

ASPECTOS HISTÓRICOS E INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA

(Tecnologia da Informação)

1. O Que é Informática?
2. Fatores que levam a estudar Informática
3. Teorias
4. Motivações para estudar a História da Computação
5. Do Ábaco ao Micro
6. O Computador a Válvulas
7. O Avanço da Microeletrônica e a Revolução Causada Pelos Computadores.
8. A tríade do Processamento
9. O que é um Computador?
10. Grandezas Físicas da Informática
11. Diferença entre Dados e Informação

1. O QUE É INFORMÁTICA ?

Algumas Respostas:

☞ s. f. Inform. Ciência do tratamento automático da informação, considerada esta como suporte dos conhecimentos e comunicações. (Dicionário Eletrônico Michaelis – Versão 4.0, 1996 - DTS Software)

☞ Contração das palavras Informação + Automática = Informática. Conjunto de Técnicas-Métodos-Procedimentos utilizados no Tratamento Automático da Informação, feito por equipamentos do tipo: Eletro-Magnético-Mecânico, denominados Computadores ou Ordenadores que são a priori “Calculadoras” – (Prof. Sérgio Alves – Adaptado sobre as definições da IBM-1979)

☞ Ciência que estuda o tratamento das informações quanto a sua coleta, armazenamento, classificação, transformação e disseminação. (Mini Dicionário Aurélio – FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Editora: Nova Fronteira)

2.FATORES QUE LEVAM A USAR A INFORMÁTICA ?

Quando o empreendedor decide investir em alguma área, certamente já fez estudos suficientes que garantem uma margem de risco satisfatória. A aquisição de um equipamento para processamento eletrônico de dados, também passa pela análise do empreendedor, que busca razões que justifiquem tal compra. Alguns dos principais fatores que favorecem a aquisição de um computador são:

- Volume
- Mão-de-Obra
- Tempo
- Custo
- Adaptabilidade
- Confiabilidade

3. Das Teorias até as Primeiras Soluções Mecânicas para o Cálculo (Processamento) e Registro de Informações

O Que fez surgir o que hoje chamamos de Computador? Informática? Cibernética? Não teremos resposta alguma se não nos reportarmos ao passado, aliás um passado quase tão antigo quanto o da humanidade.

O modo mais antigo e intuitivo de registrar informações (ainda que de forma temporária e pouco confiável) usa software e hardwares naturais. Isso mesmo, o software é nossa memória e o hardware nossos dedos.

Quando os dedos já não eram suficientes não deixamos de contar, na Mesopotâmia os Pastores usavam pedrinhas num recipiente para contar (registrar) suas ovelhas, usando também o artifício de dar nós em cordas. Inicia assim, o processo de registrar para mais tarde comparar resultados.

Os Egípcios 4000 a.C. começaram a usar medidas e análises para melhorar colheitas e outros trabalhos. Inicia assim, o processo de Calcular.

Com o surgimento da teoria dos números e principalmente dos algarismos arábicos é dada a largada à corrida da busca por soluções para o cálculo de maneira automática. Uma das primeiras soluções foi puramente manual tecnologia mecânica o ÁBACO 3000 a.C. que só veio a ser aprimorado significativamente no ano 1000 de nossa era pelo papa Silvestre II.

Dando um salto para a idade moderna surgem outras soluções ainda com a mesma tecnologia. Entre elas, a de John Napier (1614); a 1ª Calculadora propriamente dita (Pascalina) de Blaise Pascal (1642); a máquina combinatória de Leibniz (1666). Contudo, embora com gigantescos avanços nas soluções para o cálculo, a mudança conceitual ou tecnológica só pode acontecer com a advento da eletricidade descoberta em 1780 por Benjamin Franklin, (embora este seja sempre esquecido no processo evolutivo da informática) e associada ao processo já existente dando início as soluções Eletromecânicas cujo projetista principal foi o Matemático Charles Babbage cujas teorias são “concretizadas” em 1890 (“e usadas até hoje”), ano em que Herman Hollerith cria a máquina Eletro-Mecânica de cartões perfurados (censo EUA). A terceira e “última” mudança conceitual (falamos da parte física, equipamento) só ocorre a partir de 1940 (representada pelo ENIAC, UNIVAC, MARK I, etc.), sobretudo no período da 2ª guerra mundial (Albert Einstein disse: “Toda Guerra Avança a Tecnologia”) onde consolida-se o processo “Eletro-Mecânico-Magnético” sendo este último, relacionado principalmente a “Armazenamento de Dados” embora massificado a partir de 1960/1973 (lançamento do Winchester-IBM precedido pelas fitas magnéticas), neste mesmo período ocorre a associação da radiofrequência o que significa uma mudança (ou expansão) de foco que inicialmente era trazer soluções para o cálculo, entrando nas telecomunicações (ARPANET).

Aqui, é prudente Voltarmos ao nosso ponto de partida, pois do contrário entraremos em um historicismo cronológico, o que não é nosso propósito. Importante também lembrarmos o “paralelismo histórico” ou seja, vários acontecimentos que ocorreram “ao mesmo tempo”.

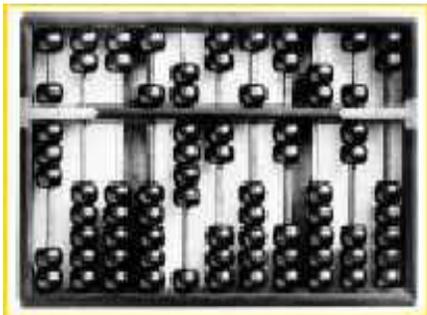
Você lembra das perguntas iniciais?! pois bem, não há um nome específico a quem possamos atribuir o surgimento do universo que hoje chamamos “informática” tampouco da própria palavra!. A evolução da informática, mais recentemente cibernética, é fruto da incansável saga humana de superar-se, mesmo que além do previsto ou idealizado. Basta vermos as aplicações da informática hoje e as compararmos com o objetivo inicial que era “criar soluções para o cálculo, para o registro de informações” e com certeza “nunca” para entretenimento como os fascinantes jogos eletrônicos, canais de bate-papo; educação como enciclopédias, bibliotecas virtuais; saúde: Eletrocardiogramas, UTI altamente computadorizadas; sem falarmos da “Inteligência Artificial” (termo obsoleto) cujo protagonista chamado DEEP BLUE com “sangue eletrônico” ganhou do Russo Kasparov em uma “Partida de Xadrez” que entrou para a história. Realmente, é incabível comparar o objetivo inicial com tudo o que temos hoje, é por isso que muitas pessoas abominam as teorias por não conseguir entender (desconhecer) a evolução histórica do universo da informática, ou talvez do próprio homem.

4. MOTIVAÇÕES PARA ESTUDAR A HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO:

- Necessidade de discernir fundamentos
- Incentivo à educação para a qualidade do software
- Tornar claros e ligar os fatos
- Acompanhar novas tendências
- Revalorizar o fator humano

5. DO ÁBACO AO MICRO

Os modernos chips dos computadores devem sua existência ao trabalho de inventores geniais, durante três séculos!



Quando alguém está apaixonado, sente-se capaz de conseguir qualquer coisa. Este foi, pelo menos, o pensamento de **Charles**



Babbage em 1822. Em consequência, ele quase construiu o primeiro computador do mundo, cem anos antes de isto se tornar realidade. O projeto de Babbage apresentava desvantagens; uma delas era o fato de que o

computador tinha de ser mecânico, e outra era a própria precariedade da engenharia da época. Apesar desses problemas, Charles Babbage construiu um aparelho que impressionou muito o governo inglês; a partir daí, o inventor recebeu vultosas subvenções. Entretanto, a história da computação começou muito antes. O computador é uma máquina capaz de efetuar cálculos com um grupo de números, "lembrar" o que foi computado e, ainda, pode ser adaptado para efetuar outros cálculos com um novo grupo de números. O primeiro "modelo" foi o **Ábaco**, usado desde 3000 a.C. e ainda encontrado no Japão e em outros países. É um tipo de computador em que se pode ver claramente a soma nos fios: a posição das contas forma uma "memória" da soma, Mas não são automáticos e não comportam números muito extensos.

Blaise Pascal, matemático, físico e filósofo francês inventou a primeira calculadora mecânica em 1642, aos 18 anos de idade, talvez para ajudar o pai fiscal de impostos. A calculadora trabalhava perfeitamente; transferia os números da coluna de unidades para a coluna de dezenas por um dispositivo, parecido com o velocímetro de automóvel. Pascal chamou a invenção de **pascalina**. ----->>



Apesar de o aparelho não ter vendido bem, despertou grande interesse científico, e nos anos que se seguiram vários projetos foram feitos com intuito de aperfeiçoar essa primeira calculadora. Entretanto, nada de significativo aconteceu até que Babbage e **Ada Lovelace** começaram a considerar melhor o problema.

Charles Babbage nasceu numa família rica, em 1791. Foi talentoso matemático e, por ficar frustrado em apenas corrigir os erros que encontrava nas tabelas de logaritmos, decidiu construir uma máquina que eliminasse o trabalho dos cálculos. Em 1822, ele apresentou à Sociedade Real de Astronomia o primeiro modelo de uma máquina de "diferença", capaz de fazer os cálculos necessários para elaborar uma tabela de logaritmos. O nome da máquina derivou de uma técnica de matemática abstrata, o método das diferenças. Com o incentivo da sociedade, ele continuou a trabalhar no aperfeiçoamento da máquina.

Com **Ada Lovelace**, filha de Lord Byron, iniciou um projeto mais ambicioso para construir uma "máquina analítica". Foi projetada para calcular valores de funções matemáticas bem mais complexas que as funções logarítmicas.

O projeto apresentava inúmeros problemas, e simplesmente não funcionava. Os desenhos que restaram nos mostram que o aparelho era imenso e ocupava toda a oficina de Babbage. As centenas de engrenagens, barras e rodas apresentavam problemas ao serem acionadas, pois a tecnologia do metal da época não era suficientemente boa. Ao construir um modelo menor, as pequenas imperfeições podiam ser desprezadas, mas, feita a máquina no tamanho real, essas imperfeições

tornaram-se enormes. Contudo, Babbage estava no caminho certo; se tivesse montado as peças de modo satisfatório, sua máquina analítica provavelmente teria funcionado. Grande parte da arquitetura lógica e da estrutura dos computadores atuais provém dos projetos de Charles Babbage, que é lembrado como um dos fundadores da computação moderna.

Durante seu trabalho, Babbage observou que se podia "programar" ou "ensinar" sua máquina a fazer tarefas matemáticas. Se ele tivesse podido testar isso, ou se tivesse criado uma máquina para fazê-lo, os vitorianos teriam movido o império por meio do computador a vapor.

A estrutura lógica

Só por volta de 1936, as ideias de Babbage foram comprovadas, quando um jovem matemático de Cambridge, Alan Turing, publicou um artigo, pouco conhecido, *On computable numbers*. O nome de Turing é quase desconhecido para o público, mas sua contribuição foi fundamental para o desenvolvimento de ideias que ocorreriam antes de o computador propriamente dito tornar-se realidade. Os cientistas admitiam que a matemática não era uma arte misteriosa, e sim uma ciência inteiramente relacionada com regras lógicas. Se uma máquina recebesse essas regras e o problema a ser solucionado, ela seria capaz de resolvê-lo. No entanto, os esforços dos mais competentes matemáticos foram inúteis para desenvolver tal máquina. Turing decidiu examinar o impasse de outra maneira. Verificou os tipos de problemas que uma máquina poderia resolver seguindo regras lógicas, e tentou fazer uma lista de todos eles.

Se abrangessem toda a matemática, a questão estava resolvida. Turing liderou uma equipe de pesquisa na Inglaterra e desenvolveu a mais secreta invenção da Segunda Guerra Mundial, o Colossus, primeiro computador eletromecânico do mundo, que pôde decifrar os códigos alemães de mensagens "Enigma", durante a guerra.

Depois da guerra, **Turing** colaborou no projeto do primeiro computador dos Estados Unidos, o **ENIAC**, desenvolvido na Universidade da Pensilvânia. Ainda imperfeito, era composto de 18.000 válvulas. De dois em dois minutos uma válvula se queimava! Uma das razões de ser desconhecido o nome de Turing foi por trabalhar para o serviço secreto inglês. O governo não liberou detalhes sobre o trabalho pioneiro de Turing até 1975.

O desenvolvimento do computador continuou, mas só com a invenção do transistor de silício, em 1947, tornou-se possível aumentar a velocidade das operações na computação.

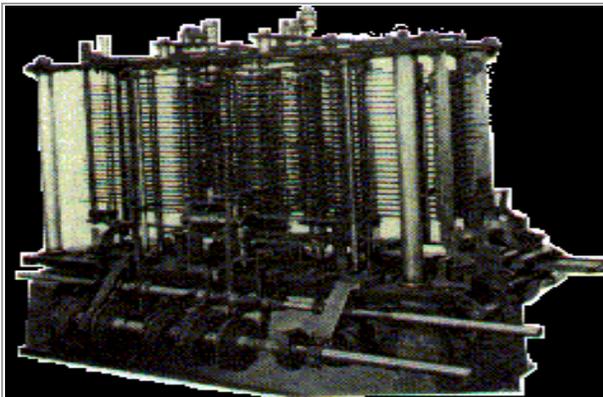
Os transistores substituíram as válvulas: são mais rápidos, mais exatos e não geram calor. Assim como as válvulas, são interruptores eletrônicos que se ligam e

desligam e podem representar os algarismos 0 e 1 do código binário. Durante os anos 50 e começo dos 60, construíram-se computadores maiores e mais rápidos, usados em grandes empresas e órgãos do governo.

Em meados dos anos 60, os cientistas observaram que um circuito eletrônico funcionaria de modo igualmente satisfatório se tivesse o tamanho bem reduzido. Com bilhões de dólares despendidos na corrida espacial, os laboratórios começaram experimentando a colocação de um projeto de circuito num único chip de silício, gravando o circuito no chip. Antes do fim dos anos 60, nasceu o "circuito integrado", e com isso a computação deu um grande passo à frente. O desenvolvimento de um circuito em um único chip levou naturalmente à construção de múltiplos circuitos em um só chip; e o resultado inevitável da colocação de vários chips juntos foi o conhecido microprocessador.

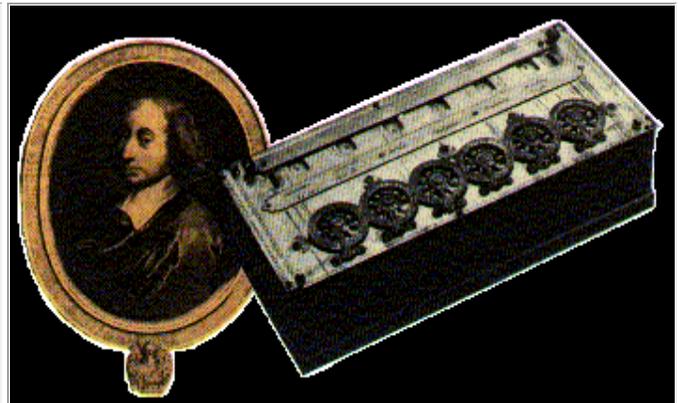
Apesar da pouca semelhança entre a tecnologia do microchip e os diversos projetos de Babbage, Ada Lovelace e o Colossus de Turing, a "arquitetura" prática criada por Charles Babbage ainda é utilizada nos microprocessadores atuais. E a teoria matemática de Turing, que possibilitou tudo isso, ainda não foi superada.

Dados históricos da época



A máquina analítica

Em 1834, Charles Babbage planejou uma máquina analítica capaz de computar com até 80 dígitos; tinha muitas das características dos computadores modernos. Os "programas" eram controlados por cartões perfurados e os resultados impressos automaticamente. Possuía também um "contador" aritmético e dispositivos de memória separados.



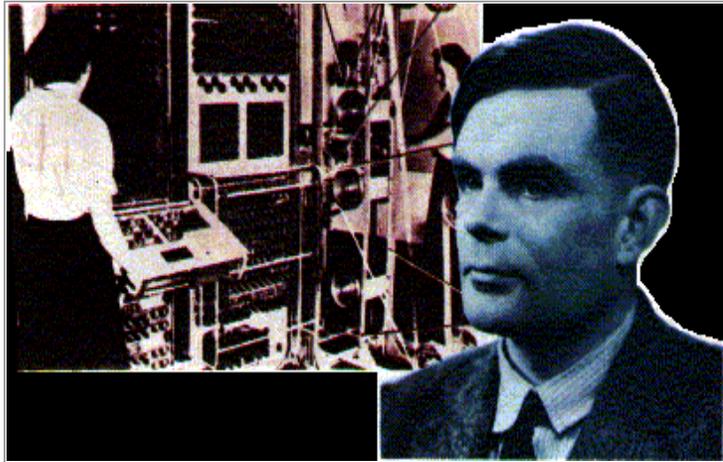
Blaise Pascal

A pascalina foi a primeira calculadora mecânica do mundo, planejada por Blaise Pascal em 1642. Originalmente, ele pretendia construir uma máquina que realizasse as quatro operações fundamentais. O instrumento utilizava uma agulha para mover as rodas, e um mecanismo especial levava dígitos de uma coluna para outra. Pascal recebeu uma patente do rei da França para que lançasse a calculadora no comércio. O engenho, apesar de útil, não obteve aceitação.



A primeira programadora

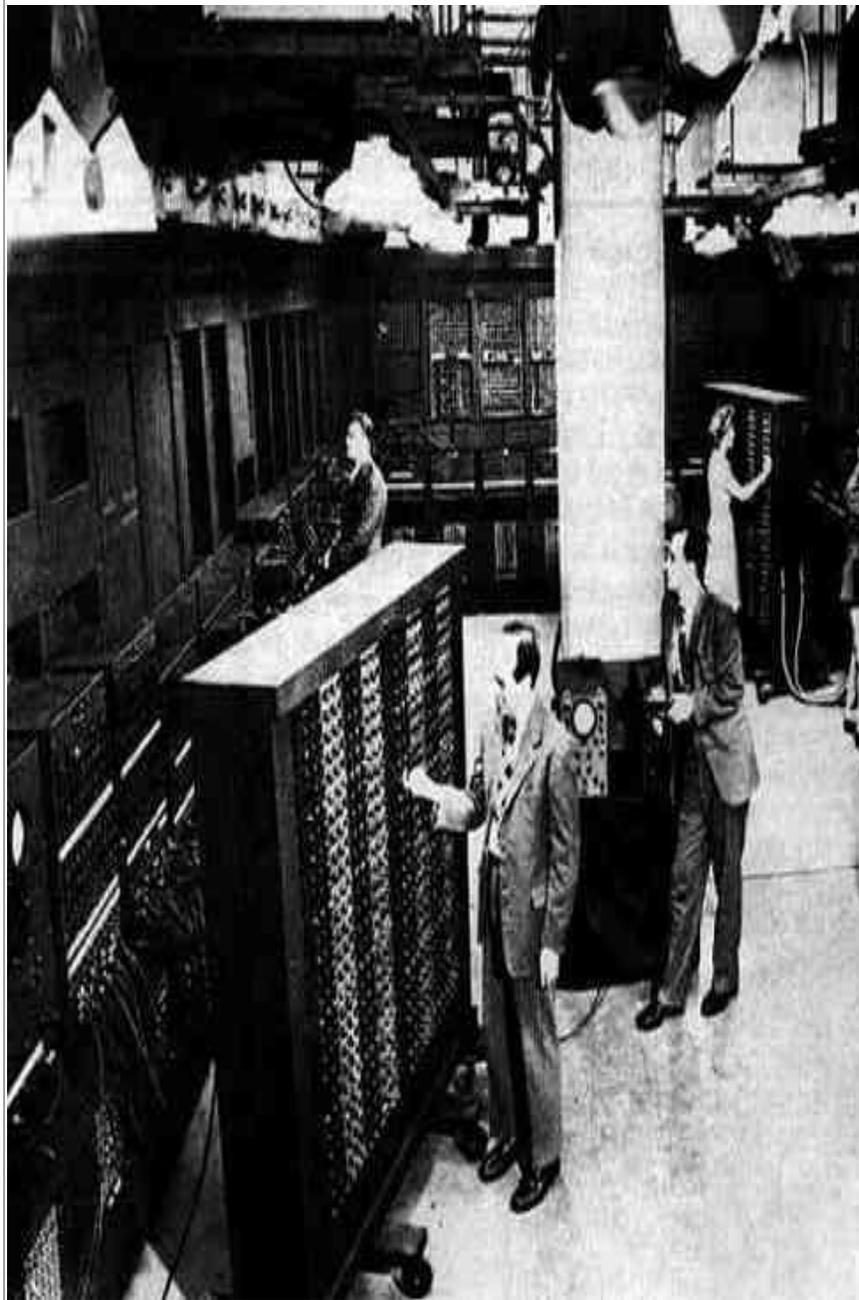
A condessa Ada Lovelace, companheira de Charles Babbage e filha de Lord Byron, é uma das poucas mulheres a figurar na história da computação. Matemática talentosa, Ada compreendeu a máquina analítica de Babbage e escreveu um dos melhores relatos sobre ela. Criou programas para a máquina, tornando-se a primeira programadora de computador do mundo.



Alan Turing e o Colossus

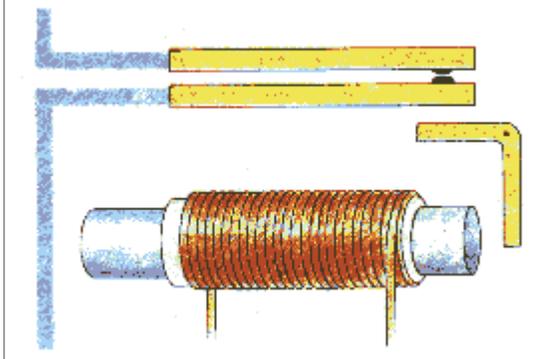
Alan Turing demonstrou que um conjunto de estruturas simples podia resolver qualquer problema complexo. Ele e a sua equipe desenvolveram o Colossus, um dos primeiros computadores do mundo, visto aqui em operação durante a Segunda Guerra Mundial. Essa máquina enorme continha 1.500 válvulas, e sempre alguma se queimava em alguns minutos. O Colossus era capaz de processar 5.000 caracteres por segundo, e foi responsável pela decodificação das mensagens alemãs "Enigma".

6. O COMPUTADOR A VÁLVULAS



O Computador a válvulas

Em 1943, no auge da Segunda Guerra Mundial, um coronel do exército dos Estados Unidos sugeriu que se fizesse uma máquina de calcular para fins de artilharia. O desafio foi aceito pela Universidade da Pensilvânia, que, em 1946, apresentou seu invento, tendo empregado 7.237 horas-homem para concluí-lo. O equipamento recebeu o nome de **ENIAC** (*Electrical Numerical Integrator And Calculator*) e foi o primeiro computador a válvulas. Possuía 18.000 válvulas, 1.500 relés e emitia o equivalente a 200 quilowatts de calor. Essa enorme máquina foi alojada em uma sala de 9 m por 30 m. Capacidade de memória e confiabilidade foram os primeiros problemas. O ENIAC tinha condições de armazenar apenas vinte números de dez dígitos e toda programação precisava ser feita reordenando-se a rede elétrica. Em 1952, mais de 19.000 válvulas tinham sido substituídas: elas começavam a queimar dois minutos depois de ligar o equipamento. ENIAC teve vida ativa curta e foi aposentado em 1952.



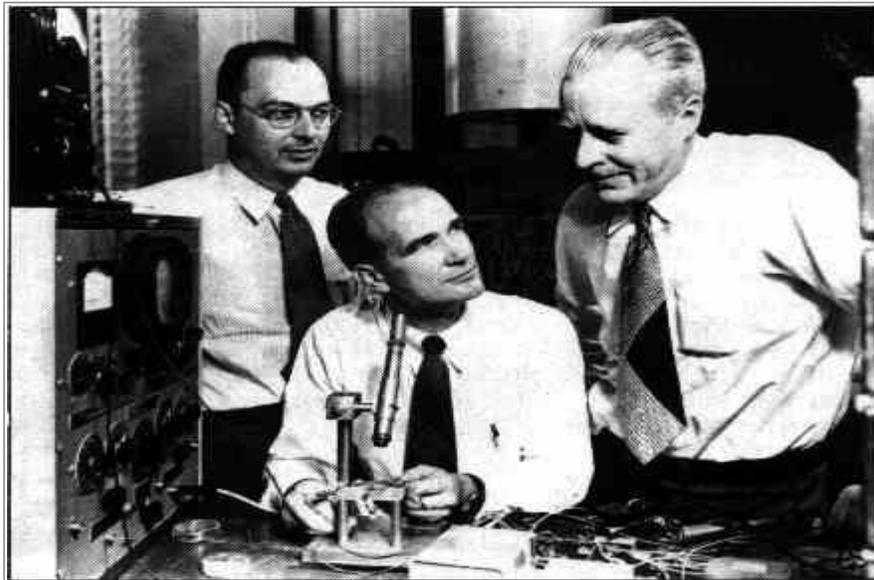
Interruptor de relé

Quando a corrente passa pela bobina que envolve o eixo de ferro, produz-se a força magnética. Essa força atrai a peça de ferro em forma de L que gira em ângulo reto. Ao girar sobre este eixo, a tira junta os dois contatos e, desse modo, fecha o interruptor.



Válvula

O tubo de vidro na ilustração possui um terminal positivo e um negativo (o cátodo e o ânodo) separados por uma grade de fios. Os elétrons do cátodo são atraídos pelo ânodo e fazem uma corrente de elétrons passar através da válvula. O fluxo natural dos elétrons negativos para o terminal positivo é intensificado de duas maneiras: o cátodo se aquece até a incandescência e sua superfície é tratada com um produto químico especial. A grade de controle está situada entre o cátodo e o ânodo e geralmente não interfere no movimento dos elétrons. Mas, quando uma carga negativa é aplicada à grade, os elétrons são repelidos e não atingem o ânodo. A força repulsora da grade supera a força de atração do ânodo e o fluxo dos elétrons cessa. A corrente é interrompida e o interruptor se desliga.



Os inventores do transistor

O Prêmio Nobel de 1956 foi conferido à equipe cuja pesquisa levou à invenção do transistor, em 1947. Nesta foto tirada nos laboratórios da Bell Telephone, encontram-se da esquerda para a direita, os premiados John Bardeen, William Shockley e Walter Brattain.

7. O AVANÇO DA MICROELETRÔNICA E A REVOLUÇÃO CAUSADA PELOS COMPUTADORES

O moderno computador possui milhões de pequenos interruptores eletrônicos, essenciais a sua estrutura. Sem eles, a revolução tecnológica, que aconteceu após a Segunda Guerra Mundial, não teria sido possível. Em 1938, o engenheiro eletrônico Claude Shannon provou que operações lógicas podem ser executadas utilizando-se

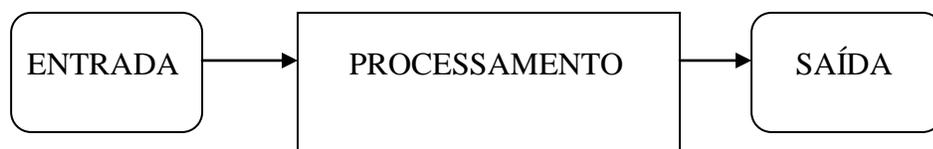
interruptores de circuitos elétricos. Uma vez evidenciado que o trabalho do computador consistia em uma sequência de operações lógicas, o objetivo da pesquisa passava a ser a produção do interruptor eletrônico. A primeira tentativa teve como resultado a criação do relé, que foi usado com resultados satisfatórios no início da era da computação, mas cuja estrutura limitava o desenvolvimento e a capacidade do computador. O relé não operava apenas eletronicamente; por isso, os componentes mecânicos com frequência ocasionavam paralisações e seu funcionamento era lento e de pouca confiabilidade. A primeira geração de computadores caracterizou-se pelo uso da válvula que funcionava apenas eletronicamente e, por consequência, de modo mais rápido. Todavia, além de tornar o equipamento muito volumoso, necessitava de alta capacidade energética, o que aumentava o custo e causava problemas em decorrência do calor produzido. A invenção do transistor deu origem a uma nova geração de computadores. Os transistores teoricamente funcionam de modo semelhante às válvulas, mas têm desempenho superior, são menores e de produção mais barata. Esses avanços levaram os computadores para fora das universidades e das instituições militares, introduzindo-os no mundo comercial. Os computadores de hoje ainda usam o transistor como interruptor, mas ele não mais constitui um elemento distinto e separado. Sobre um chip de silício, do tamanho de uma unha, pode haver quase 250.000 transistores, todos pequenos demais para serem percebidos a olho nu. Pela concentração dos milhares de interruptores necessários ao funcionamento do computador em um pequeno chip de silício, tornou-se possível economizar em outros itens importantes do custo. Os computadores mais potentes e caros da década de 50, que ocupavam um laboratório inteiro, foram reduzidos a um simples chip, que constitui a matriz dos procedimentos dos modernos microcomputadores.

8. A TRÍADE DO PROCESSAMENTO

Processamento de dados consiste na transformação dos dados de entrada em dados de saída.

Os tipos de processamento são basicamente três: MANUAL, MECÂNICO, ELETRÔNICO – Este último conhecido como PED.

O PED – Processamento Eletrônico de Dados, é executado em três operações (ou etapas) básicas, cuja arquitetura e lógica foram definidas por Babbage no século XIX:



9. O QUE É UM COMPUTADOR ?

O que pensam e o que sabem os computadores ? A resposta à estas questões é vital para compreendê-los.

Segundo o Dicionário Eletrônico Michaelis, computador, (computer em inglês) é qualquer máquina capaz de aceitar dados (data) sob a forma prescrita, processá-los e fornecer resultados. O termo é usado para qualquer tipo de máquina calculadora. Os principais computadores são os digitais, os analógicos e os híbridos. Quanto ao porte podem ser classificados em micro, mini e macrocomputador (mainframe).

A questão "O que é um computador?" não é tão fácil de responder quanto "O que é um televisor?" ou "O que é uma máquina de lavar?", porque o computador, ao contrário desses aparelhos, não se destina a um único uso. Computadores digitais - incluindo os que podem ser comprados por cerca de 500 dólares - são novos tipos de máquinas capazes de realizar uma grande variedade de tarefas, dependendo de como forem programados pelos usuários. A ideia de "programabilidade" não é totalmente desconhecida nas casas modernas; afinal, aparelhos domésticos como a máquina de lavar e os fogões já são programáveis para executar muitas funções. Com um computador, porém, todas as funções da máquina podem ser modificadas - basta introduzir um novo programa para que ele passe, em minutos, de um processador de palavras para um jogo eletrônico ou para um controlador de sua conta bancária. Como um computador consegue realizar tantas tarefas? Você aprenderá mais sobre isso em outros capítulos, mas desde já vamos dar uma rápida olhada nos princípios envolvidos.

Num primeiro nível, um computador é uma caixa repleta de pequenos interruptores que podem ser conectados de várias maneiras. Este, no entanto, não é o melhor meio de iniciar seu estudo, se você quer mesmo entender o que os computadores podem fazer; apenas as pessoas que projetam e constroem os computadores precisam conhecer esse estágio, os usuários (incluindo você) não. Um computador é uma máquina extraordinariamente complexa: graças ao estonteante desenvolvimento da microeletrônica (o célebre chip de silício), é possível, mesmo para um pequeno computador doméstico, abrigar cerca de 250.000 desses pequenos interruptores. Cada um pode estar ligado (*on*) ou desligado (*off*). Ao mesmo tempo, o computador que você adquirir terá um programa embutido, permanente, que disfarça sua espantosa complexidade; permite até uma "conversa" com a máquina, usando-se algumas palavras em inglês, abreviadas mas facilmente reconhecíveis. Muitas pessoas ficam surpresas quando ligam pela primeira vez um computador e descobrem que a máquina, afinal, não sabe nada do que elas supunham que deveria saber. Embora pareça estranho, ainda não desapareceu o pressuposto de que o computador é um "cérebro eletrônico" capaz de conhecer todas as coisas. Mas precisa saber, por exemplo, o nome da capital do Afeganistão.? Ou a altura do Kilimanjaro? Na verdade, longe de dominar esses dados, o chip de silício que caracteriza o "cérebro" de um micro-computador não conhece sequer o alfabeto e não tem noção de aritmética. Tudo

o que entende são várias centenas de combinações de números e qualquer coisa que se ensinar à máquina deve necessariamente ser traduzida em números.

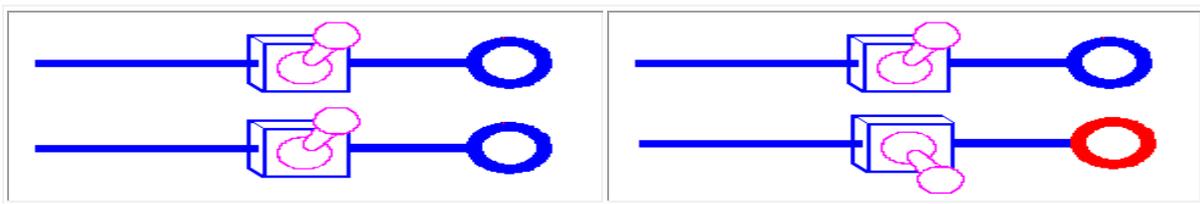
Os pequenos interruptores já mencionados podem “lembrar-se” dos números; um determinado padrão composto de interruptores *on* e *off* representa um número (no sistema binário, que usa os algarismos 0 e 1 para exprimir todos os números). Poder “lembrar-se” - ou, em outras palavras, armazenar informação - é vital para o funcionamento do computador; a memória eletrônica manipula informações equivalentes em larga escala e com notável velocidade. Tão bem quanto armazenar números na memória, um computador faz operações com eles (somas, subtrações, comparações) e também é capaz de movimentá-los no interior da memória. Tudo o que a máquina faz tem como ponto de partida essas operações simples. Suponha que você queira armazenar um texto no computador. Será preciso utilizar um código, de modo que para cada letra do alfabeto corresponda determinado número: neste caso, o computador pode arquivar palavras em forma de números e dispô-los de várias maneiras. E claro que você não necessita inventar esse código, porque o fabricante da máquina já o incorporou nos programas do computador.

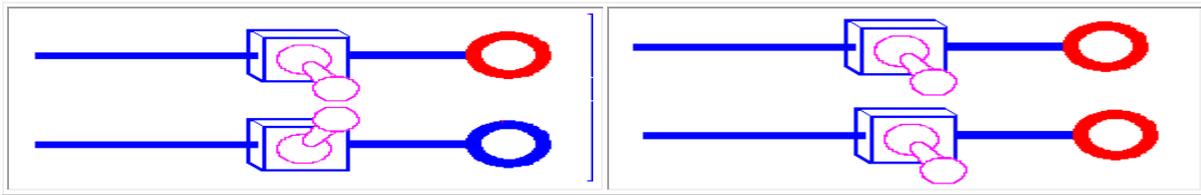
O que é um programa? É uma lista de instruções dadas ao computador para que cumpra as operações (adição, comparação etc.) numa certa ordem, da mesma forma que um molde de tricô indica como realizar uma sucessão específica de pontos, para se fazer uma peça de vestuário. Mas o que são essas instruções e como chegam ao computador? Na verdade, são apenas mais números, da mesma forma armazenados na memória do computador! Será isso um paradoxo semelhante à questão: o que surgiu primeiro, o ovo ou a galinha? O computador não pode fazer nada sem um programa que lhe instrua o que fazer; toda vez que a letra "A" é teclada, um programa no interior do computador precisa "varrer" o teclado, verificar que tecla foi apertada e dizer então ao computador o número do código para tal letra. Quando o computador foi pela primeira vez projetado, o programa de varredura do teclado não existia. Alguém precisava colocar meticulosamente os números certos diretamente na memória do teclado, recorrendo a instrumentos especiais, de forma que ela pudesse compreender as letras do teclado e exibi-las na tela. Uma vez prontos os programas básicos, tudo fica mais fácil. Agora podem-se arquivar números novos na memória do computador - basta teclá-los.

O processo é chamado de programação em linguagem de máquina; futuramente falaremos mais dele. Como esse tipo de programação é difícil e cansativo, alguns técnicos elaboraram programas (em linguagem de máquina) que traduzem palavras inglesas como PRINT (imprimir), BEEP (alarme), LOAD (carregar) e LIST (listar), em instruções de código de máquina que o computador pode usar. Quase todos os microcomputadores têm, embutido, um programa desse tipo. Assim, você pode programá-los utilizando uma linguagem simples de computador chamada BASIC. em vez de seqüências de números. Mas, toda vez que recorrer ao BASIC. lembre que o produto de muitas horas de trabalho do programador já está embutido no computador,

trabalhando para você. Com linguagens de computador como o BASIC é bem fácil fazer programas que realizem tarefas úteis ou de entretenimento, sem a necessidade de preocupar-se com a complexa e intensa atividade iniciada no interior da máquina para verificar que foi teclada a letra A". Você poderá, por exemplo, escrever um programa que arquivará os nomes das capitais do mundo e que dará à questão "Qual é a capital do Afeganistão?" a resposta: "Cabul". Ou seja, o cérebro eletrônico sabe apenas aquilo que lhe foi dito antes; não descobre nada por si mesmo. Se é assim, por que os computadores são tão úteis? Porque podem armazenar enorme quantidade de informações e manipulá-las muito melhor do que as pessoas. Naturalmente, não precisa ser você a pessoa que colocará pela primeira vez a informação no computador. É possível adquirir tal programa elaborado por outra pessoa, com todas as capitais do mundo armazenadas. Neste caso, o computador será uma espécie de livro eletrônico de referências. Como alternativa, é possível comprar um programa que trabalhe sobre informações que você mesmo lhe fornece: um "processador de palavras" que permita digitar, corrigir e fazer uma nova redação de documentos e cartas; ou um programa de banco de dados que permita catalogar, por exemplo, informações sobre uma biblioteca e obter em poucos segundos respostas para questões do tipo: "Que livros de Jorge Amado publicados até 1970 constam desta biblioteca? O fato de o tolo computador compreender apenas números é, na prática, muito mais uma demonstração de eficácia que de incapacidade. Se os computadores lidassem com determinadas coisas que nos interessam, como palavras ou cores, seriam muito mais complexos do que os modelos atuais, e para cada tipo de trabalho seria necessário um modelo diferente de máquina.

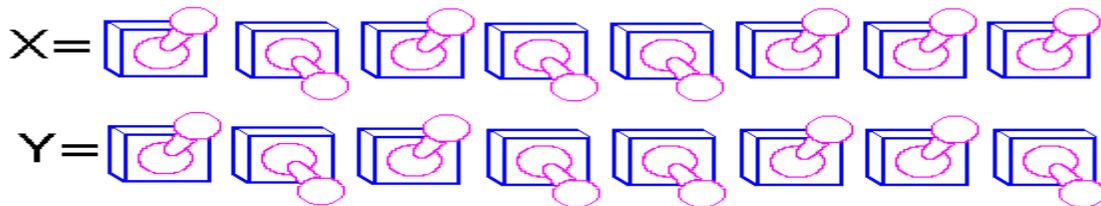
"O que é um computador?" é uma máquina que armazena sinais elétricos que representam números. Alguns desses números são instruções que dizem ao computador o que fazer com os outros números. A máquina seguirá essas instruções com exatidão, sem se cansar e sem cometer erros (embora reproduza fielmente os erros do programador), a uma média de vários milhares de operações por segundo. Resultado dessa incansável manipulação: mais números, por sua vez traduzidos nas informações que desejamos e em uma forma que podemos compreender. E a atividade dos programadores (seres humanos) que torna o computador um instrumento útil, explorando sua destreza com números para realizar tarefas que têm significado para você; ou recebendo informações de vários tipos e transformando-as em soluções que seriam, se não dispuséssemos dos computadores, tão cansativas como complexas e consumiriam um tempo enorme de sua vida.





Transformando em números

Para representar números, o computador usa circuitos elétricos feitos basicamente de interruptores. Podem estar ligados (on) ou desligados (off). Dois interruptores, juntos, perfazem quatro combinações de on e off. Um sistema como o da ilustração é usado para representar números: off/off é zero; off/on é 1; on/off é 2; e on/on é 3. O uso de grupos com mais de dois interruptores permite a representação de números maiores. Os computadores processam números e operações matemáticas complexas com extrema rapidez graças a milhares de interruptores microscópicos.



Código para letras e números

Um grupo de oito interruptores permite 256 combinações de on e off. É mais do que suficiente para um código individual (usando apenas zeros e uns) que representa cada uma das letras, numerais e sinais especiais no teclado de um computador. A ilustração mostra como as letras X e Y são representadas no interior de um computador usando o código ASCII.

10. GRANDEZAS FÍSICAS DA INFORMÁTICA

Em qualquer atividade é necessário que conhecer as unidades de medida ou grandezas físicas que são nela utilizadas. Se você, por exemplo, trabalha com cargas em uma transportadora constantemente estará pesando é será necessário conhecer unidades como: grama, kilo, tonelada. Já se você trabalha com topografia, agrimensura ou engenharia constantemente você terá que fazer medições de terrenos, prédios, etc. e assim será necessário conhecer: centímetro, metro, Quilômetro, etc.

Pois bem, no dia-a-dia da Informática você utilizara grandezas específicas para determinar espaço livre/ocupado em winchester, cd-rom, memória ou ainda a velocidade de transmissão de dados como a de um modem ou de uma placa de rede, Etc.

bit (b)	0 e 1 ou vice-versa. Onde o 0=Desligado ou Aguarde e 1=Ligado ou Faça
Byte (B)	Formado pelo conjunto de 8-Bit. Equivale a 1-Character.
Kilo-Byte (KB)	Pouco mais que 1000 Bytes, é exatamente 1024 Bytes (ou caracteres).
Mega-Byte (MB)	Pouco mais que 1.000.000 Bytes, é 1.048.576 Bytes...
Giga-Byte (GB)	Pouco mais que 1.000.000.000 Bytes, é 1.073.741.824 Bytes...
Tera-Byte (TB)	1024^4
Peta-Bytes (PB)	1024^5
Exa-Byte (EB)	1024^6
Zetta-Byte (ZB)	1024^7
Yotta-Byte (YB)	1024^8

Obs.: As grandezas para mensurar velocidade de processamento são baseadas em Hertz. São apropriadas para a eletrônica, portanto, apenas as citaremos: Hertz, Kilo-Hertz, Mega-Hertz, Giga-Hertz. Estas, são provenientes do sistema numérico decimal.

11. DIFERENÇA ENTRE DADOS E INFORMAÇÃO

Já falamos muito anteriormente em dados, dissemos até que o computador é uma máquina capaz de processar dados. Será que você teria condições de definir claramente o que vem a ser dado? E qual é a diferença entre um dado e uma informação?

Nem sempre é tão fácil responder a questões tão simples como estas. Neste tópico vamos definir claramente o que vem a ser um dado e uma informação.

Dados

Parece mesmo uma brincadeira, qualquer pessoa define o que é um dado. Poderíamos dizer que são as letras, os números, os símbolos que normalmente nós utilizamos, etc. É claro que não está errado, mas estes são na verdade exemplos de dados e não um conceito de dado.

Dados são itens abstratos pertencentes ao mundo real, que constituem-se no menor elemento formador de uma informação. Para compreendermos este conceito nada melhor do que alguns exemplos.

Uma letra ou um número, por exemplo, são itens que pertencem ao mundo real, porque embora sejam intocáveis, realmente existem, ou seja, uma letra não é imaginária, porém é abstrata.

A principal característica de um dado e o principal fator que o diferencia de uma informação, é a ausência de significado.

Informações

Depois de conceituado o dado, conceituar a informação fica bem mais fácil. Informação é um conjunto de dados que carrega consigo um significado.

Podemos ter conjuntos de dados que não constituem-se em informações, pois a principal característica de uma informação é possuir um significado para quem a está recebendo.

Se pedirmos uma informação para um guarda de uma rua e ele nos responder em um idioma que nós não possamos compreender, por maiores que tenham sido os esforços do guarda, aquilo que recebemos, para nós, não é uma informação, é apenas um conjunto de dados.

Você consegue imaginar um ACIXABA ? Para falar a verdade nem eu consigo. Este é um objeto que nos é desconhecido, ou melhor, nós estamos diante de um conjunto de dados A,C,I,X,A,B,A que não possui significado. A principal característica de um dado é justamente não possuir significado. Agora vejamos o mesmo conjunto de dados organizado de forma diferente: ABACAXI. Você consegue imaginar agora o que é um ABACAXI ? Creio que sim, pois A,B,A,C,A,X,I é um conjunto de dados que transmite um significado para quem os recebe.