

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Mossoró



A Era da Computação

IFRN

1



Passado, Presente e Futuro

IFRN

2

Evolução

Primeiro ser humano a CALCULAR: **pastor de ovelhas**

Técnica utilizada: empilhamento de pedras para controle da quantidade de ovelhas do rebanho



Calculus: *lat.* pedrinha

3

Evolução



Primeira forma de mostrar uma quantidade: **as mãos**

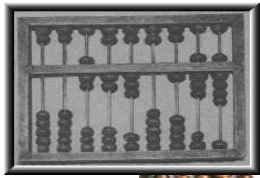
A mão serviu como conjunto de comparação

Provavelmente aí está a origem do nosso sistema de numeração de base decimal (10 dedos)

Para contar até 20 eram necessários dois homens!

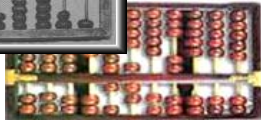
4

Evolução



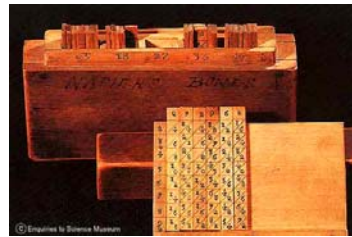
2500 a.C: ÁBACO

Discos ou contas móveis para acelerar as operações matemáticas



1614: John Neper (Napier), inventor dos logaritmos naturais ou neperianos, cria os bastões de Napier para auxílio à multiplicação

IFRN



Evolução

1633: Régua de Cálculo
Primeiro computador analógico

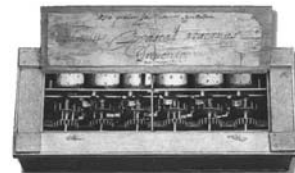


1642: Blaise Pascal inventou a primeira máquina de somar:
PASCALINA

Executava operações aritméticas quando se giravam os discos interligados

Precursora das calculadoras mecânicas

IFRN



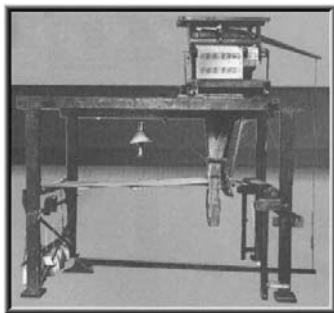
6

Evolução



1671: Na Alemanha, **Gottfried Leibnitz** inventou uma máquina muito parecida com a Pascalina, que efetuava cálculos de multiplicação e divisão

Antecessora das calculadoras manuais



1802: Na França, **Joseph Marie Jacquard** passou a utilizar **Cartões Metálicos Perfurados** para controlar e automatizar máquinas de tear (operações repetitivas e sequenciais)

7

Evolução



1822: Foi desenvolvido por um cientista inglês chamado **Charles Babbage** uma **Máquina Diferencial**

Permitia cálculos de funções trigonométricas e logaritmas, utilizando os cartões de Jacquard



1834: Babbage desenvolveu uma **Máquina Analítica** capaz de:

- executar as quatro operações (somar, dividir, subtrair, multiplicar)
- armazenar dados em uma memória (de até 1000 números de 50 dígitos)
- imprimir resultados

8

Evolução

1890: Época do censo dos EUA, **Hermann Hollerith** percebeu que só terminaria de apurar os dados do censo quando já seria o tempo de se efetuar novo censo (1900)



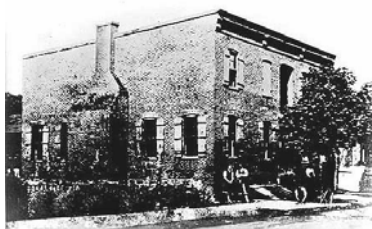
Integração da idéia dos cartões de Jacquard e do conceito de impulsos elétricos para a transmissão de dados (conversão de dados em impulsos magnéticos nos cartões perfurados): **máquina elétrica de tabulação**

Conseguiu obter os resultados em tempo recorde, isto é, 3 anos depois!

IFRN

9

Evolução



1896: Hollerith fundou a **Tabulating Machine Company** para exploração de suas invenções

1924: A empresa teve sucesso depois de seu computador mecânico vencer uma concorrência do governo americano, tornando-se a **IBM**

10

Evolução



1937: primeiro computador eletromecânico: **MARK I**

- construído na Universidade de Harvard, pela equipe do professor **H. Aiken**
- Ajuda financeira da IBM: US\$ 500.000,00

- Controlado por programa e usava o sistema decimal
- Cerca de 15m de comprimento e 2,5m de altura
- Envolvido por uma caixa de vidro e de aço inoxidável
- 760.000 peças, 800km de fios, 420 interruptores para controle
- Realizava uma soma em 0,3s, uma multiplicação em 0,4s e uma divisão em cerca de 10s

Evolução



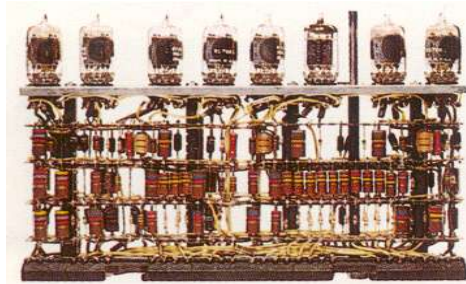
1944: Um projeto britânico, sob a liderança do matemático **Alan Turing**, colocou em operação uma série de máquinas mais ambiciosas: o **COLOSSUS**

Usada para decifrar os códigos de Hitler

Ao invés de relés eletromecânicos, usava 2.000 **válvulas eletrônicas**

(mais ou menos o mesmo número de válvulas da **Z3**, máquina alemã que a turma de Hitler usava!) ¹²

1946-1957: A Válvula a Vácuo

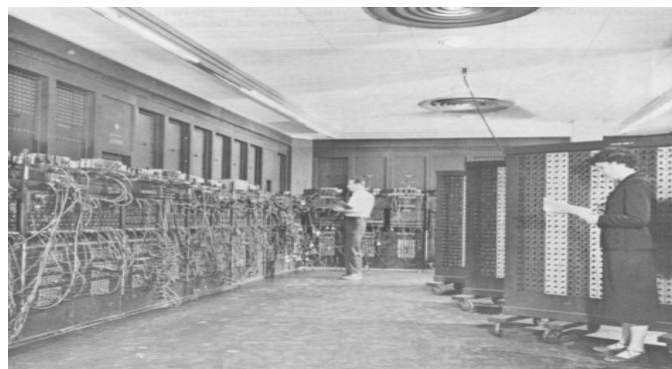


Válvulas Eletrônicas:

- aproximadamente o tamanho de uma lâmpada elétrica
- geravam muito calor provocando diversos problemas: freqüentemente queimavam e não se sabia se a parada dizia respeito à programação ou à máquina

13

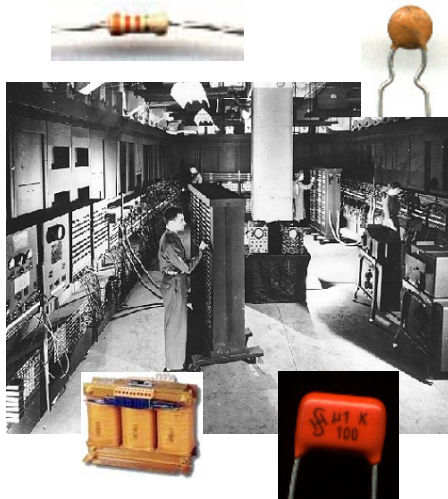
1946-1957: A Válvula a Vácuo



1946: Estados Unidos criam o **ENIAC**
(Electronic Numerical Integrator And Calculator)

14

1946-1957: A Válvula a Vácuo



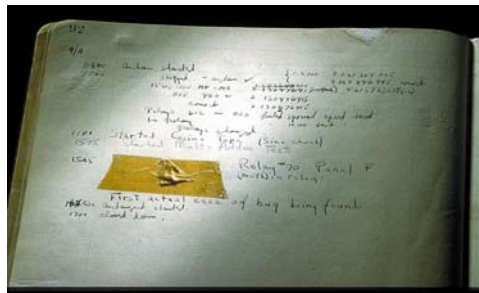
ENIAC

- 19.000 válvulas, 1.500 relés, diversos resistores, capacitores e indutores
- Consumo cerca de 200 KW de potência
- Memória podia registrar até 20 números de 10 dígitos cada um
- Fazia 5.000 adições e 360 multiplicações por segundo
- Primeiro computador eletrônico digital de propósito geral

IFRN

15

1946-1957: A Válvula a Vácuo



curiosidades

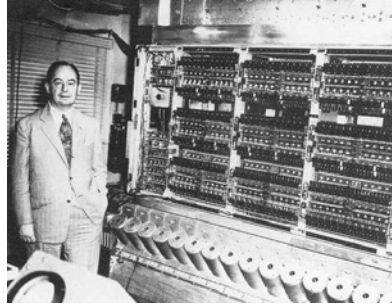
O termo **BUG** para identificar problemas se deu por conta de uma parada não programada do ENIAC

A programação do ENIAC era toda feita através de ligação de cabos em conectores

IFRN

16

1946-1957: A Válvula a Vácuo



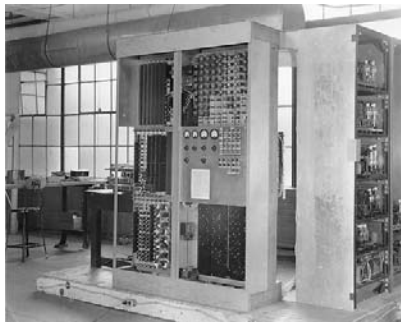
John von Neumann propõe um conceito de programa armazenado

As idéias de von Neumann (que são utilizadas até hoje) fizeram com que os computadores pudessem ser programados através de rotinas de manipulação de dados, que se utilizam de instruções próprias do computador

IFRN

17

1946-1957: A Válvula a Vácuo



1948: EDVAC - Eletronic Discrete Variable Computer (Computador Eletrônico de Variáveis Discretas)

- Primeiro computador a utilizar conceito de programas
- Planejado para acelerar o trabalho armazenando programas e dados em sua memória interna (conceito de von Newman)

IFRN

18

1946-1957: A Válvula a Vácuo



1951: O primeiro computador comercial foi entregue a um cliente: **UNIVAC** (Universal Automatic Computer), um ENIAC modificado

1952: **Grace Hopper** criou o primeiro **compilador** e ajudou a desenvolver duas **linguagens de programação** que tornaram os computadores mais atrativos para o comércio

IFRN

19

1946-1957: A Válvula a Vácuo



IBM 650

1953: **Jay Forrester**, do MIT, construiu uma memória magnética menor e bem mais rápida, a qual substituiu as que usavam válvulas eletrônicas

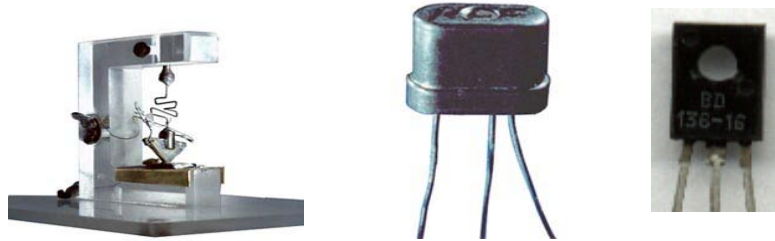
1954: A **IBM** concluiu o primeiro computador produzido em série, o **IBM 650**, que era de tamanho médio

Gordon Teal, da Texas Instruments, descobre um meio de fabricar transistores de cristais isolados de silício a um custo baixo

IFRN

20

1958-1964: O Transistor



1947: Os cientistas da Bell Lab desenvolveram o **transistor**, um pequeno dispositivo que transfere sinais eletrônico através de um resistor

TRANSISTOR = TRANSFER + RESISTOR

21

1958-1964: O Transistor

1955: Conclui-se o primeiro **computador transistorizado**, feito pela Bell Laboratories, o **TRADIC**, com 800 transistores



1957: A partir da criação da técnica de **circuito impresso**, os computadores puderam diminuir um pouco mais de tamanho

22

1958-1964: O Transistor

```
GO TO parágrafo-1, parágrafo-2, ...,  
parágrafo-n DEPENDING ON i  
  identificador  
  parágrafo-erro  
  Comando  
GO TO parágrafo-fim  
parágrafo-1  
comando-1  
GO TO parágrafo-fim  
parágrafo-2  
comando-2  
GO TO parágrafo-fim  
.....  
.....  
parágrafo-n  
comando-n  
parágrafo-fim
```

EXIT

IFRN

23

Durante essa geração
houve a mudança da
linguagem de máquina
para a **linguagem de**
baixo nível (simbólica):
ASSEMBLY

Depois vieram as
linguagens de alto nível
FORTRAN (1954) e
COBOL (1959)

1965-1970: O Circuito Integrado



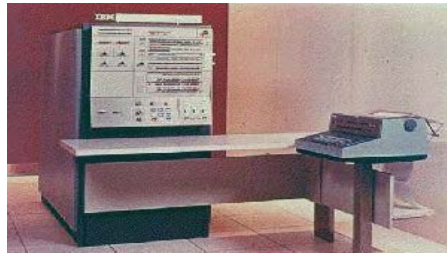
1958 a 1959: Robert Noyce, Jean Hoerni, Jack Kilby e Kurt Lehovec participam do desenvolvimento do **CI (Circuito Integrado)**

Um fato importantíssimo favoreceu a criação dos circuitos integrados e o desenvolvimento da computação em geral: a Corrida Espacial. O governo americano investiu bilhões de dólares em pesquisas para que eles fossem os primeiros a chegar ao espaço

IFRN

24

1965-1970: O Circuito Integrado



1964: A IBM lança o **IBM 360**, cuja série marcou uma nova tendência na construção de computadores com o uso de chips

Os chips incorporavam, numa única peça de dimensões reduzidas, dezenas de transistores interligados, formando circuitos eletrônicos complexos

25

1965-1970: O Circuito Integrado



1965: A DEC lança o **PDP-8**

Primeiro minicomputador comercial e com preço competitivo

1968: Os primeiros computadores com circuito integrado com sucesso foram criados pela Burroughs: **B2500** e **B3500**

IFRN

26

1965-1970: O Circuito Integrado

```
/* ENTRADA DE DADOS */
if (argc > 3) {
    /* numero invalido de argumentos */
    printf("Uso: %s [nome] [fone]\n",argv[0]);
    return(1);
}
else {
    if (argc == 1) {
        /* nenhum argumento fornecido */
        printf("\tNome: ");
        gets(nome);
        printf("\tFone: ");
        gets(fone);
    }
    else if (argc == 2) {
        /* nome foi fornecido em argv[1] */
        strcpy(nome,argv[1]);
        printf("\tFone: ");
        gets(fone);
    }
    else {
        /* nome e fone fornecidos */
        strcpy(nome,argv[1]);
        strcpy(fone,argv[2]);
    }
}
}
```

Durante essa geração, o software ficou mais sofisticado

Diversos programas podiam ser executados no mesmo intervalo de tempo, compartilhando recurso do computador

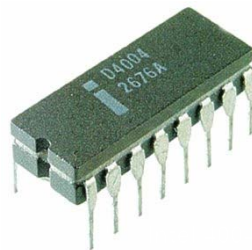
Software e sistemas foram desenvolvidos para suportar processamento interativo, por meio de terminais

27

1971- 1977: Alta Integração

LSI (Large Scale Integration) - Integração em Grande e Escala: 3.000 a 100.000 transistores/chip

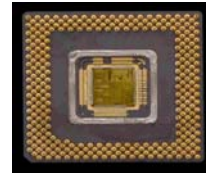
A junção de vários circuitos integrados em um só, dando origem aos **microprocessadores**



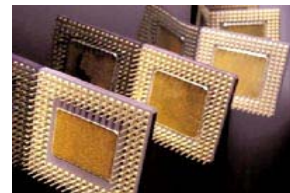
28

1971- 1977: Alta Integração

Os microprocessadores são circuitos integrados que permitem ser programados a fim de que executem uma determinada tarefa



Os computadores ganharam drasticamente em termos de velocidade, confiabilidade e capacidade de armazenamento



IFRN

29

1978- até hoje: Muito Alta Integração

VLSI (Very Large Scale Integration) - Integração em Muito Grande Escala: 100.000 a 100.000.000 transistores/chip



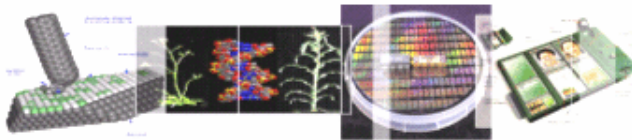
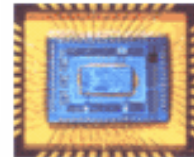
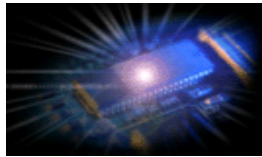
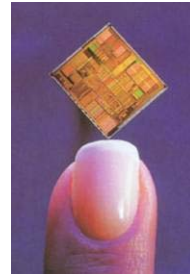
IFRN

30

1978- até hoje: Muito Alta Integração

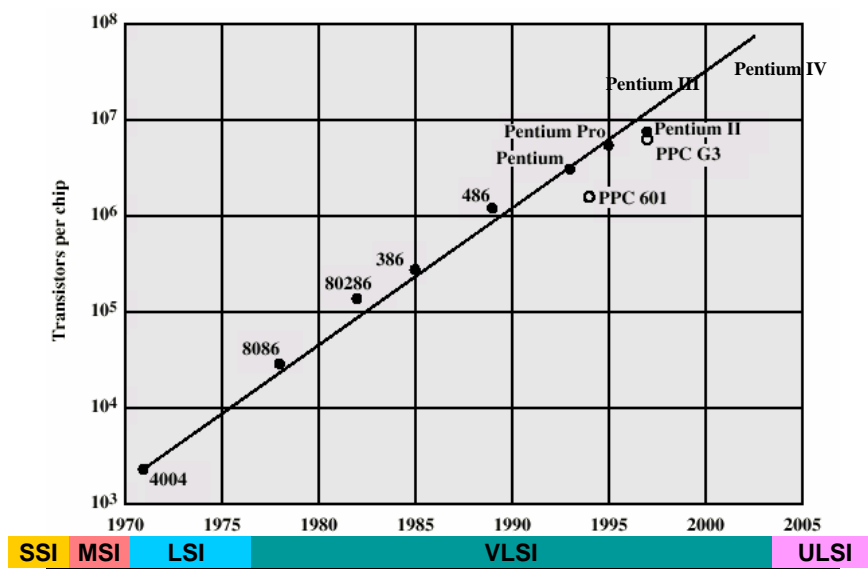
ULSI (Ultra Large Scale Integration) -
Integração em Ultra Larga Escala,

- Mais de 100.000.000 transistores/chip
- Nano tecnologia
- Optoeletrônica



31

Evolução da Integração



Resumo de Evolução

#	Datas aproximadas	Tecnologia	Velocidade (operações/s)
1	1946-1957	Válvula	40.000
2	1958-1964	Transistor	200.000
3	1965-1971	Integração em baixa e média escalas	1.000.000
4	1972-1977	Integração em grande escala (LSI)	10.000.000
5	1978-	Integração em escala muito grande (VLSI)	100.000.000

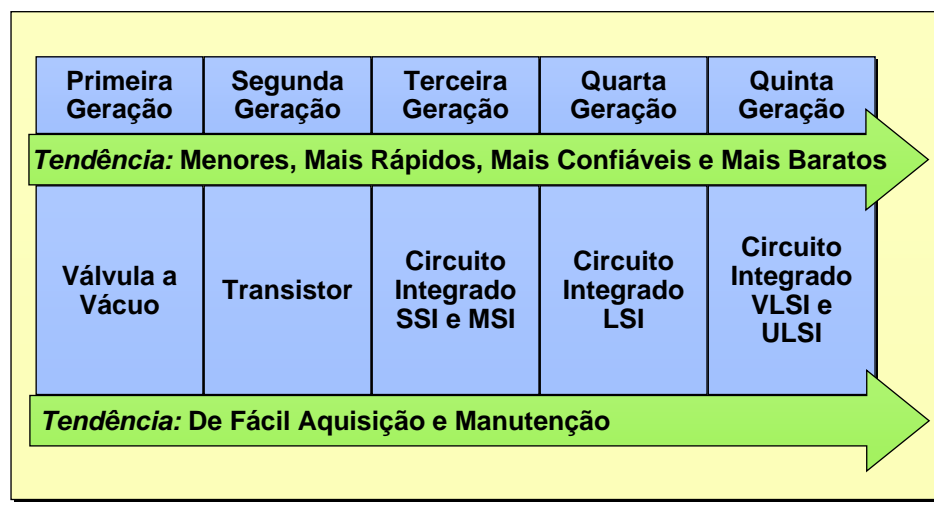
A evolução dos computadores tem sido caracterizada por:

- aumento da velocidade dos processadores
- diminuição do tamanho dos componentes
- aumento da capacidade de memória
- aumento da capacidade e da velocidade de transferência de dados

IFRN

33

Tendência de Sistemas de Computadores



Os Empreendedores



**Steve Wozniak
e Steve Jobs**



Bill Gates



Linus Torvalds



35

A Revolução da Internet



A verdadeira revolução da computação se dá com a conectividade

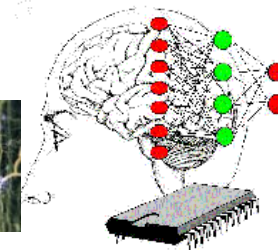
O maciço esforço da indústria para permitir aos usuários conectarem seus computadores a outros computadores

Hoje podemos falar da “supervia da informação”

IFRN

36

Inteligência Artificial



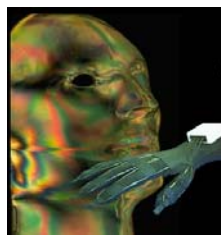
Área de estudo que explora como computadores podem ser usados para realizar tarefas que requerem características humanas de inteligência, imaginação e intuição

Interesses: robótica, linguagem natural, sistemas especialistas, redes neurais, algoritmos evolutivos e agentes inteligentes

IFRN

37

Realidade Virtual



Envolve um usuário em um ambiente criado por computador a fim de que ele interaja fisicamente com esse ambiente

Altera percepções parcialmente, apelando a diversos sentidos em simultaneidade: **visão, audição e tato**

Apresenta imagens que respondem de imediato aos movimentos do corpo

IFRN

38

O Futuro



Redes interplanetárias, máquinas menores do que uma bactéria, computadores quânticos ou orgânicos, robôs inteligentes com iniciativa própria e, quem sabe, até sentimentos

IFRN

39



Microsoft
.net



Evolução de Tecnologias

IFRN

40

1946: Konrad Zuse desenvolve a **Plankalkul**: a primeira linguagem de programação de alto nível, não foi usada

1949: Aparece a **primeira linguagem** de programação realmente usada em computadores eletrônicos, denominada **Short Code**

1951: Grace Hopper, trabalhando para Remington Rand, inicia o trabalho do **primeiro compilador** amplamente divulgado, denominado **A-0**

1952: Alick E. Glennie projeta um sistema de programação chamado **AUTOCODE**, um compilador rudimentar

1954: Surgimento do primeiro **ASSEMBLER** (compilador Assembly)

1955: **UNIVAC** da General Electric é colocado para trabalhar em folha de pagamento

1957: Surgimento da linguagem de programação **Fortran**, projeto liderado por John Backus

41

1958:

Surgimento da linguagem de programação **Lisp** (utilizada em estudos de Inteligência Artificial)

Surgimento da linguagem de programação **Algol 58**

Surgimento do **Fortran II**

1960: Surgimento da linguagem de programação **Cobol**, criada pela CODASYL (Conference on Data Systems and Languages)

1962: Surge o **conceito de sistema operacional**

1964: Surgimento da linguagem de programação **PL/1**

1967: Martin Richards desenvolveu as linguagens **BCPL** e **B**, próprias para escrever software de sistemas operacionais

1969: Surgimento do sistema operacional **Unix**

IFRN

42

1971: Surgimento da linguagem de programação **Pascal**

1972:

Surgimento da linguagem de programação **Smalltalk** desenvolvida pela Xerox PARC (orientada a objetos)

Dennis Ritchie desenvolve o **compilador C** a partir da linguagem B

1975: Surgimento da linguagem de programação **Basic** (residente em microcomputadores)

1978: Surgimento do **VisiCalc** (primeira planilha eletrônica de sucesso comercial)

1979: Surgimento do **Dbase II**, desenvolvido pela Ashton Tate

IFRN

43

1980:

Surgimento da linguagem de programação **ADA** (em homenagem a **Augusta Ada Byron**, considerada a primeira programadora)



XT

1981: CPU XT 80086 e 80088 – 8 / 16 bits

O MS-DOS funciona em um protótipo do IBM-PC

1982: CPU AT 80286 – 16 bits

Intel lança 286, com 134.000 transistores

Lançada a planilha eletrônica **Lotus 123**



286

1983:

Microsoft lança o editor de texto **WordStar**

Surgimento do **Unix System V**

1984: Apple introduz no mercado o Macintosh (MAC)

IFRN

44

1985: CPU AT 80386 – 32 bits
Surge o chip 386, com 275.000 transistores
Surge o Windows 1.0, uma interface gráfica para MS-DOS
Surgimento da linguagem de programação **C++**
(orientada a objetos)
Surgimento do **Aldus Pagemaker** para Macintosh



386DX

1986:
Borland lança o **Turbo Prolog** (utilizada para o desenvolvimento de sistemas especialistas)
Surgimento da linguagem de programação **Eiffel** (orientada a objetos)

IFRN

45

1987:
Microsoft e IBM anunciam o **OS/2**
Microsoft lança Windows 2.0 com sobreposição de janela
A IBM lança o sistema operacional **OS/2**
A versão **4.0** do **Turbo Pascal** é lançada



1988:
A especificação para **CLOS** é publicada
Nikolas Wirth termina **Oberon** (orientada a objetos)

1989: CPU AT 80486 – 32 bits
Intel lança o 486 com 1,2 milhão de transistores
A especificação **C ANSI** é publicada

1990:
Lançamento do **Windows 3.0**
dando credibilidade ao PC
Lançamento do **C++ 2.1**
Lançamento do **Fortran 90**



486

46

IFRN



1991:

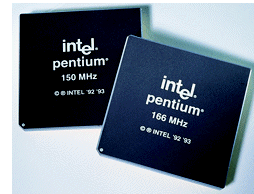
O finlandês Linus Torvalds cria o **Linux**, sistema operacional aberto baseado em Unix, que segue o padrão software livre

Surgimento da linguagem de programação **Visual Basic**

1992:

IBM assume o **OS/2** e lança a versão **2.0**.

Microsoft lança a versão **3.1** do **Windows** com 1 milhão de cópias vendidas



1993:

Intel lança o **Pentium** com 3,3 milhões de transistores

Sai o **Windows 3.11** para trabalhar em rede

A Microsoft já conta com 25 milhões de usuários

É lançado o **Windows NT** para controlar empresas

É distribuído o **Mosaic**, o primeiro navegador para Web

Primeira proposta para **Cobol orientado a objetos**

47

1994:

É fundada a Netscape Corp., que lança o primeiro navegador comercial: o **Netscape Navigator**

Microsoft incorpora Visual Basic para aplicações no Excel

1995:

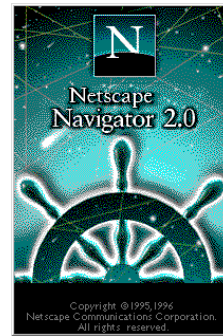
Intel lança o **Pentium Pro** com 5,5 milhões de transistores

Netscape lança **Navigator 2.0** que permite trocar e-mail

James Gosling da SUN lança a linguagem **JAVA** que gerou muito interesse dos desenvolvedores WEB

Surgimento do sistema operacional **Windows 95**

ISO aceita a revisão 1995 da linguagem de programação ADA, chamada **ADA 95**, que inclui programação orientada a objetos e suporte para sistemas em tempo-real



48

1996:

A Microsoft lança o **Internet Explorer** gratuito

A Netscape inicia um processo por concorrência desleal e a Microsoft alega que o IE faz parte do Windows e lança também o **Windows NT 4.0** que permite acesso direto a Internet

Antecipada a release do primeiro padrão **C++ ANSI**

1997:

Intel lança o **Pentium MMX** com 4,5 milhões de transistores e o **Pentium II** com 7,5 milhões de transistores



É mostrado o projeto **Memphis** já batizado de **Windows 98**



O departamento de Justiça americano começa um processo antitruste contra a Microsoft

49

1998:

O America Online **AOL**, maior provedor comercial do mundo, compra a Netscape

A Apple lança o **iMac**, revolucionando a aparência dos computadores pessoais



Lançado o **Windows 98**, o primeiro sistema a ser integrado com a internet

1999:

O **MP3** e o **Napster** ganham popularidade, ameaçando revolucionar a distribuição de música



No mundo inteiro, técnicos correm contra o tempo para preparar os computadores para a chegada do ano 2000 e evitar os efeitos do temido **Bug do Milênio**



IFRN

50

2000:

A ameaça do Bug não se concretiza, salvo por pequenos problemas

A Microsoft lança o **Windows 2000** e o **Windows Millenium**

AMD e **Intel** lançam processadores que ultrapassam a velocidade de 1 GHz

O Napster entra em acordo com a BMG e anuncia que o serviço será pago

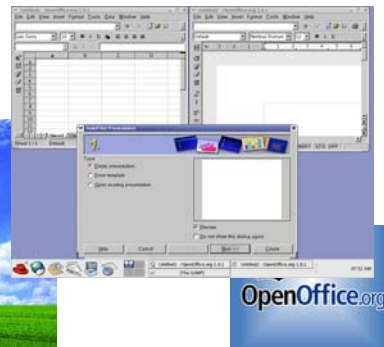
Explodem a tecnologia **Wap** (para Internet móvel) e o acesso à **WEB** em **banda larga**

2002: Sai o **Windows XP** que é a versão segura do Windows para atividades domésticas



IFRN

51



2003:

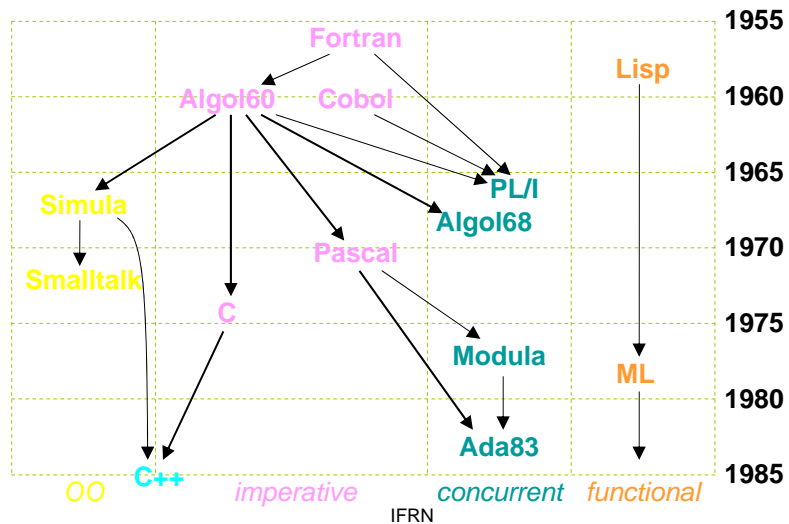
A nova versão do Windows para atividades corporativas é lançada: **Windows 2003**

O Linux se torna amigável e uma alternativa corporativa para baratear custo e uma solução para governos e suas empresas

O **OpenOffice** é a solução gratuita de automação de escritório (no Brasil, **BrOffice**)

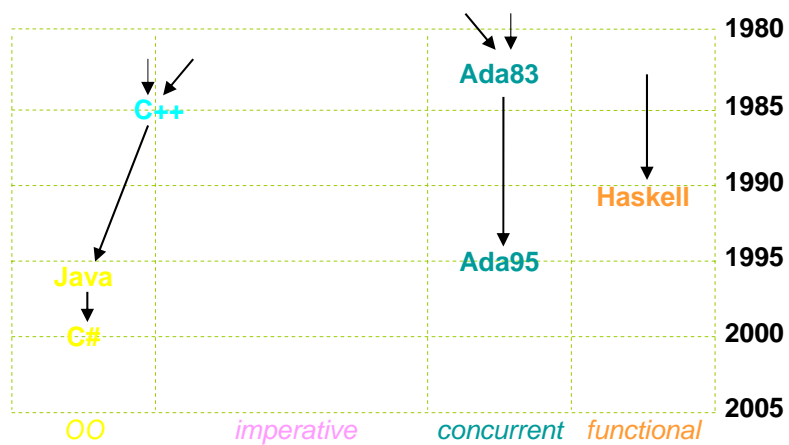
52

Histórico das Linguagens de Programação (1)



53

Histórico das Linguagens de Programação (2)



54



Sistemas de Computador

IFRN

55

Informática

INFOR
mação

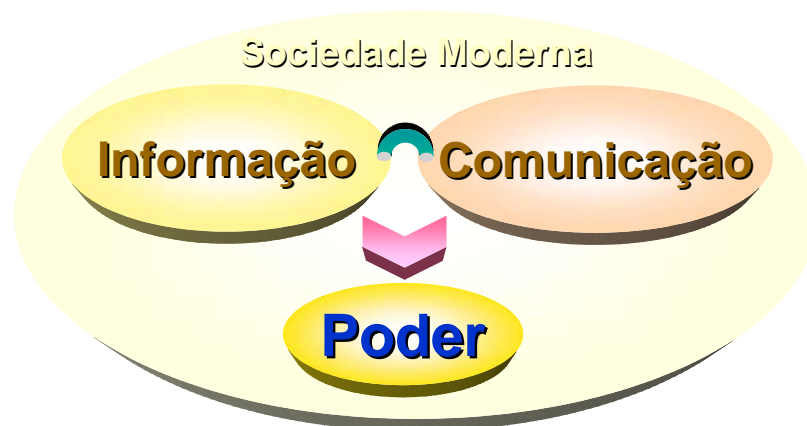
auto**MÁTI**
CA

Informação obtida automaticamente

IFRN

56

Informação x Comunicação



O domínio da informação requer pensamento crítico e capacidade de avaliar a qualidade das informações obtidas

IFRN

57

Sistema de Informação

HARDWARE: unidade responsável pelo processamento dos dados, ou seja, o equipamento (parte física)



SOFTWARE: responsável pela organização e metodologia no qual os dados serão processados (parte lógica)

PEOPLEWARE: pessoa que utiliza o hardware e o software, inserindo ou retirando informações do sistema (usuário)

IFRN



Os Supercomputadores

Sistemas de Alto Desempenho (3T, Tera = 10¹²):

- 1 TeraFlop/segundo de poder computacional
- 1 TeraByte de memória principal
- 1 TeraByte/segundo de capacidade de transferência de dados

Máquinas com poder de manipular um gigantesco número de dados

Podem processar trilhões de instruções por segundo

Atividades (uso específico): cálculos científicos, design de automóveis, setor financeiro, meteorologia, efeitos especiais cinematográficos, processamento de imagens, uso militar e agentes de governo



IFRN

59

Os Mainframes



Computadores de grande porte, dedicados normalmente ao processamento de um **grande volume de informações**

São capazes de oferecer serviços de processamento a **milhares de usuários** através de milhares de terminais conectados diretamente ou através de uma rede

Atividades (uso geral): grandes organizações, bancos, companhias de seguro, empresas de aviação, fábricas, órgãos governamentais, centros de investigação, servidores de e-mail

IFRN

60

Os Minicomputadores



iSerie da IBM

Computadores **multi-usuários** de médio porte (**midrange**), projetados para atender às necessidades das **organizações de porte médio**

Tarefas: o controle de processos industriais, gestão de sistemas multi-usuários

Com o aparecimento e evolução dos microcomputadores, a distinção entre minis e micros é cada vez menos clara

IFRN

61

As Estações de Trabalho

Microcomputador projetado para a execução de tarefas pesadas, em geral na área científica ou industrial

Geralmente possuem **arquitetura RISC** e **sistema operacional UNIX**

A velocidade do processador e a capacidade de memória é similar ao de um minicomputador

Destinadas ao uso por um **único usuário**

Atividades: computações matemáticas complexas, projetos auxiliados por computador (CAD), processamento de imagens



62

Os Computadores Pessoais Desktops



ALTAIR 8800
(1975)



APPLE I
(1977)

IFRN

63

Os Computadores Pessoais Desktops



IBM PC
(1981)



APPLE II
(1984)

IFRN

64

Os Computadores Pessoais Desktops



A Microsoft com a predominância da venda de sistema operacional **Windows** que roda em processadores **Intel**, formaram um padrão conhecido como **Wintel**

IFRN

65

Os Computadores Notebook



O **Notebook** ou **Laptop** é um computador portátil, leve (até 5kg), que pode ser levado a qualquer lugar

Atualmente a capacidade de memória, processamento e armazenamento equivale a de um desktop

66

Assistente Digital Pessoal



O **PDA** (Personal digital assistants) ou **Handheld** ou **PalmTop** ou **Pocket PC** é um computador de dimensões reduzidas, dotado de grande capacidade computacional

Usuários potenciais: motorista de entrega de encomendas, leitor de medidores de consumo, representante de vendas, enfermeiro, corretor de imóveis, avaliador de seguro etc⁶⁷

Assistente Digital Pessoal

Recursos Considerados Imprescindíveis

- ☑ Agenda / lista de contatos
- ☑ Fácil sincronização com o PC
- ☑ Bateria de longa duração
- ☑ E-mail / mensagens instantâneas
- ☑ Wi-Fi (conexão sem fio) / Bluetooth
- ☑ Tamanho compacto
- ☑ MP3 Player
- ☑ Telefone
- ☑ Câmera
- ☑ Tela grande
- ☑ Localizador GPS
- ☑ Mais de 20 gigabytes

IFRN





“O cérebro humano, de um ponto de vista estritamente funcional, pode ser definido como um sistema complexo de 100 bilhões de neurônios. Para conter o mesmo número de elementos do cérebro, um computador dos anos 40 (válvulas) teria as dimensões de São Paulo, enquanto no final dos anos 50 teria

69