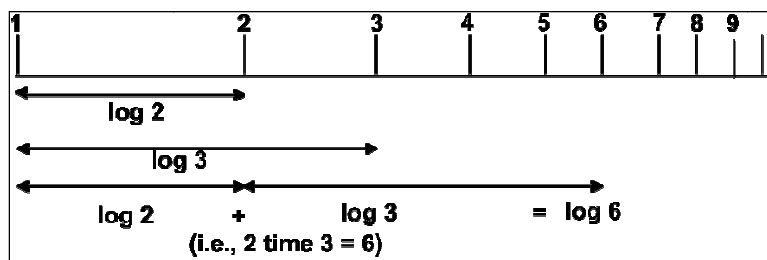


Fig.11 : Exemplo de cálculo utilizando régua logarítmica e compasso

Exercícios de fixação

(3) Tome um compasso e experimente calcular, na Escala de Gunter (fig.4), o que se segue:

$$2^*4$$

$$3^*3$$

$$9/3$$

$$5/4$$

$$6/4$$

$$9/1,2$$

(4) Em seguida descreva a sua experiência (acertos e dificuldades encontradas).

Resp.:

.....

Logaritmos

A invenção de John Napier trouxe benefícios para o cálculo no período mecânico da história da informática e dos computadores. As simplificações são as seguintes:

- Para multiplicar dois números, some os seus logaritmos;
- Para dividir dois números, subtraia os seus logaritmos;
- Para elevar um número a uma potencia, multiplica o logaritmo do número pelo expoente;
- Para extrair a raiz enézima de um número, divida o logaritmo do número pelo índice da raiz.

(1) Experimente realizar as seguintes operações com base nos logaritmos:

- (a) $16 * 32$ (b) $2048 / 4$ (c) 4^5 (d) Raiz cúbica de 512

Utilize a tabela a seguir para realizar os seguintes cálculos:

Nº	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Log ₂	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1627 Cálculo facilitado com duas régua

Régua de cálculo: Edmund Wingate inventa a primeira régua de cálculo e prossegue publicando vários trabalhos explicando seu invento. A ultima publicação (*Of Natural and Artificial Arithmetic.*) ocorreu em 1630, em Londres. O que Wingate fez foi desenhar as linhas logarítmicas de Gunter em duas régua retilíneas, soltas porem justapostas, para dispensar o uso do compasso na resolução das proporções. O cálculo agora é feito deslizando-se uma das régua (*sliding rule*) até alinhar os adequados valores locados numa e noutra régua. Dependendo da operação em curso, o resultado já estaria disponível no ponto indicado pela extremidade de uma das régua.

Novidade de formato: Neste mesmo ano, a idéia das duas régua foi implementada com duas escalas circulares, por Willian Oughtred.

1630 Cálculo com réguas circulares

Régua de cálculo circular: William Oughtred, que já havia construído a régua de cálculo de Wingate na forma circular, agora resolve divulgar o invento para todo o mundo, com a publicação de um trabalho preparado para a imprensa por William Forster. Portanto Oughtred foi o primeiro a projetar uma régua de cálculo circular.

1642 A primeira máquina de somar

Pascalina: Blaise Pascal, filósofo francês, aos 18 anos, inicia a construção de uma máquina para auxiliar seu pai no trabalho de coletor de impostos. O trabalho durou 3 anos. Chamou a engenhoca de Roda Calculadora, mas ela ficou conhecida mesmo é com o nome de “Pascalina”.

A roda calculadora trabalhava com até 8 dígitos, era capaz de somar e subtrair e registrava valores decimais com base na rotação de rodas dentadas de 10 posições. Quando uma roda excedia 10 unidades, a engrenagem acionava a roda seguinte. Entretanto, devido às dificuldades tecnológicas da época, este invento não gerou qualquer empresa e nem foi comercializado.



Fig.12 : Blaise Pascal

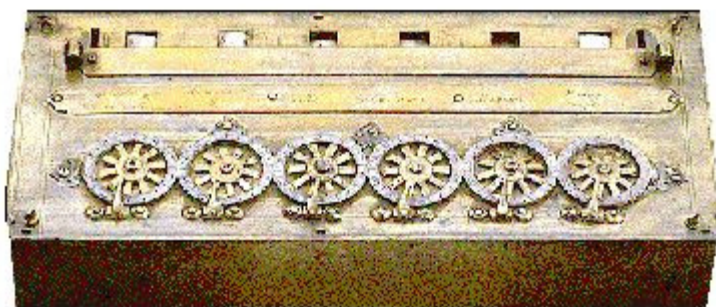


Fig.13 : A Pascalina

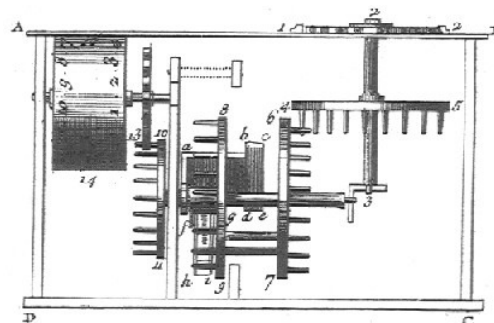


Fig.14 : Pascalina - As engrenagens para cada dígito

1673 A ‘Pascalina’ é redesenhada

Multiplicador Mecânico: Gottfried Wilhelm Leibnitz, filósofo e matemático alemão, redesenha a “Pascalina”, mostrando como poderia ser implementado um multiplicador mecânico com dois contadores, um para efetuar a adição, o outro para determinar o número de repetições.

Entretanto, o multiplicador de Leibnitz só foi construído anos mais tarde, em 1694.

1801 A primeira máquina programável

Máquina de Tecer: Joseph Marie Jacquard conclui uma máquina de tecer, programável com cartões de madeira perfurados (*punched wooden cards*). Os cartões funcionavam como uma memória ROM (*Read Only memory*) dos dias atuais. Algumas agulhas atravessavam os furos da plaquinha de madeira e assim produziam um padrão de desenho para bordados complexos, inclusive figuras e texto. Era realmente uma máquina programável através de cartão, e influenciou significativamente as ideias de como comandar uma máquina.

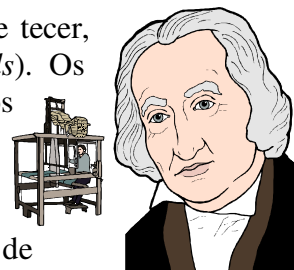
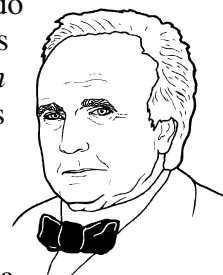


Fig.15 : J. M. Jacquard

1812 Nasce a idéia da automação das máquinas

Automação: Charles P. Babbage, professor e matemático inglês, quando examinava cálculos para a *Royal Astronomical Society*, constatou muitos erros nas tábuas de logaritmos e declarou: *"I wish to God these calculations had been performed by steam!"*. Com estas palavras começou a automação dos computadores.



O professor Babbage notou uma harmonia natural entre as máquinas e a matemática: velocidade, execução de tarefas repetitivas, precisão. A questão central estava em aplicar a habilidade das máquinas às necessidades da matemática. A solução desta questão só foi apresentada dez anos mais tarde. Fig.16 : Charles P. Babbage

1822 O projeto de uma máquina para resolver equações diferenciais

Calculadora a Vapor: Charles P. Babbage inicia o projeto e desenvolvimento de sua máquina diferencial, capaz de resolver equações diferenciais de 2ª ordem. O controle seria obtido com cartões perfurados, da forma utilizada por Jackard. Seria uma máquina movida a vapor, do tamanho de uma locomotiva. Trabalhou por 10 anos, mas não foi possível fabricar as peças mecânicas com a precisão necessária com os recursos da época. Este matemático inglês chegou a propor também que os cartões perfurados fossem feitos de papel e não de madeira.

Augusta **Ada King**, Condessa de Lovelace, única filha legítima do poeta Lord Byron, escreveu programas para a máquina de Charles P. Babbage. Desenvolveu algoritmos para computar os valores de diversas funções matemáticas e criou um algoritmo para o cálculo da sequência de Bernoulli. Também publicou uma coleção de notas sobre a máquina analítica. Ada é considerada a primeira mulher programadora de computador de toda a história. Em 1980, o Departamento de Defesa dos EUA registrou a linguagem de programação ADA, em sua homenagem.

1850 Régua de cálculo com cursor

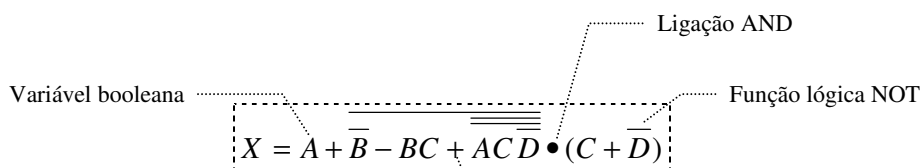
Régua de cálculo: O francês Amédée Mannheim (1831—1906) adiciona um cursor de dupla face à antiga régua de cálculo e a transforma numa ferramenta moderna, um rudimentar computador mecânico e analógico para técnicos e cientistas.

Instrumento analógico: Uma régua de cálculo funciona como um computador analógico, porque o resultado dos cálculos está associado a uma distância física entre marcações.

Precisão: A acuidade visual do usuário é importante na leitura e avaliação do resultado. O tamanho da régua, por consequência, influencia na precisão da resposta, especificamente na determinação de casas decimais. No Cefet-MG existe um exemplar desta régua, no Campus I, em Belo Horizonte, ocupando toda a largura de uma parede.

1854 Primeira tentativa de expressar algebricamente a lógica e o pensamento humano

Álgebra de Boole: George Boole (1815-1864), matemático inglês, publica trabalhos em que tenta descobrir leis algébricas para a lógica e o pensamento usando apenas os conceitos de falso e verdadeiro. A álgebra de Boole vai se tornar a base lógica dos cálculos nos futuros computadores e abrirá o desenvolvimento da matemática digital. A figura a seguir mostra uma equação booleana.



$$X = A + \overline{B} - BC + ACD \bullet (C + D)$$

Fig. 17: Um exemplo de Equação Booleana

1870 O primeiro computador analógico

Máquina de previsão de marés: William Thomson, conhecido como Lord Kelvin, cria uma máquina analógica para prever marés, a qual dará origem aos primeiros computadores analógicos.

INFORMÁTICA: Computadores eletromecânicos

Motores elétricos são utilizados para movimentar os computadores mecânicos.

1890 Entrada de dados mediante cartão perfurado

Máquina Tabuladora: Herman Hollerith expandiu o conceito de instrução ao utilizar os cartões perfurados de Jacquard para entrar com os dados em sua máquina. Construiu uma tabuladora na qual uma leitora de cartões detectava os furos no cartão e uma engrenagem acionava um contador baseado na máquina de Pascal. Funcionava como um odômetro de automóvel. E uma parede cheia de indicadores mostrava os resultados. O censo dos Estados Unidos usou a tabuladora de Hollerith no processamento dos resultados e o trabalho, previsto para dez anos, foi concluído em apenas duas semanas.

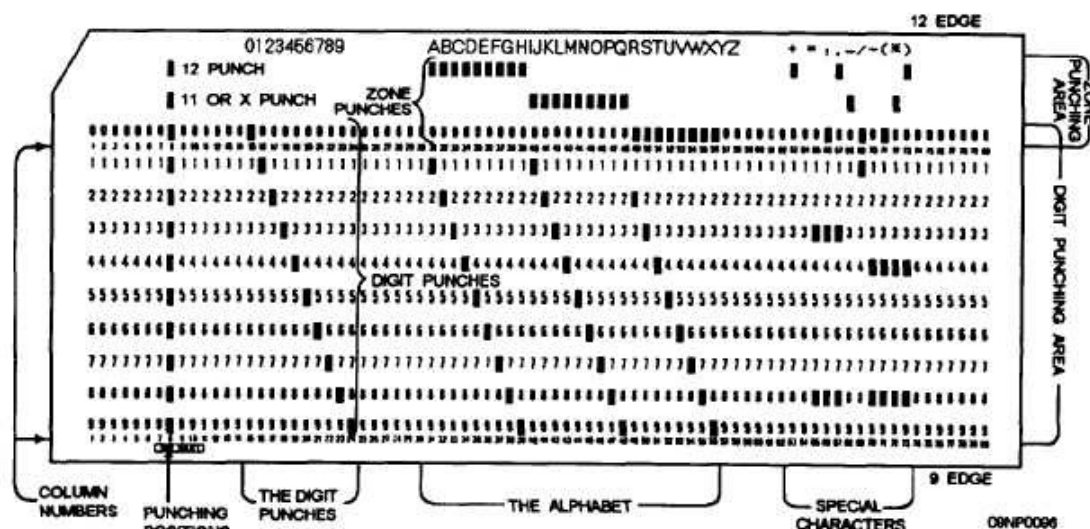


Fig. 18: Exemplo de Cartão Perfurado (*punched card*) no padrão de 80 colunas

1896 Fundação da TMC, precursora da IBM (International Business Machine)

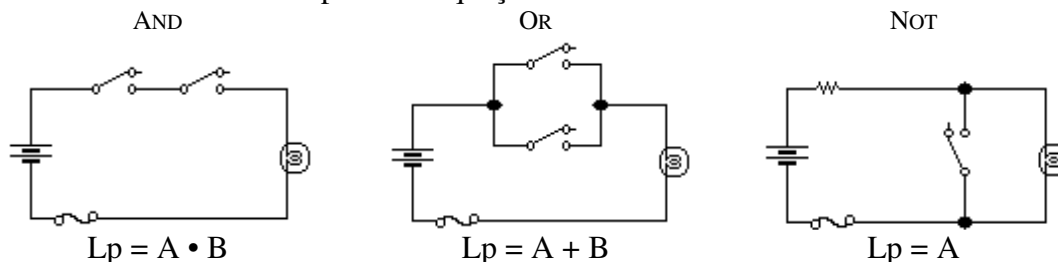
Herman Hollerith funda a *Tabulating Machine Company* no Condado de Broome, New York. Esta companhia vai se dedicar à fabricação de perfuradoras de cartão.

Exercícios de fixação

(2) **Níveis lógicos:** Numa equação booleana podemos encontrar funções, e variáveis, e as constantes 'V' e 'F'. E assim como na matemática, parênteses podem ser usados com o propósito de agrupar cálculos intermediários. Os níveis lógicos são as grandezas 'V' e 'F' que tem a devida interpretação em cada meio onde sejam implementados. Complete a tabela a seguir com o termo ou a figura ou o símbolo ou dígito que indique V ou F na situação indicada.

	bit	Lâmpada	Jumper	Interruptor Elétrico	Energia (5,0 Volts)	C++ Builder
V						true
F			Retirado			

(3) Funções lógicas: A figura a seguir mostra as três funções lógicas elementares com seus nomes técnicos e os correspondentes circuitos elétricos providos de interruptores ou chaves elétricas e lâmpada. Mostra também as respectivas equações booleanas.



- a. Nas gráficas, a segurança no trabalho exige o acionamento das guilhotinas com dois botões para ocupar as duas mãos do operador. Qual destas lógicas é usada até hoje para acionar guilhotinas? Explique.

Resp.:

- b. Numa residência, o comando wireless do portão da garagem só funciona se o portão social estiver fechado. Existe um interruptor no portão social que dá contato quando a lingüeta da fechadura toca no dispositivo. Qual destas lógicas está sendo usada neste esquema? Explique.

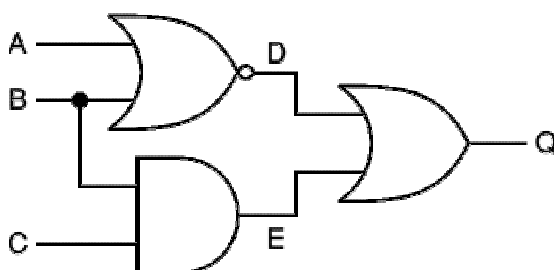
Resp.:

(4) Tabela da verdade: Construa a tabela da verdade para as portas lógicas apresentadas a seguir.



(5) Atraso (delay): Nos circuitos digitais, há situações em que um sinal de controle só pode ser aplicado depois que a informação tenha sido aplicada à porta lógica. Nessas situações, um circuito de atraso garante a prioridade estabelecida. Nas figuras a seguir, identifique os sinais que sofrem atraso e calcule o tempo de atraso com base na tecnologia utilizada.

(6) Tabela da verdade: Construa a tabela da verdade para o circuito lógico mostrado a seguir.



A	B	C	Q
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

1911 Expansão da empresa TMC, de Herman Hollerith

Neste ano ocorre a fusão da TMC com duas outras companhias (*International Time Recording e Computing Scale*) para formar a CTR (*Computing Tabulating Recording*). Nesta época, a CTR contava com menos de 1400 funcionários.

1924 A CTR, de Herman Hollerith, troca de nome

IBM: Em fevereiro deste ano, a CTR muda seu nome para IBM (*International Business Machine*). E a companhia cresceu muito e se espalhou pelo mundo. Hoje em dia a IBM também é conhecida pelo apelido de *Big Blue*, em razão de seu atual logotipo.



Fig.19 : Logotipo da IBM

1935 A primeira máquina com válvulas eletrônicas

ABC: John Vincent Atanasoff, do então Iowa State College, começa a construir uma máquina eletrônica com válvulas. Vai terminar a construção em 1942. Sua máquina, o ABC, tinha 270 válvulas, usava uma leitora de cartões perfurados e era capaz de resolver problemas reduzidos a sistemas simples de 30 equações, mas não era programável.

A válvula eletrônica substitui o relê: A válvula eletrônica pode ser usados em circuitos digitais para chavear as informações, cortando ou deixando passar a corrente elétrica. A figura ao lado mostra uma válvula eletrônica do tipo triodo, semelhante às utilizadas no ABC. É um bulbo de vidro contendo estruturas metálicas dispostos espacialmente conforme um projeto de tratamento de emissão de elétrons em um ambiente rarefeito. A fonte de elétrons era um filamento envolvido por um pequeno tubo chamado catodo. Uma placa colocada a certa distancia era um alvo para os elétrons. E entre catodo e placa ficava uma grade de controle para chavear o feixe de eletrons.

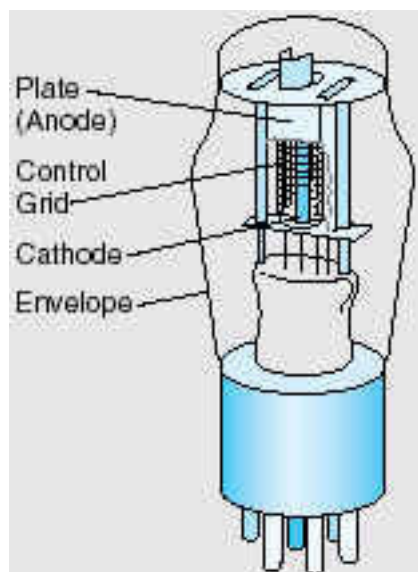


Fig. 20 : Esboço de uma válvula eletrônica

Ganhou-se muito com a substituição de relês por válvulas eletrônicas. A troca do chaveamento mecânico pelo chaveamento eletrônico tornou as maquinas mais silenciosas e a incidência de defeitos caiu significativamente. Também a manutenção, muitas vezes, se resumia na troca de uma válvula.

Por outro lado, a introdução de mais grades ao conjunto permitia usar a válvula em inúmeras outras aplicações eletrônicas tais como amplificação de sinais analógicos, geração de ondas senoidais, retificação de corrente elétrica alternada, e detecção de sinais radioelétricos.

Exercício de fixação

- (7) Examine o esboço do ABC, a máquina do professor Atanasoff, mostrada a seguir.

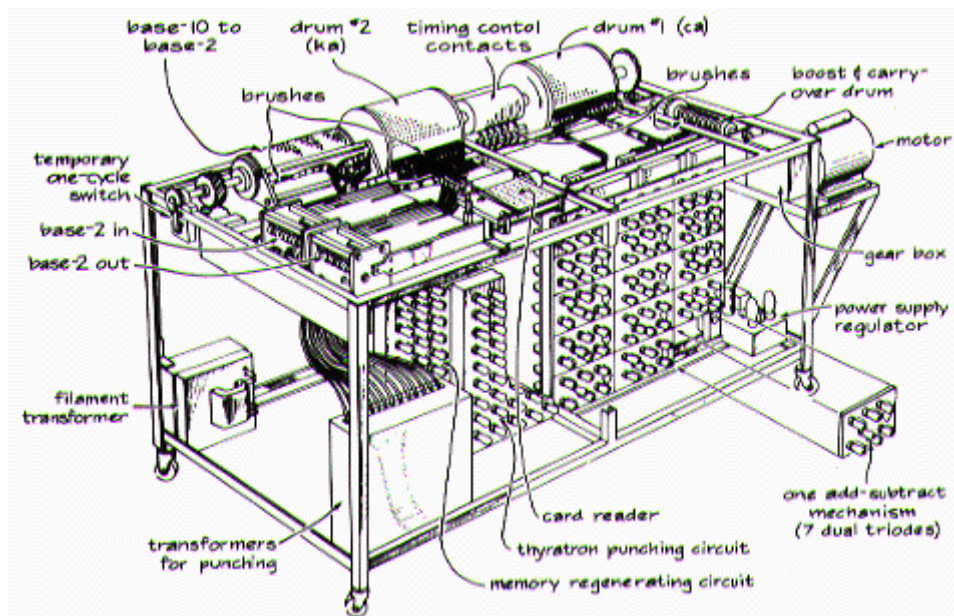


Fig.21 : ABC – Esboço da Máquina Eletrônica do professor John Vincent Atanasoff

- Localize as válvulas eletrônicas, o motor, as partes mecânicas, a leitora de cartões.

- Quanto à leitora de cartões, cite sua marca ou seja a empresa fabricante.

Resposta:

- Havia pelo menos dois bons motivos para que as válvulas ficassem aparentes, como se vê no esboço. Quais eram estes motivos?

Resposta:

- Existia também um transformador para acender os filamentos das válvulas. Indique a localização exata dele no ABC.

[] Superior

[] Esquerda

[] Na frente

[] Inferior

[] Direita

[] Atrás

1941 O primeiro computador eletromecânico, usando essencialmente relés

Z3: Konrad Zuse termina a construção de um computador eletromecânico para ajudar nos projetos de aeronaves e mísseis durante a 2ª Grande Guerra. Este computador foi destruído em Berlim, durante um bombardeio, no final da segunda grande guerra.

1943 O primeiro computador digital dedicado a uma finalidade específica

Colossus: Em Bletchey Park, fica pronto o Colossus, o primeiro computador digital específico para quebrar códigos de mensagens secretas. Foi desenvolvido por uma equipe chefiada pelo matemático britânico Alan Mathison Turing. O objetivo era decifrar o código secreto das máquinas alemãs “Enigma”.

1944 Computador programado por fita de papel

Mark-I: Howard Aiken e sua equipe da Universidade de Harvard e da IBM, concluem o computador MARK-I, destinado a realizar cálculos balísticos para a Marinha americana. Ocupava uma área de quase meio campo de futebol, funcionava com relês e era programado por fita de papel.

GERAÇÕES de COMPUTADORES

O computador só chegou à “maturidade” na entrada do século XX, quando se iniciou a construção de máquinas de propósito geral, conceitualmente capazes de resolver qualquer problema. Eram ainda limitados, mas eram computadores “de verdade”.

Em todo o período anterior, o que aconteceu foram sucessivas conquistas tecnológicas que viabilizaram máquinas de propósito muito específico começando pelas 4 operações; primeiro a soma. Depois surgiram aplicações como cálculo de impostos, solução de sistema de equações, cálculos balísticos, e assim por diante até máquinas de tecer, previsão de marés, e outras interessantes aplicações. Eram máquinas essencialmente eletromecânicas, cujo principal componente era o relê. Se você nunca viu um relê em funcionamento, acesse o seguinte site <http://www.kpsec.freeuk.com/components/relay.htm>.

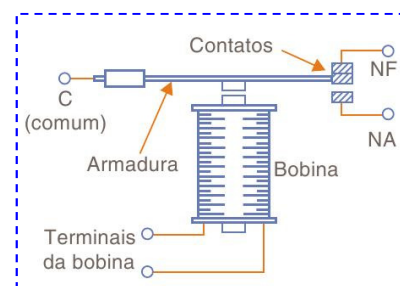


Fig.22 : Relê eletromecânico

Gerações: A partir do século XX podemos identificar períodos de grandes avanços tecnológicos que denominamos gerações.

A classificação apresentada a seguir está baseada nos avanços tecnológicos aplicados à Informática. As quatro primeiras gerações abrangem um período de aproximadamente 50 anos durante os quais os computadores avançaram sempre diminuindo de tamanho e ganhando mais velocidade e memória.

1ª Geração: De 1946 a 1958, na era da Válvula Eletrônica.

As válvulas eletrônicas substituem os relês e ainda assim os computadores têm medidas enormes, atingindo um comprimento de dezenas de metros. Eles pesavam toneladas. Esses “dinossauros” eram lentos e muito caros e consumiam energia elétrica aos KWatts. A geração de calor era grande e as válvulas queimavam com frequência. Usavam memória de núcleo magnético e eram programados manualmente, bit a bit. Essa geração de computadores era utilizada apenas com propósitos militares.

2ª Geração: De 1959 a 1964, quando predominava o Transistor.

Transistores aquecem muito pouco, são mais confiáveis, mais rápidos, menores e mais baratos e consomem pouca corrente elétrica. As válvulas eletrônicas foram rapidamente substituídas. Os transistores são componentes de estado sólido e, portanto não quebram facilmente. Assim as máquinas ficaram menores, com poucos metros em cada direção. Perderam peso, agora abaixo de uma tonelada. Também ficaram mais rápidos (centenas de Hz) e só consumiam uma fração de KWatt. Utilizavam disco removível e fita magnética e eram programados em Assembly, Fortran e Cobol.

3ª Geração: De 1965 a 1970, quando o Circuito Integrado era o foco de toda a eletrônica.

Agora acontece a compactação de dezenas e centenas e milhares de transistores (também diodos e resistores e capacitores) para formar o chamado Circuito Integrado (CI) ou Pastilha Semicondutora (*chip*). Começa a tendência de miniaturização de todos os componentes e das placas de circuito impresso. Os computadores reduzem suas dimensões e peso, e já podem ocupar salas padronizadas como se fossem mais uma peça do mobiliário. O clock chega à faixa dos MHz e o funcionamento é mais eficiente. Inicia-se o caminho do processamento interativo.

4ª Geração: De 1971 até hoje, quando se tem o microprocessador numa única pastilha (*chip*).

O processador, que antes se completava com muitas pastilhas, agora se torna um único *chip*. Está cada vez mais complexo e poderoso! A última novidade são os múltiplos núcleos. O computador chegou a todas as áreas do conhecimento humano e está acessível a todas as pessoas. Tornou-se computador pessoal e ferramenta universal, indispensável a cada um de nós. Os processadores chegam aos relógios, calculadoras, automóveis, televisão, etc. E a evolução não para, pois a tendência é integrar todo um computador em uma pastilha.

5ª Geração: A quinta geração; ainda não sabemos quando ela virá. Algum grande avanço tecnológico será o ponto de partida. Talvez surja o computador quântico ou alguma aplicação ligada aos supercondutores. Mas poderá ocorrer o contrário. Pode ser algo inusitado no segmento de software, mais provavelmente na área de inteligência artificial (AI¹¹), já que estão sendo construídos robôs com aparência humana, capazes de virtualmente aprender de tudo (caminhar, falar, ouvir e responder, interagir, ...) e máquinas capazes de se auto organizar.

Pela inteligência artificial, o computador poderia melhorar sua performance baseada em erros passados. A máquina manteria uma base de dados para colecionar fatos e regras de procedimento. E a máquina poderia fazer inferências aplicando regras aos fatos a fim de criar novos fatos. Por exemplo:

Fato: Mariana é a esposa de Rubens

Regra: Se X é esposa de Y, então Y é marido de X

Fato novo: Rubens é marido de Mariana

O computador quântico seria um dispositivo computacional fazendo uso direto dos fenômenos da mecânica quântica, tais como a superposição e a “intangibilidade” (entanglement). As propriedades podem ser utilizadas para representar dados e para realizar operações sobre os dados. Embora a computação quântica ainda esteja no começo, alguns experimentos já são realidade nos laboratórios utilizando um pequeno número de qubits (os bits da computação quântica). Esses qubits são os blocos fundamentais para a construção dos computadores quânticos.

Num computador quântico, o qubit está em cada partícula capaz de processar dados, seja um átomo, um elétron, um próton um íon. Os qubits admitem um terceiro estado, diferentemente do transistor que possui apenas dois estados (ligado | desligado). O terceiro estado é uma espécie de superposição, ainda não compreendida completamente. O qubit é descrito por um vetor da mecânica quântica, que é equivalente ao vetor espacial dos números complexos, que possui módulo e direção. O qubit tem as seguintes propriedades: Escalabilidade, pode ser lido, pode ser inicializado, pode ser transformado unitariamente.

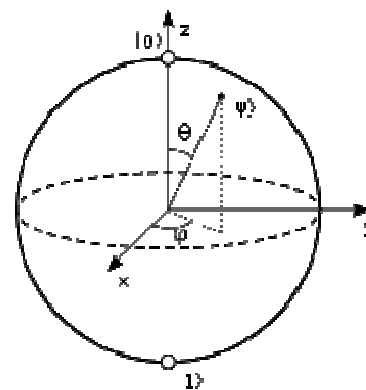


Fig.23 : QuBit: Representação Esférica

A física das partículas atômicas é estranha para nós que estamos acostumados ao mundo macroscópico. Mesmo as mentes privilegiadas dos cientistas deste século XXI tem problemas em se adaptar às novas implicações. Há muito trabalho por ser feito. Temos que aguardar ainda um bom tempo.

¹¹ AI é a abreviatura de *Artificial Intelligence*.

INFORMÁTICA: Computadores eletrônicos e digitais

Os avanços da eletrônica e a nova arquitetura de computadores proposta por Von Neumann conduziu a indústria até os modernos computadores eletrônicos e digitais.

1945 É proposta uma nova arquitetura para os computadores

Nova arquitetura: John Von Neumann e sua equipe apresentam um artigo propondo uma nova estrutura para os computadores, usando o conceito de “programa armazenado”, pelo qual os programas (código) ficam armazenados na mesma memória onde ficam os dados. Introduziu também o conceito de barramento. A estrutura proposta é chamada de Arquitetura de Von Neumann e tem sido usada em praticamente todos os computadores que já foram construídos desde então.

Bug: Grace Hopper encontra o primeiro *bug* de computador. Um inseto (*bug*) morto estava preso a um relê e causava erros na execução de um programa. Este termo passou a fazer parte do jargão da informática. Debugar (*debugging*) significa retirar defeitos de um programa.

1946 O Primeiro computador digital totalmente eletrônico

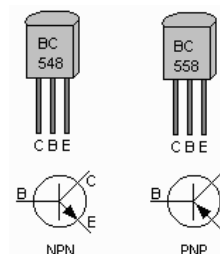
ENIAC: A IBM monta o primeiro computador totalmente eletrônico e totalmente digital, de aplicação geral. O *Electronic Integrator and Calculator* (ENIAC). Foi desenvolvido pela Escola Moore, da Universidade da Pensilvânia e pelo Laboratório de Pesquisas Balísticas do Exército dos EUA. A ficha técnica do ENIAC era assim:

Hardware: 18.000 válvulas, 70.000 resistores, 1.500 relês, 5 milhões de pontos de solda;
Consumo de energia: cerca de 160.000 watt;
Memória: registro de até 20 números de 10 dígitos e 5.000 adições / min.;
Medidas: altura = 3,5m; profundidade = 1m; comprimento = 30m;
Peso = 30 toneladas;

1947 Surge um substituto de estado sólido para as válvulas eletrônicas

Transistor: O Bell Labs desenvolve o primeiro transistor, para substituir as válvulas eletrônicas. Os transistores podem ser fabricados em duas configurações básicas: PNP e NPN. Transistores podem ser usados em circuitos digitais para chavear as informações, cortando ou deixando passar a corrente elétrica. Também são utilizados para amplificar sinais elétricos como no caso dos amplificadores de áudio. Funcionam também como osciladores, podendo gerar frequências baixas como as notas musicais e até radio frequências.

Fig.24 : Transistores Discretos



O maior benefício da substituição de válvulas eletrônicas por transistores foi a grande redução no tamanho das máquinas. Além disso, o aquecimento foi reduzido e as ocorrências de queima eram muito menores.

Visto de maneira mais ampla, a eletrônica passou a contar com um dispositivo mais eficiente. Um exemplo está na configuração típica de amplificador, quando a corrente de coletor é aumentada em beta vezes em relação à corrente de base ($I_c = \beta \cdot I_b + I_{cbo}$), sendo que o fator beta pode variar de 10 até à casa dos milhares.

1948 A primeira máquina seguindo a Arquitetura de Von Neumann

EDVAC: Fica concluído o *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* (EDVAC), idealizado pela equipe do ENIAC. Seguiu a arquitetura de Von Neumann e contava com um dispositivo chamado de “linha de atraso”, elaborado por J. Presper Eckert Jr., que multiplicava a capacidade de armazenamento e reduzia o tamanho da memória.

1949 Computador automático empregando o recurso de linha de atraso

EDSAC: Na Universidade de Cambridge, a equipe de Maurice Wilkes conclui o Computador Automático de Armazenamento Eletrônico por Atraso (EDSAC).

Década de 50

A régua de calculo entra numa fase de grande utilização!

O uso da régua de cálculo torna-se ferramenta indispensável para a ciência e a engenharia

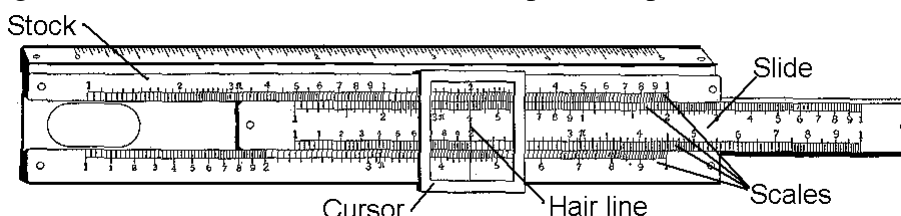


Fig.25 : Régua de Cálculo do século XX: esquema mostrando algumas escalas e o cursor

1951 Chega no mercado um computador cujos programas ficam na memória

UNIVAC-I: Os criadores do ENIAC, John Presper Jr. e John Mauchly, lançam o primeiro computador que armazenava programas e que estava disponível comercialmente.

Whirlwind-I: Fica pronto também o 1º computador de tempo real, desenvolvido no M.I.T.

1952 O primeiro ‘digital’ da IBM

IBM-701: A IBM introduz seu primeiro computador digital..

Código de barras: Joseph Woodland e Bernard Silver patenteiam o código de barras.

1956 Lançamento da primeira unidade de disco rígido

Ramac 350: A IBM lança o Ramac 350, uma unidade de disco rígido (HD) para armazenamento de dados, com 50 discos magnéticos de 60 cm de diâmetro e capacidade de 5 MB de espaço. A unidade tinha uma largura de 60” e profundidade de 29” e uma altura de 68” ou aproximadamente 1,70 m.

1957 Surge a primeira linguagem de alto nível

Fortran: A primeira linguagem de alto nível para computadores, FORTRAN (*Formula Translation*), foi elaborada dentro da IBM e facilitou enormemente a atividade de programar.

1º Computador no Brasil: O governo do estado de São Paulo adquire um computador Sperry/Univac-120. Era um equipamento valculado, com 4.500 válvulas eletronicas. A instalação desta maquina ocupou um andar inteiro.

1958 Surge a primeira pastilha de circuito integrado (CI)

Circuito Integrado: Jack Kilby e Robert Noyce, em laboratórios separados, inventam o circuito integrado. A primeira pastilha (*chip*), experimental, tinha apenas 2 transistores. Os futuros CIs vão permitir a mais forte redução de dimensões nos dispositivos eletrônicos em geral.

1959 O computador fica menor

PDP-I: Foi o primeiro minicomputador, da *Digital Equipment Corporation*, com um S.O. de 2ª geração (*batch*). Tinha 4K *word* de 18 bits. Foram vendidas 50 unidades a US\$ 120.000,00 cada.

Década de 60

A régua de calculo está no auge de sua utilização!

O uso da régua de cálculo vai crescer muitíssimo no meio acadêmico. Surgirão modelos de régua para áreas específicas do conhecimento, tais como finanças, aeronáutica, química, ...

A régua de calculo vai se tornar um símbolo da profissão de engenheiro, da mesma forma como o estetoscópio para a profissão de médico.

1960 Nasce a primeira linguagem de programação para uso comercial

COBOL: É a primeira linguagem voltada para uso comercial. Grace Hopper foi a grande mentora intelectual desta linguagem. O primeiro compilador foi criado por Grace Hopper quando ainda era tenente da Marinha americana. COBOL = *Common Business Oriented Language*. O fato mais curioso é que esta linguagem ainda é usada em computadores de grande porte, na IBM por exemplo.



Fig.26 : Grace Hopper

ALGOL: fica pronto o documento que define a linguagem ALGOL, agora chamado de ALGOL-60. É um marco da programação estruturada e do desenvolvimento das técnicas de programação. Seu surgimento provocou uma reação da IBM que criou, mais tarde, a linguagem PL-I, preocupada com as críticas dos cientistas ao FORTRAN e ao COBOL.

Modem: A empresa AT&T cria o primeiro modem.

Y2K Bug: Programadores criam um método para designar os anos com apenas 2 dígitos. Este fato gerou o *bug* do ano 2000.

1961 Nasce o primeiro joguinho de computador

SpaceWar: É o primeiro jogo interativo para computador, criado por Steve Russel, estudante do MIT.



CI: A primeira pastilha de circuito integrado (CI), desenvolvido em 3 anos pela Fairchild Corporation, fica disponível comercialmente.

Fig.27 : Pastilha de CI

1962 Uma máquina da IBM domina a computação científica nos anos 60

IBM-7094: Máquina que dominou a computação científica dos anos 60. Custava US\$ 2.500.000,00 e utilizava o sistema operacional FMS (*Fortran Monitor System*).

CTSS: Pesquisadores do MIT desenvolvem este S.O. que é o primeiro do tipo *Time Sharing*.

MULTICS: Devido o sucesso do CTSS, a *Bell Laboratories* e a *General Electric* se associaram para o desenvolvimento do sistema operacional MULTICS (*Multiplexed Information and Computing Service*), pensando ser possível viabilizar um computador pessoal como o potente GE-645 da época. Mais tarde, o MULTICS acaba dando origem ao UNIX.

1963 Os monitores de vídeo tornam-se confiáveis

PDP-I: Acontece o primeiro uso confiável de monitores de vídeo, no minicomputador PDP-I.

B-5000: A Burroughs lança o B-5000, a primeira máquina projetada para uma linguagem de alto nível, o ALGOL.

1964 O primeiro dispositivo para apontar na tela do monitor

Mouse: Foi desenvolvido por Douglas Engelbart que fez uma apresentação dele na rede CNN.



Fig.28 : A primeira versão do mouse



Fig.29 : Um moderno mouse óptico e sem fio

A primeira demonstração pública do mouse ocorreu em 1968 e pode ser vista em um vídeo da época em: <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>.

IBM-360: Surge a primeira linha de produtos projetados como uma família. Introduziu o S.O. de 3ª geração, com o uso de multitarefa e *spooling* (*Simultaneous Peripheral Operation On Line*). Também introduziu o conceito de canal de I/O em computadores de grande porte.

CDC-6600: Primeira máquina com amplo uso de paralelismo interno.

Basic: linguagem de programação originada no Dartmouth College.

1968 Ano de criação da Intel

Algol 68: última revisão do Algol, que deu origem ao Pascal e PL/I..

Intel: Nasce a empresa Intel, fabricante de circuitos integrados.



Fig.19: Logotipo da Intel

DRAM: Em 4 de julho, o Escritório de Patentes americano forneceu para Robert Langdon a patente de uma célula DRAM de um transistor, capaz de armazenar um bit.

1969 Nasce o sistema operacional UNIX

UNIX: Ken Thompson desenvolve, nos laboratórios da Bell, o sistema operacional UNIX, escrito em assembly para o PDP-7.

Arpanet: O Pentágono, símbolo do exército americano, estabelece uma rede interligando quatro computadores. Esta rede, mais tarde, originaria a Internet.

Microprocessador: A Intel inicia o desenvolvimento de um microprocessador para uma empresa japonesa. O projeto teve o custo de \$60.000.

Década de 70

A régua de cálculo dá lugar à calculadora que dá lugar ao microcomputador!

A régua de calculo inicia a década em declínio. Será substituída gradativamente pela calculadora eletrônica.

Por sua vez, os computadores eletrônicos vão ganhar força com as linguagem Fortran e BASIC, a ponto de substituírem as calculadoras eletrônicas nos trabalhos técnicos e científicos.

1971 Cria-se o e-Mail e o comércio mundial tem duas boas novidades

INTEL 4004: Em 15-Nov, fica disponível comercialmente o primeiro microprocessador, ao preço de \$299 cada peça. Era uma pastilha de 16 pinos, com 2.300 transistores, barramento de 4 bits e endereçava 640 bytes. Tinha clock de 108 KHz e possuía apenas 45 instruções. Este processador fora encomendado pela empresa japonesa Busicom, para ser utilizado em calculadoras programáveis.



Fig.30 : Processador 4004

e-Mail: O pesquisador Ray Tomlinson inventa o primeiro programa de e-mail.

Disco flexível: A IBM introduz no mercado o disco flexível de 8 polegadas.

1972 A primeira calculadora de bolso e o primeiro computador brasileiro

Calculadora: A Texas Instruments (TI) produz a primeira calculadora de bolso, pesando próximo de 1 Kg.

Computador brasileiro: O primeiro computador brasileiro foi projetado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP) e foi construído em 3 anos. Tinha arquitetura de 8 bits. A primeira encomenda deste computador foi feita pela Marinha brasileira. A máquina ficou conhecida como “Patinho Feio”, certamente porque o hino da Marinha faz alusão a um cisne branco.

Intel 8008: Surge no mercado, para substituir o 4004, agora com 200 KHz e memória de 16 Kbytes.

1973 O primeiro computador utilizando GUI (*Graphics User Interface*)

Xerox ALTO: Foi o primeiro computador pessoal completo. Ainda não era um produto comercial, mas contribuiu muito para a criação de computadores pessoais nas décadas seguintes. A CPU do “Alto” ficava num gabinete do tamanho de um pequeno refrigerador, e o monitor tinha orientação vertical (retrato). Apenas alguns milhares de unidades foram montadas para serem utilizadas no Centro de pesquisas da Xerox (PARC = Palo Alto Research Center) e em algumas universidades americanas.

UNIX: Nasce a versão 4 do UNIX, agora escrita 90% em linguagem C e 10% em Assembly. A linguagem C nasceu aqui, pelas mãos de Dennis Ritchie, a partir da linguagem B de Ken Thompson. C foi criada com o propósito de tornar o UNIX facilmente portátil para qualquer hardware. Realmente, o Kernel do Unix foi reescrito em C. Ainda neste ano, a versão 5 teve o fonte licenciado para universidades, a preço simbólico.

Winchester: A IBM desenvolve o disco rígido IBM 3340, com o codinome *Winchester*. Desde então o termo passou a fazer parte do jargão técnico da informática até o final do milênio. Hoje em dia os discos são referidos como HD, abreviatura de *Hard Disk*.

1974 Microprocessador de 8 bits

INTEL 8080: É lançado o primeiro microprocessador com barramento de 8 bits. Tinha clock de 2 MHz e custava \$395.

CRAY-1: O primeiro supercomputador.

1975 O primeiro Kit de computador

ALTAIR 8800: Ed Roberts criou o Altair, o primeiro computador pessoal produzido em *kit*. Era uma simples caixa metálica com painel de chaves e lâmpadas para entrada e saída dos dados. Era montado peça por peça pelos maníacos por eletrônica. Utilizava o processador 8080 de 8 bits com 256 Bytes de RAM. Foi capa da revista “Popular Electronics” de Jan/75. Não tinha teclado, nem monitor, nem dispositivo para armazenamento permanente. Custava apenas US\$397,00.

Microsoft: No dia 05 de setembro, na cidade de Seattle, Bill Gates (19 anos) e Paul Allen (22 anos) fundam a Microsoft e produzem seu primeiro software: uma versão do interpretador BASIC para o microcomputador Altair 8800, que foi desenvolvida em 6 semanas.



Fig.31 : Bill Gates

Esta idéia de criar um interpretador BASIC para o Kit Altair, fazendo a máquina lembrar os comandos, foi como um prenúncio do Sistema Operacional.

IBM-5100 : O primeiro computador pessoal da IBM.

1976 Ano da fundação da Apple Computer

Apple: Steve Jobs (21 anos) e Stephen Wozniak (26 anos) fundam a Apple Computer para comercializar o computador Apple I, de 8 bits, projetado por eles.

Reserva de Mercado: O governo brasileiro fecha o mercado nacional. Ao proibir a entrada de microcomputadores estrangeiros, pensava que a proteção faria crescer o parque industrial brasileiro.

1977 Um microcomputador faz sucesso por ser avançado para a época

APPLE-II: O computador de Steve Jobs se torna o mais bem sucedido comercialmente. Já era avançado para a época, pois tinha monitor colorido com resolução gráfica de 320x200 pixels, *drive* de 5¼” para 120 KB e memória RAM de até 192 KB.

1978 Surge um processador de 16 bits e o primeiro Banco de Dados relacional

INTEL 8086: A INTEL lança o microprocessador 8086 de 16 bits, cujo irmão de 16/8 bits (8088) daria origem ao IBM-PC. Fazia parte da família o co-processador 8087 (aritmético) e o 8089 (I/O). O 8080 tinha 8 bits no barramento de dados, 16 bits de endereço, e clock de 4,77 MHz.

Banco de Dados Relacional: A Oracle desenvolve o primeiro BD relacional.

1979 O microcomputador torna-se uma máquina de negócios com o Visicalc e o DBase

Visicalc: A planilha eletrônica Visicalc transforma o microcomputador em máquina de negócios. Este aplicativo foi concebido por Dan Bricklin e o programador foi Bob Frankston.

Modem: A Hayes lança o primeiro modem comercial para microcomputadores

DBase: A Ashton Tate lança o primeiro gerenciador de banco de dados para microcomputadores, o Dbase.

8088: A Intel lança o microprocessador 8088 que vai ser usado mais tarde no primeiro computador pessoal..

Década de 80

Com o lançamento do IBM-PC, a Informática ganha espaço em todas as áreas do conhecimento!

1980 A Microsoft foi a escolhida...

MS-DOS: A IBM escolhe o MS-DOS, um programa adaptado pela Microsoft, para ser o sistema operacional dos primeiros micros.

1981 Ano de lançamento do primeiro PC de 16 bits

IBM-PC: A IBM lança o primeiro microcomputador pessoal de 16 bits, com o sistema operacional desenvolvido pela Microsoft, em parceria. Na verdade eram 16 bits para *software* e apenas 8 bits no *hardware*. Custava cerca de US\$ 6.000,00. Veja como era a ficha técnica do PC:

Type :	Personal computer
Release date :	August 12 , 1981
Discontinued :	April 2 , 1987
Operating system :	IBM BASIC / PC-DOS 1.0 / CP/M 86 / UCSD p-System
CPU :	Intel 8088 @ 4.77 MHz
Memory :	16KB ~ 256KB

1982 Ano de lançamento do processador 286

INTEL 80286: É lançado o microprocessador 80286, que daria origem ao IBM-AT, este com 16 bits verdadeiramente e com proteção de memória.

1984 A primeira máquina a utilizar mouse

MACINTOSH: A Apple lança o Macintosh, com sistema operacional baseado em figuras para acionar os comandos através de um mouse, idéia original da Xerox. O projeto do Mac também é de Steve Jobs.

O Mac nasceu com sistema operacional de 16 bits mas a máquina e o sistema logo migraram para 32 bits com os processadores Motorola 680x0.

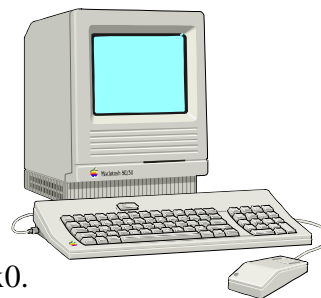


Fig.32 :

MacIntosh

1985 Ano de lançamento da primeira versão do Windows

Windows: A Microsoft lança seu sistema operacional com interface gráfica, o Windows, baseado no Macintosh, para rodar em IBM-PC com MS-DOS. Não teve aceitação por ser muito lento. Com este lançamento foi introduzido também o mouse nos computadores PC.

1986 Lançamento de microprocessador de 32 bits

INTEL 80386: Surge o primeiro microprocessador de 32 bits. Foi sucesso de vendas devido seu “modo 8086 virtual” e a capacidade de retornar ao “modo real” sem reinicializar a máquina.

Windows versão 2.0: A Microsoft lança a segunda versão do Windows, com novos recursos, mas sem a aceitação dos usuários de computador.

1987 Anúncio do sistema operacional da IBM

IBM OS/2: No mês de abril, a IBM anunciou seu sistema operacional OS/2, prometendo explorar ao máximo a tecnologia do processador 286. Mas o OS/2 só rodou bem mesmo no 386.

1988 Universidades trazem Internet ao Brasil

Internet: Por iniciativa da Fapesp, UFRJ e LNCC, **a Internet chega ao Brasil**, para auxiliar pesquisadores. Mas ficou restrita à comunidade acadêmica até 1995 quando então os consumidores puderam se conectar a ela.

Década de 90

A perseverança de Bill Gates faz o Windows ganhar progressivamente os usuários de PC!

E a Informática quebra uma série de barreiras tecnológicas.

1990 Nova tentativa de Bill Gates com versão nova do Windows

Windows versão 3.0: A Microsoft lança mais uma versão do Windows, com mais recursos. Teve pouca aceitação no mercado.

1991 Ano em que surge a World Wide Web ou simplesmente Web

INTEL 80486: Como evolução do 80386DX de 40 MHz, com processador aritmético interno, surge o 486.

WWW: A Web é apresentada oficialmente, em reunião do CERN (*Centre European Research Nucleare*) da Suíça, um projeto que durou de 1989 até 1991. Tim Berners-Lee, um engenheiro de software, foi o inventor.

Linux: neste ano foi iniciado o desenvolvimento do Linux.

1992 Mais uma versão do Windows, agora bem aceita

Windows versão 3.1: A Microsoft lança a versão 3.1 de seu sistema operacional gráfico, com novos recursos. Esta versão vendeu 1 milhão de cópias em apenas dois meses. Na Web, visite o site <http://www.michaelv.org> para ver e experimentar esta versão do Windows.



Fig.33 : Logotipo da Microsoft

Reserva de mercado: Fim da reserva de mercado no Brasil, em outubro. O país ficou atrasado em tecnologia em relação ao resto do mundo.

1993 A Grande Rede passa a ser comercializada com abertura a nível mundial

Newton: A Apple apresenta o Newton, o primeiro PDA (*Personal Digital Assistant*).

Browser Mosaic: No dia 21 de Abril, foi lançada a versão 1.0 do browser Mosaic. A mesma equipe vai criar, mais tarde, o Navigator e o Netscape.

1994 Surgimento da linha de processadores Pentium, da Intel

Pentium: Processador com 64 bits com dupla unidade lógica e aritmética, numa pastilha contendo 3,1 milhões de transistores. A Intel passa a adotar nomes em vez de números porque números não podem ser patenteados.

Netscape: Marc Andreessen e Jim Clark fundam a “Netscape Communications” e lançam a 1ª versão do browser Netscape Navigator.

1995 O primeiro filme animado por computação gráfica

Windows 95: No mês de agosto, Bill Gates, dono da Microsoft, faz o lançamento mundial do Windows 95, primeira versão de sistema operacional gráfico de 32 bits, multitarefa e com suporte a *plug and play*. O lançamento do Windows 95 foi prematuro, apenas para não deixar o OS/2 Warp da IBM, também de 32 bits, sozinho no mercado. Este sistema vendeu 1 milhão de cópias em apenas 4 dias.

Toy Story: A Pixar distribui este filme, totalmente animado por computação gráfica. Para saber como a Pixar produz seus filmes, visite o site da empresa em <http://www.pixar.com/howwedoit/>.

Você já assistiu o filme? Sabe o nome do personagem mostrado à direita?



Fig.34 : Personagem de Toy Story

1996 A importância de Javascript na Grande Rede

Netscape: Em Janeiro, é lançado o Netscape Navigator 2.0, primeiro *browser* a dar suporte ao JavaScript.

Internet2: Em outubro, teve início o projeto Internet2

1997 Surge a tecnologia MMX da Intel

Pentium MMX (MultiMedia Extensions): A tecnologia Intel chega para melhorar o desempenho dos aplicativos de multimídia e de comunicações. O chip MMX possui 57 novas instruções, todas dedicadas à multimídia. Com os equipamentos MMX chega também um novo padrão de placa, a ATX, redesenhada para uma melhor distribuição dos componentes e para garantir a ventilação da CPU.

Kasparov X Deep Blue: O enxadrista Gary Kasparov perde uma partida de xadrez para o Deep Blue, da IBM.

WAP (Wireless Application Protocol): As empresas Ericson, Nokia, Motorola e Unwired Planet fazem acontecer o *WAP Forum* objetivando estabelecer as regras ou protocolos para aplicações rodando em redes sem fio.

1998 Um ano de quebra de barreiras tecnológicas

Barreira dos 300 MHz: Nos processadores, foi quebrada a barreira do clock com a chegada das máquinas Pentium II de 350 e 400 MHz;

Barreira dos 66 MHz: No barramento, até à época dos processadores 486, o barramento interno estava super dimensionado com seus 66 MHz. Depois vieram os Pentium 60/66 que utilizavam aquele limite do barramento. Daí para frente o barramento se tornou um gargalo. Os fabricantes AMD e Cyrix se adiantaram ao problema e já fabricavam chips com 75 e 83 MHz. A Intel sofreu deste problema até à época dos processadores de 300 MHz. Só então passou a produzir chips com barramento a 100 MHz e adotou a arquitetura Dual Independent Bus com o chipset 440BX AGPset;

Barreira dos 32 MBytes: Foram introduzidos no mercado os módulos de memória SDRAM de 128 Mbytes;

Barreira dos 3 Gbytes: No final do ano já era possível encontrar discos rígidos de até 12 GBytes de capacidade

iMac: No mês de agosto, foi lançado no mercado americano o novo micro da Apple, o iMac com o chip PowerPC G3 de 233MHz da Motorola, rodando o sistema operacional “Mac OS 8.1”.



Era uma máquina diferente, com formas arredondadas e coloridas em plástico de um azul translúcido. Já utilizava USB, de sorte que apenas o teclado se ligava à CPU. O próprio teclado funcionava como *hub*, com dois conectores laterais. O mouse era conectado no teclado, do lado preferido. No outro conector USB podia ser conectada uma câmera de vídeo por exemplo. Possuía ainda um sensor infravermelho, na parte frontal, para permitir a comunicação sem fios. É interessante notar que o iMac já abolia o drive de disco flexível.

Fig.35 : Microcomputador iMac

Microdrive: A IBM anuncia o menor e mais leve HD do mundo. Tinha o tamanho de uma moeda, com 5mm de espessura e pesando 16g.

1999 Um super PC

Power Mac G4: Em setembro, na 1ª semana, Steve Jobs, da Apple, anunciou o Power Mac G4 como o novo computador pessoal da Apple. Ele foi chamado de super computador de mesa, porque tinha circuitos similares aos dos processadores vetoriais, podendo processar até 1 bilhão de instruções de ponto flutuante por segundo. O novo “micro” da Apple vinha com placa aceleradora de vídeo padrão AGP2x e HD Ultra ATA/66 e Mac OS Versão 9. Mas o barramento só chegava a 100 MHz.. Anunciou-se também o *Apple Cinema Display*, um monitor de cristal líquido de 22 polegadas (11” x 17”), com resolução de 1600 x 1024.

Bug do milênio: Nos EUA um sistema de computadores do Pentágono, dedicado ao processamento de imagens fotografadas, sofre uma pane dois dias antes do ano novo. O problema durou muitas horas, mas não prejudicou a segurança nacional. Foi um dos raros sintomas do bug do milênio.

CRONOGRAMA HISTÓRICO (Século XXI)

2000 Ano dos games

PlayStation2: Em janeiro, a Sony lança no Japão o PlayStation2, videogame revolucionário, que pode reproduzir DVD e até acessar a Internet e já tendo 30 jogos produzidos especialmente para ele. A versão original do PlayStation permitia gerar até 360 mil polígonos na tela do monitor. Mas na versão 2 o número de polígonos chega a 20 milhões e esta diferença torna o game tão perfeito quanto o filme *Toy Story* da Pixar. O *chipset* utilizado (conjunto de *chips*) chama-se *emotion engine*. A riqueza de detalhes das imagens é impressionante; os personagens têm sombras que variam com a posição da luz, as roupas tremulam conforme a direção do vento, a grama farfalha e os cabelos também sofrem a ação do vento. Os personagens reproduzem digitalmente todos os movimentos do corpo humano com grande realismo. Máscaras faciais mostram expressões como os humanos fazem em situações de pânico, admiração, esforço extremo, e até os olhos piscam na hora certa.

X-Box: Em março, no dia 10, durante a feira *Game Developers Conference*, Bill Gates anunciou que a Microsoft vai entrar no segmento de videogames, com o console X-Box, de especificações avançadas.

Comparação entre X-Box e PlayStation2 da Sony

Item	X-Box	PlayStation2
CPU	Intel 600 MHz	MIPS 300 MHz
Processador gráfico	nVidia de 300 MHz	Sony GS 150 MHz
Memória de trabalho	64 MB	38 MB
Preenchimento de polígonos	300 milhões/s	66 milhões/s
Taxa de pixels	4,8 bilhões/s	2,4 bilhões/s
Memória de massa	DVD 4x e HD de 8 GB Cartão de 8 MB	DVD 2x Cartão de 8 MB
Entrada e Saída de dados	USB com 4 conectores p/ joystick placa Ethernet 10/100 Mb/s	USB com 2 conectores p/ joystick IEEE 1394 (Firewire) PCMCIA
Banda Larga (suporte)	Sim	Futuro upgrade
Modem (suporte)	Opcional	Não
Canais de áudio	64	48
Áudio em 3D (suporte)	Sim	Não
HDTV (suporte)	Sim	Limitado

Fonte: Jornal do Brasil; Quinta feira; 16 de março, ano 2000, Caderno de Informática; pg. 4

Domínios: Em novembro, o ICANN (*The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) definia sete novos domínios primários além dos antigos .com, .org e .net, para vigorar em 2001. São eles: .biz (negócios), .info (informação), .pro (profissionais), .museum (museus), .aero (indústria de aviação), .name (usuários comuns) e .coop (cooperativas de negócios). Foram avaliadas 47 sugestões e dentre as 40 rejeitadas estão: .health, .kids, .geo, .tel e .sex.

2001 O sistema operacional Linux ganha suporte ao USB

Linux: Em janeiro, na primeira semana, Linus Torvalds libera a versão 2.4.0 do S.O. Linux. Dentre as novidades desta versão está o suporte ao USB. O programa está disponível em “www.kernel.org”.

ASCI White: No dia 15 de agosto, na Califórnia, EE.UU., a IBM e o governo americano apresentaram o melhor supercomputador já construído até então. O ASCI White emprega 8192 processadores Power3 da IBM, tem 160 TeraBytes de memória e realiza 12,3 trilhões de operações por segundo. Ele será usado em testes nucleares.

Fonte: Jornal do Brasil; Quinta feira; 16 de agosto, ano 2001, Caderno Internet; pg. 3

Windows XP: Em 25 de outubro aconteceu o lançamento oficial do Windows XP, nas edições *home* e *professional*.

Novo Disco óptico: Em outubro, a Matsushita (Panasonic no Brasil) anunciava a criação de um disco óptico regravável, com tamanho de CD e capaz de armazenar 50 GBytes. Os DVDs atuais, de duas camadas armazenam um máximo de 8 GBytes. A nova tecnologia utiliza um raio laser de cor azul, que permite um feixe mais estreito do que o laser vermelho tradicional usado até hoje. O raio azul pode trabalhar com elevações e depressões mais curtas. A nova mídia permite até 10.000 regravações e ficou disponível no mercado em 2003.

BroadCasting para celulares: Na penúltima semana de novembro a operadora NTT DoCoMo iniciou as transmissões de videocliques e reportagens para celulares 3G, com duração de 15 segundos.

Fonte: Folha de São Paulo; Quarta feira; 21 de novembro, ano 2001, Caderno Informática; pg. F8

CPU de 64 bits: A Intel Lança seu primeiro processador de 64 bits, o Itanium.

Mac OS X 10.0: A Apple lança o sistema operacional Mac OS X 10.0 com o codinome Cheetah. Mais tarde, no mesmo ano, lança a versão X 10.1, com o codinome Puma.

2002 Os DVDs ganham um novo padrão

DVD de laser azul: Foi lançado em fevereiro. É um novo padrão, cujo desenvolvimento foi anunciado pela Sony e Matsushita. Os antigos DVD passam a ser designados “DVD de laser vermelho” O novo padrão está sendo chamado de *blu-ray* e promete 27 GB em camada simples ou 50 GB com dupla camada. É uma grande evolução!

AllTV: Em 26 de maio é inaugurado, no Brasil, o primeiro canal de TV exclusivo da Web.

Crusoe 1000: No dia 29 de maio a Transmeta anunciou seu microprocessador de 1 GHz, destinado aos *notebooks*.

Barramento Serial: No dia 29 de julho foi lançado o padrão Serial ATA, ou SATA, de comunicação serial. A velocidade inicial é de 600 Mbps.

Novo protocolo para a Internet: Em novembro, por ocasião da *Supercomputing Conference*, em Baltimore, Estados Unidos, foi experimentado pela primeira vez o protocolo FAST TCP, numa conexão da Califórnia (EUA) até Genebra (Suíça). O FAST TCP promete aumentar as velocidades da Grande Rede em até 150 mil vezes.

2003 Um microprocessador com processamento paralelo

Tablet PC: Na primeira semana de novembro, em Nova York e noutras grandes capitais, foi lançado oficialmente o Tablet PC, um microcomputador em forma de prancheta ou lousa, no qual o usuário escreve à mão, na tela, com uma caneta especial tipo *touchscreen*. Estes micros não precisam do teclado pois reconhecem a caligrafia humana. Espera-se que os novos “micros” substituam os *notebooks* e dispensem grande parte do papel e tinta usados no dia a dia.

Processamento paralelo: Em novembro foi lançado o Pentium 4 de 3 GHz, que introduz o recurso de hyperthreading (HT), que faz com que as duas pipelines do P4 funcionem como microprocessadores independentes, permitindo efetivamente o processamento paralelo.

2004 Versão provisória de kernel do Linux

Linux: Em fevereiro foi lançada a versão provisória do novo kernel do sistema operacional Linux, a versão 2.6.3.

Linspire: A empresa Lindows troca seu nome para Linspire, no dia 14 de abril.

2005 Processadores dois em um

Pentium D: Em maio, a Intel introduz no mercado o processador Pentium D, de 2 núcleos, juntamente com a família de chipsets denominada 945 Express.

Intel inside: Em junho, dia 6, a Apple anuncia que vai utilizar processadores Intel em seus futuros computadores Macintosh.

Windows Vista: Em 23 de julho a Microsoft anuncia que o seu novo sistema operacional terá o nome de Windows Vista, a ser lançado em 2007. Este sistema operacional, até então, usava o codinome “Longhorn”

Athlon 64 X2: Primeiro processador dual-core de 64 bits, da AMD, para desktop

2006 Processadores de dois núcleos (*dual core*)

MacBook Pro: Em janeiro, dia 10, a Apple lança o computador móvel MacBook Pro, seu primeiro computador baseado em processador da Intel, de duplo core. Também lançou um iMac com processador Intel.

Dual Core: Em julho, a Intel coloca no mercado seus novos processadores: Core 2 Duo e Core Extreme. Estes processadores contem 291 milhões de transistores e são 40% mais eficientes e gastam 40% menos energia.

Chip de silício com laser: Em setembro, dia 18, a Intel anunciou o desenvolvimento de um laser microscópico integrado a um chip de silício para substituir os condutores metálicos. Através do laser será possível transmitir um trilhão de bits por segundo. As pesquisas são desenvolvidas pelo grupo Intel e a Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara, EUA.

2007 O futuro dos monitores é a tecnologia Oled

Deskstar 7K1000: Em março os HDs cruzaram a barreira dos Giga Bytes com o lançamento do Deskstar da Hitachi, com capacidade de 1.0 Tera Bytes.

Tecnologia Oled: Em abril, a Sony anunciou o lançamento dos primeiros aparelhos de TV usando tecnologia Oled, de *Organic Light emitting diode*. Os primeiros aparelhos têm tela de 11 polegadas feita de material plástico contendo milhares de minúsculos diodos emissores de luz. Os Leds são obtidos com compostos à base de moléculas de carbono, sendo denominados Leds orgânicos. A tecnologia já era utilizada em câmeras digitais e telefones celulares.

Fonte: Revista Veja, da Editora Abril; nº 2004; 18 de abril; ano de 2007; pg. 86

O futuro é sem fios (*wireless*)

Surface: No final de maio a Microsoft anunciou um novo produto cuja utilidade ainda nem está bem definida. É uma espécie de cobertura de mesa, na verdade uma tela tipo Oled, flexível, na qual o usuário trabalha. Na demonstração, uma câmera fotográfica foi colocada sobre a tela que, imediatamente formou uma bolha na posição da câmera, para indicar que a reconheceu. Em seguida as fotos daquela máquina foram espalhadas pelo tampo Oled, permitindo ao usuário organizá-las com as próprias mãos.

WiTricity: Em junho, no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), os pesquisadores conseguiram enviar energia elétrica a um ponto distante 2 metros da fonte. Foram gastos 100 Watt de energia e 55 Watt chegaram ao destino, onde foi acesa uma lâmpada de 60 Watt. Este fato é um marco na transmissão de energia elétrica sem fio (*wireless electricity*).

<http://www.guiadohardware.net>

Mais notícias de Setembro de 2010 | Navegar no histórico de notícias
Fujitsu desenvolve tecnologia de carregamento sem fio e ultra-rápida

A Fujitsu anunciou que está desenvolvendo uma tecnologia de carregamento sem fio que poderá carregar dispositivos em apenas 1/150 do tempo que é exigido atualmente por aparelhos como o Powermat. Ao contrário do convencional método de indução eletromagnética, a maneira adotada pela Fujitsu não exige que o receptor e transmissor de energia estejam em alinhamento.

A técnica da ressonância magnética também funciona em um intervalo de poucos metros, e um único transmissor poderá alimentar vários dispositivos de uma só vez. O protótipo que a Fujitsu está demonstrando usa um portátil com o carregador sem fio embutido, que permite que carregamentos sejam feitos dentro do alcance do transmissor independentemente de sua posição, com 85% de eficiência.

O lançamento comercial está previsto para 2012, e a tecnologia será destinada inicialmente a celulares. A Fujitsu também pretende levar sua inovação às garagens e estacionamentos, para carregamento de carros elétricos.

2008 A Medicina utilizando robôs cirúrgicos

Televisor OLed: Em janeiro do corrente ano de 2008, a Samsung mostrou o protótipo de um televisor OLed de 21 polegadas que será lançado no comércio em 2010 com preços competitivos. O protótipo da Samsung apresenta contraste de 500*103 x 1, ou seja 10 vezes melhor que o contraste de aparelhos LCD.

Blu-ray, o vencedor: A disputa entre Toshiba e Sony terminou em 19Fev2008 quando a Toshiba afirmou que não vai mais fabricar o seu produto HD-DVD. Portanto, venceu a Sony com o Blu-ray.

Robô Cirúrgico: O robô cirúrgico Da Vinci, desenvolvido para auxiliar em procedimentos micro-invasivos, estreou em 30Mar08, no Brasil, no Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo. O robô cirúrgico, que representa um investimento de quase R\$ 5 milhões, atuou em duas cirurgias de prostatectomia (retirada da próstata), realizadas no último domingo.

Neurocirurgia: Veja a notícia de um internacional acontecimento em 16Mai08:

neuroArm: a world's first
May 16, 2008

neuroArm: revolutionary procedure a world first
U of C professor and surgeon makes history with successful robotic operation on a Calgary mom
A surgical team at the Foothills Medical Centre has successfully performed groundbreaking neurosurgery on May 12 with a robot developed by a team at the University of Calgary Faculty of Medicine.

Paige Nickason, 21, is recovering after having a tumour removed from her brain with the assistance of neuroArm, a surgical robotic system developed by a team led by Dr. Garnette Sutherland, a Calgary Health Region neurosurgeon and professor of neurosurgery in the University of Calgary Faculty of Medicine.

WiMax em BH: Em 29Mai08 a Embratel anunciava o lançamento da rede WiMax em Belo Horizonte.

Core i7: Em novembro, na penúltima semana, a Intel lançou o chip Core i7 - então, o processador mais rápido do planeta.

Blu-ray de 400 GB: Na primeira semana de dezembro, no Japão, a Pioneer apresentou um DVD de 16 camadas e com capacidade de 400 GB. Agora, a capacidade dos DVDs pode chegar à faixa dos Tera Bytes (TB).

2009 Disco holográfico

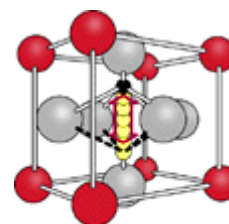
Na última semana de Abril, a General Electric anunciou que um de seus laboratórios de pesquisas conseguiu criar o primeiro disco holográfico, resultado de 6 anos de pesquisas. A capacidade inicial deste disco corresponde a 100 DVDs. Os dados podem ser armazenados em 3 dimensões. Inicialmente há espaço para 500 GB. O lançamento do produto deverá ocorrer em 2011, quando poderá apresentar mil GB.

Fonte: Jornal Estado de Minas, 30 de abril; ano de 2009 (Quinta-feira); Caderno Informática; pg. 7

TECNOLOGIAS PARA O FUTURO

O futuro da informática acontece a cada dia em laboratórios de pesquisa pelo mundo afora. Veja a seguir, algumas das principais notícias divulgadas recentemente.

Memórias MRAM: A Toshiba está desenvolvendo chips de memória MRAM (Magnetic Random Access Memory), capazes de operar com velocidade de 6 nano segundos gastando apenas 1% da energia exigida pelas memórias convencionais. As outras empresas envolvidas são a Motorola, HP e IBM. A melhor característica dessa memória é não ser volátil; o conteúdo da memória permanece indefinidamente mesmo depois de desligada a energia elétrica.



Ferroelectric Crystal:
The center atom moves
to store ones and zeros.

Instant boot: no futuro, ligar um microcomputador será como ligar uma lâmpada. Aquele tempo de boot será reduzido a zero pois uma MRAM nunca perde suas informações, nem as do dia anterior.

Fig.36 : Molécula de MRAM

Bio-transistores: Bactérias fotossensíveis funcionam como interruptores optoeletrônicos de biotransistores criados na Universidade do Arizona. Cientistas descobriram, no metabolismo de algumas bactérias, moléculas semi-condutoras que, combinadas, são fundamentais para a criação dos bio-chips. A próxima etapa da pesquisa é o desenvolvimento de aplicações práticas para esses biotransistores minúsculos, entre elas, o controle de impurezas em circuitos integrados.

Fonte: Jornal O Globo, 14-Ago-00, Caderno de Informática, pg.21

Circuito Integrado de Plástico: O plástico já tem sido usado para fabricar monitores do tipo flat com a tecnologia LEP (*Light Emitting Polymer*), mas agora os cientistas de laboratórios da Philips (Holanda) e da Ormecon (Alemanha), conseguiram produzir o primeiro CI com polímeros orgânicos. É um chip simples: um gerador programável de código de 15 bits. Os transistores são produzidos pela irradiação do material orgânico com raios ultravioleta, através de máscaras, fazendo baixar a condutividade em 10 unidades de grandeza.

A pesquisa ainda está em estado rudimentar e o máximo que se consegue até agora é uma integração de 300 transistores e uma velocidade de clock de 30 Hz. Mas o CI de plástico tem futuro principalmente porque o processo de fabricação é mais simples e muito barato.

Tabela 1

Polímeros utilizados na fabricação do CI plástico

Material Semicondutor	Material Isolante	Eletrodos (metal orgânico)
Poli-tienileno-vinileno	Poli-vinil-fenol	Polianilina

Chip do tamanho de um átomo

A HP, em parceria com a Universidade da Califórnia, anunciou a patente de um processo para fabricação de nano-chips que permitirão criar computadores do tamanho de uma bactéria. Há expectativas para que isto aconteça a partir de 2012.

Fonte: Folha de São Paulo; Quarta feira; 30 de janeiro, ano 2002, Caderno Informática; pg. F5

Chips de carbono

Pesquisadores da IBM anunciaram a construção de transistores de carbono com desempenho igual ao dos melhores dispositivos de silício. Eles estão usando a tecnologia de nanotubos, que poderá viabilizar circuitos digitais menores, mais poderosos e com menor consumo de energia.

Fonte: Revista Info, Jun-2002, pg.30

Tecnologia OLED

A Kodak também já tem uma solução para *display* de plástico. Chama-se OLED (*Organic Light-Emitting Diode*) e tem um ângulo de visão de 160°. A tecnologia OLed, ou Organic Led, se baseia numa propriedade dos cristais orgânicos, a eletroluminescência (EL). A ciência levou um bom tempo para conseguir eficiência no processo EL sob sinais elétricos abaixo de 10 Volts. Antes era necessário trabalhar com tensões acima de 100 Volts. Em 1999, a Kodak e a Sanyo Electric produziram o primeiro display OLed a cores, com 2,4 polegadas. Em 2002 foi demonstrado um display de 15 polegadas. A imagem em uma tela OLed é muito superior à obtida numa tela de plasma ou num LCD.

Fonte: Jornal O Globo, 16-Out-00, Caderno de Informática, pg.21

O futuro do papel

A tecnologia OLed está viabilizando também o papel digital. A Sony (www.sony.net) lançou uma tela flexível que tem uma espessura de apenas 0,3 mm. O produto tem uma resolução de 160 x 120 pixels, contraste de 1000:1 e é capaz de reproduzir 16,7 milhões de cores.

Fonte: Jornal Estado de Minas, 31-Mai-07, Caderno de Informática, pg.09

TeraHertz: Na última semana de Mai-02, em Munique, no *Developers Fórum*, A Intel fez a previsão de que em 2010 as CPUs estarão operando com clock na faixa de 10^{12} Hz ou seja: um trilhão de Hertz por segundo. Para romper a barreira dos THz a tecnologia está substituindo os dielétricos de óxido de silício por óxido de zircônio cujo poder de isolamento é dez mil vezes superior. Também os transistores estão sendo re-projetados para que apresente menor resistividade entre fonte e dreno, 30% melhor. A tensão de operação novamente será reduzida para gerar menos calor.

Fonte: Jornal O Globo, 10-Jun-02, Caderno de Informática, pg. 04

Millipede: Em Jul-02, a IBM anunciou que está testando um novo dispositivo de armazenamento de dados baseado em nano tecnologia. São agulhas microscópicas que se aquecem para fazer um pequeno furo numa superfície de um polímero especial e assim gravar um bit. O Millipede é capaz de armazenar 1 terabit ou seja 10^{12} bits, por polegada.

Fonte: Jornal O Globo, 29-Jul-02, Caderno de Informática, pg. 02

PC Quântico

O cientista Albert Einstein, autor da famosa equação $E=mc^2$, é a inspiração para o computador do futuro, o computador quântico. Cientistas da empresa Hewlett-Packard (HP), em 2005, anunciaram que atingiram uma estratégia para o desenvolvimento deste novo PC, que armazenaria e processaria informações em átomos, elétrons ou fótons individuais. Com seus componentes bem menores que os dos computadores atuais, os computadores quânticos poderão processar informação de forma extremamente mais rápida que os computadores digitais.

TERMOS TÉCNICOS

A informática possui um jargão próprio. É importante conhecê-lo para se comunicar mais facilmente. A tabela que se segue mostra alguns dos termos de uso mais frequente.


Tabela 2
Termos Técnicos Aplicados à Informática

[illegible]

QUESTIONÁRIO

1. Para você, qual seria o primeiro “computador” inventado pelo homem?
☐ Ábaco ☐ StoneHange ☐ Quipós, usado pelos indígenas
 Porque?
2. A régua de cálculo pode ser considerada uma evolução do ábaco? Porque?

3. Como você distingue uma máquina analógica de outra digital?

4. Na informática, o termo *Bug* significa defeito, e “debugar” é retirar defeitos de um programa. Explique, em poucas palavras, como surgiu este termo.
 
5. Quem foi o inventor da Pascalina? Quais operações aritméticas ela podia efetuar?

6. O primeiro computador chegou ao Brasil em 1957. Era um Sperry/Univac.
 (a) Ele era construído com válvulas ou transistores?
 (b) Quem comprou?
 (c) Para qual cidade ele foi levado?
7. Qual dispositivo, hoje muito usado nos microcomputadores, foi inventado por Douglas Engelbart em 1964?
8. O que fez o governo brasileiro, em 1976, para proteger a indústria nacional?

9. O Multiplicador Mecânico foi uma evolução de qual máquina? Quem o inventou e qual foi a melhoria obtida?

10. Quando foi que a Internet chegou ao Brasil? Ela veio por iniciativa do governo?

11. Em outubro de 1992 terminou a reserva de mercado para produtos de informática. Porque o governo voltou atrás?

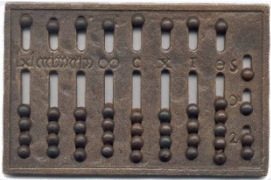
12. Depois do processador 486, a Intel passou a adotar nomes em lugar de números para identificar seus processadores. Qual foi o motivo desta mudança?

13. O μ processador 4004 foi utilizado pela empresa Busicom para fabricar o que?
14. Quem ganhou a partida Kasparov X Deep Blue?
15. Qual produto a IBM começou a fabricar logo que foi fundada?
16. Qual foi a decisão técnica, na área de programação, que provocou o chamado bug do ano 2000 ?

 E, qual foi o pequeno benefício obtido à época em que a decisão fora tomada?

TESTE DE ASSOCIAÇÃO

Numere a 2ª coluna com informações da primeira coluna, para obter uma associação válida:

- | | |
|---|--|
| 1 - WiTricity | (19) Está nos laboratórios da GE. Equivale a 100 DVDs. Será lançado em 2012, já com 1.0 TB. |
| 2 - Toy Story | () Linguagem de programação orientada para a Web |
| 3 -  | () Nasce a “Álgebra de Boole” quando o francês George Boole publica trabalhos em que tenta descobrir leis algébricas para o pensamento; |
| 4 - 1620 | () Dispositivo de entrada desenvolvido por Douglas Engelbart em 1964; |
| 5 - Roda Calculadora | () Defeito em equipamento microcomputador; |
| 6 - 1854 | () Linguagem de programação Basic; |
| 7 - Paul Allen e Bill Gates | () Primeiro filme totalmente animado por computação gráfica; |
| 8 - Winchester | () Fez o primeiro conserto num grande computador; |
| 9 - Mouse | () Antigo nome para HD; |
| 10 - Java | () Transmissão de energia elétrica sem fio; |
| 11 - Dartmouth College, 1964 | () Pioneira na programação de computadores; |
| 12 - Grace Hopper | () Causado pela economia de 16 bits no registro de cada data; |
| 13 - Bug | () <i>International Business Machine</i> ; |
| 14 - Computadores da 1ª Geração | () Anterior à Régua de Cálculo |
| 15 - Ada Lovelace | () Cálculos com Régua e Compasso |
| 16 - Logaritmo | () Peso em toneladas ; Consumo em KWatt ; Medidas em dezenas de metros quadrados |
| 17 - Bug do ano 2000 | () “calculadora de bolso” usada pelos romanos; |
| 18 - Big Blue | () Microsoft; |
| 19 - HDV | () Pascalina. |

PALAVRAS CRUZADAS

Instrução: As palavras devem ser escritas da esquerda para a direita ou de cima para baixo.

De Pascal
↓

Roda calculadora ↙

Circuito Integrado
↓

Fabricava perfuradoras de cartão
↓

Criou o primeiro modem
↓

Primeira programadora
Augusta King
↓

Arquitetura de...
↓

Antiga Linguagem
↓

Deu origem à Internet
↓

Linguagem de prgm. originada no Dartmouth College
↗

Seria um Mainframe?
↓

O primeiro CI possuía 2 ...
⇒

Invenção dos Incas
⇒

Tônica do ano 2000
↘

1º computador brasileiro
⇒

Grace Hopper encontrou um...
↓

Álgebra de...
⇒

CPU+GPU
⇒

Projetou um multiplicador para uma máquina que já somava.
↗

Origem do primeiro transistor molecular
⇒

WWW
↓

&

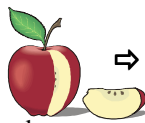

C

O

B

O

L

BIBLIOGRAFIA

- 1 GUIMARÃES, Ângelo de Moura, LAGES, Newton A. de Castilho. **Introdução à Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.
- 2 Informações sobre as CPUs da série X86:
<http://www.cpu-central.com>
- 3 História dos computadores:
<http://www.answers.com>
<http://www.museudocomputador.com.br>
<http://www.gabrieltorres.com/>
- 4 Textos da “Jones Telecommunications and Multimedia Encyclopedia”, com o título Computer: History and Developments:
<http://www.digitalcentury.com/encyclo/>
- 5 Informações sobre técnicas genéricas:
<http://www.tcinet.com.br>
<http://www.wired.com>
<http://www.eng-h.gov.uk/stoneh/>