



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – PICOS
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



Arquitetura e Organização de Computadores

Sistemas de Informação - UFPI
Prof. Dr. Frank César Lopes Vêras
2023.1

AULA 2 e 3



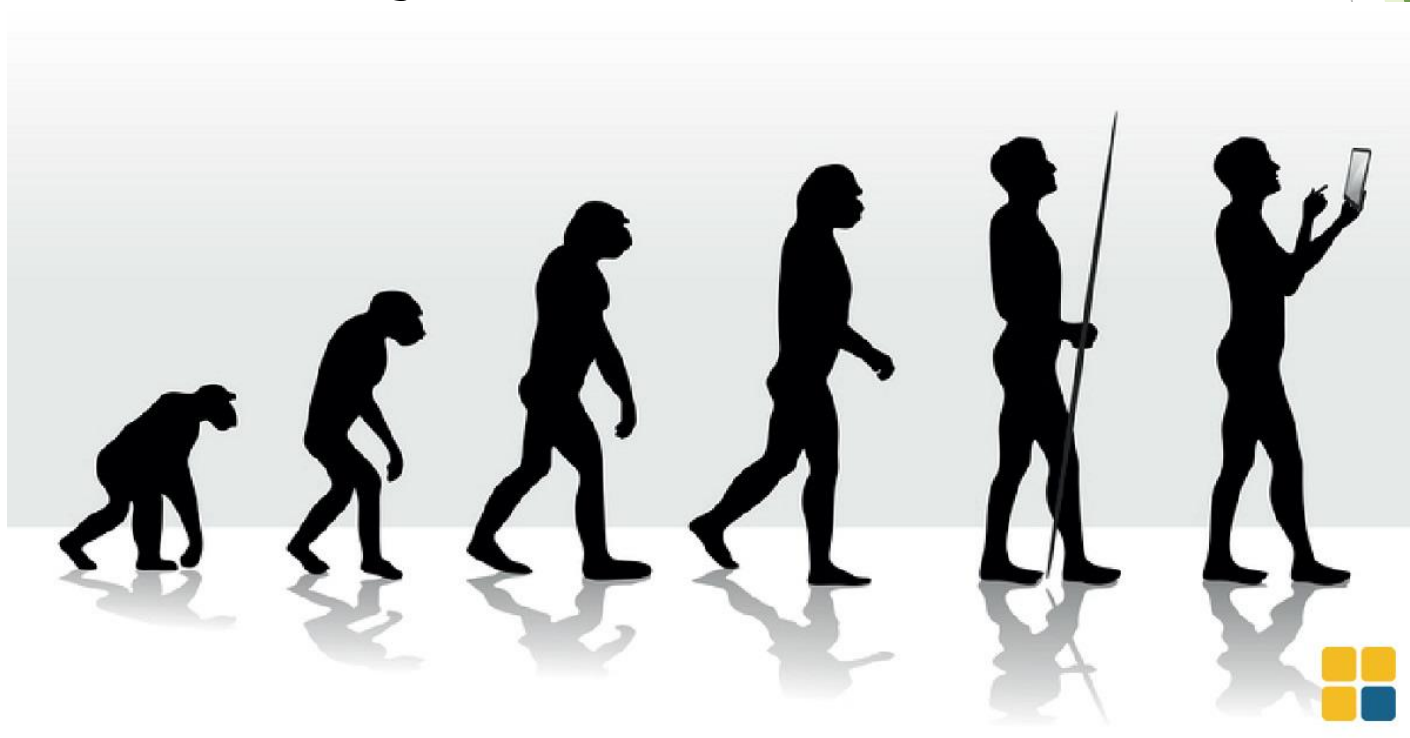
Como evoluiu a humanidade em T.I.?



Como evoluiu a Humanidade em T.I.?



MARCOS DA ARQUITETURA e ORGANIZAÇÃO DOS COMPUTADORES



Primórdios da Computação

- Instrumentos de cálculo
 - O ábaco foi inventado na China por volta de 2.000 a.c;

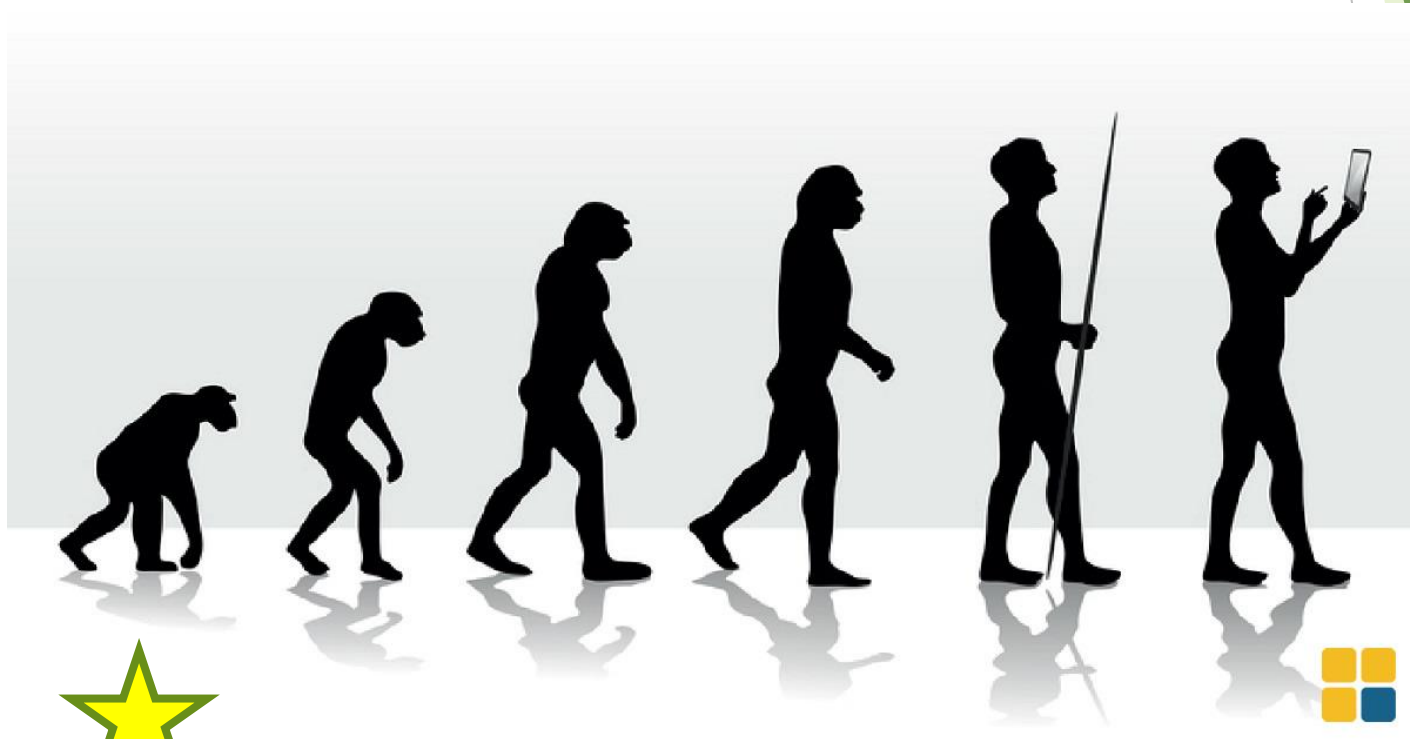


(*) Informação mais recente :

*Ábaco: já usado pelos sumérios há 5 mil anos: novas descobertas na Mesopotâmia, onde viveu o povo sumério, permitem tal afirmação, como consta na obra *História Universal dos Algarismos*, de Georges Ifrah (Editora Nova Fronteira, 1997 - Volume 1, página 258).*

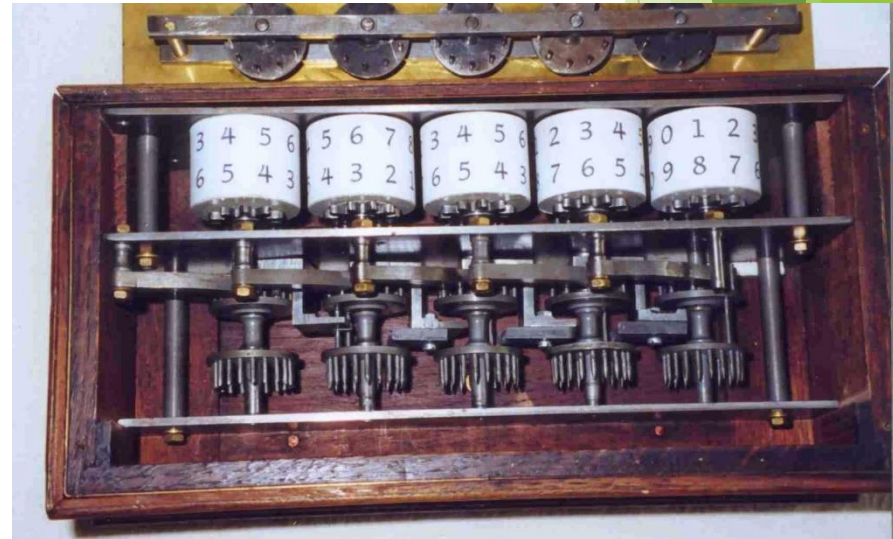
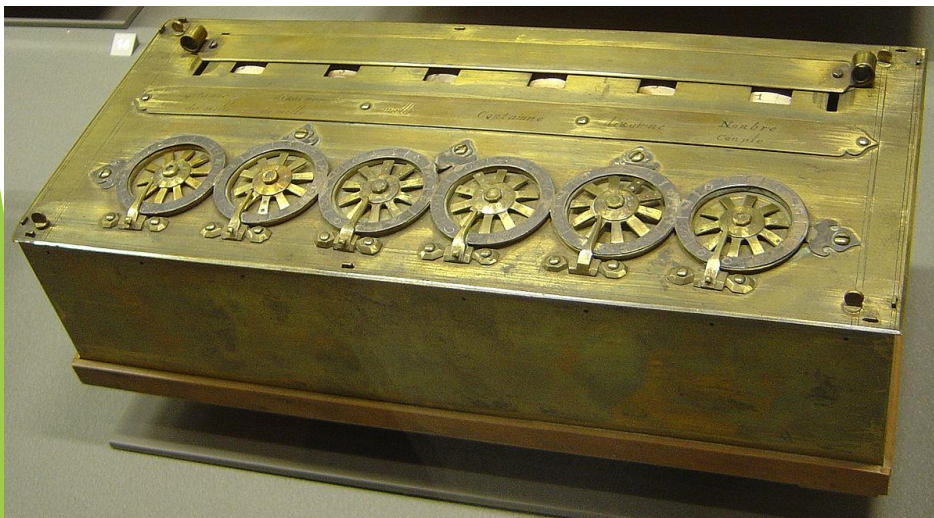
GERAÇÃO ZERO

Computadores Mecânicos
1642 - 1945



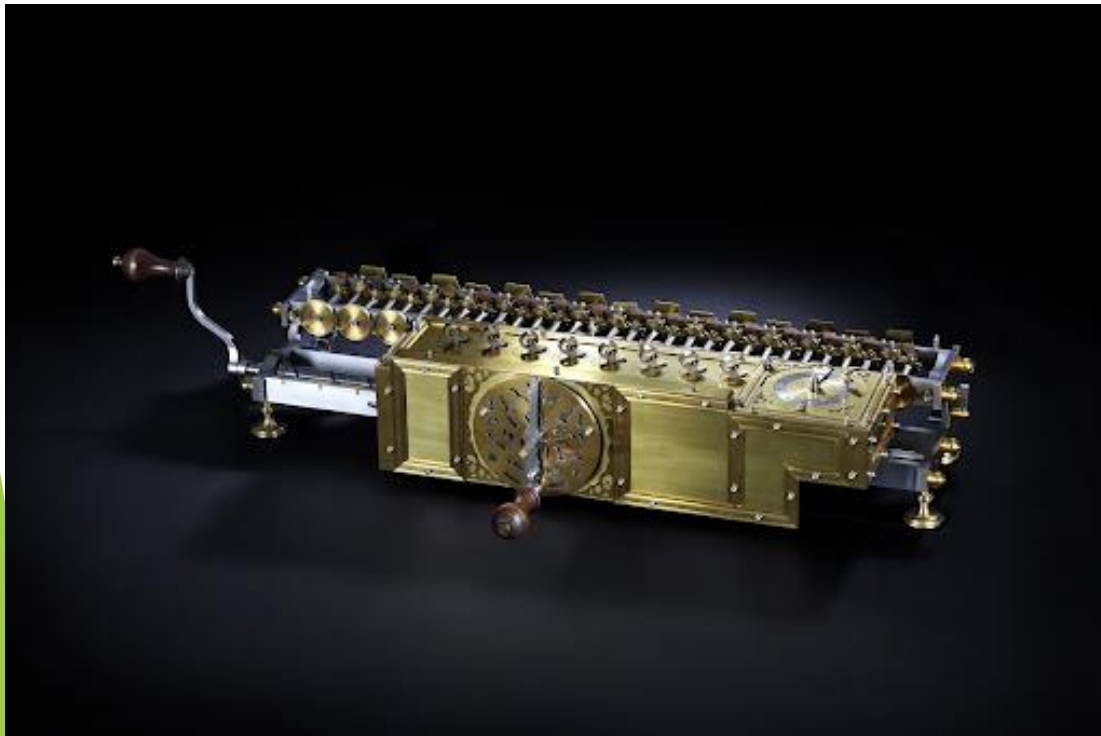
Primórdios da Computação (1642 - 1945)

- 1642 – Blaise Pascal
 - Construiu aos seus 19 anos – coleta de impostos;
 - Usava engrenagens e funcionava com uma manivela;
 - Máquina de calcular – “Pascaline”;
 - Adições e subtrações.



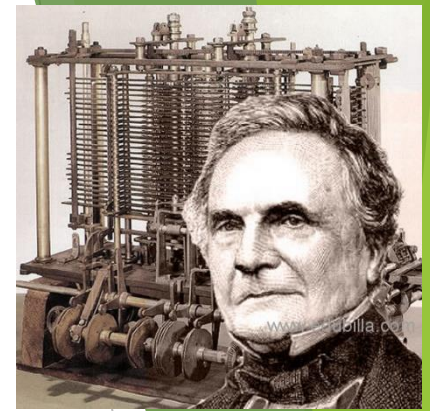
Primórdios da Computação (1642 - 1945)

- 1672 – Gottfried Wilhelm von Leibnitz
 - 30 anos após a “Pascaline”;
 - Máquina de calcular – “Roda de Leibnitz”;
 - Multiplicações e divisões.



Leitora de cartões perfurados (1800)

- 1801 – França – **Joseph-Marie Jacquard**
- Tear mecânico – **“Leitora de cartões perfurados”**;
- Produção de tecidos – desenhos e intrincados;
- Considerada a 1ª máq. programável



Leitora de cartões perfurados (1800)

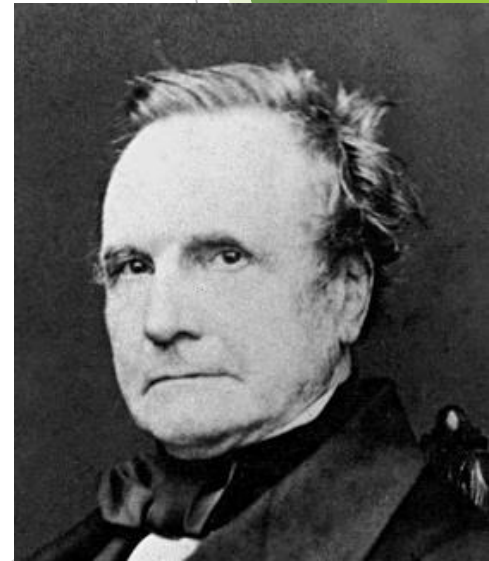
- Cartões Perfurados:
 - Forneciam comandos necessários para a tecelagem de padrões complicados em tecidos.
 - Usados pelos primeiros computadores eletrônicos, desde a década de 40, até o desenvolvimento de métodos de armazenamento mais confiáveis.



Primórdios da Computação (1642 - 1945)

➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)

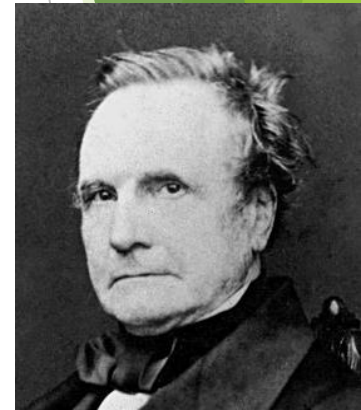
- **Máquina DIFERENCIAL**
- Somar e subtrair números úteis em uma tabela
 - Navegação naval
- Algoritmo único
 - Diferenças Finitas – Polinômios
- Resultados em chapa de cobre
 - Punção de aço
 - Futuro: cartões perfurados e CD-ROOMs



Primórdios da Computação (1642 - 1945)

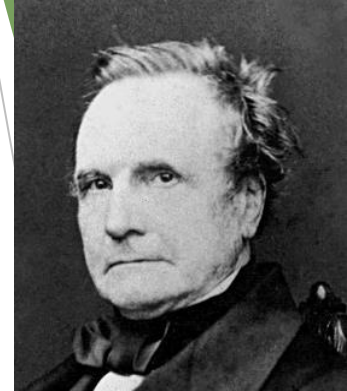
➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)

- **Máquina ANALÍTICA** capaz de executar as 4 operações básicas;
- Possuía 4 componentes:
 - Armazenagem (memória);
 - Moinho (unidade de cálculo);
 - Seção de entrada (leitora de cartões perfurados);
 - Seção de saída (perfurada e impressa).



Primórdios da Computação (1642 - 1945)

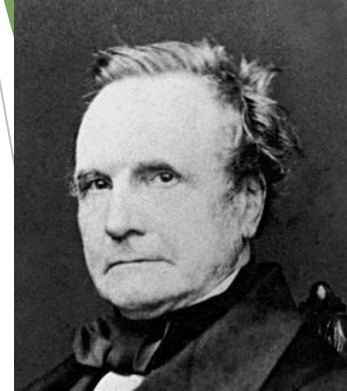
➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)



- **Máquina ANALÍTICA**
- Armazenagem de dados
 - Memória de até 1.000 palavras de 50 algarismos decimais;
 - Cada uma usada para conter variáveis e resultados.
- Ambas as máquinas eram inteiramente MECÂNICAS.

Primórdios da Computação (1642 - 1945)

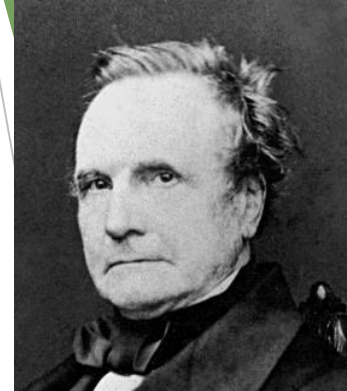
➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)



- **Máquina ANALÍTICA**
- Por ser de uso geral:
 - Lia e executava instruções de cartões perfurados
- **Algumas Instruções:**
 - Buscavam dois números na armazenagem;
 - Levados até o moinho;
 - Efetuavam operações (Ex.: adição);
 - Enviados de volta para a armazenagem.

Primórdios da Computação (1642 - 1945)

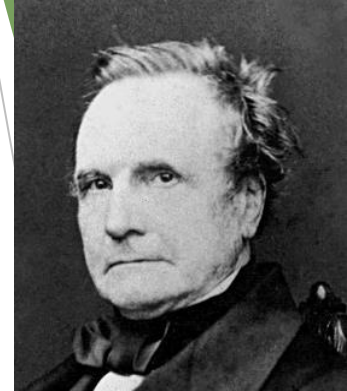
➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)



- **Máquina ANALÍTICA**
- Por ser de uso geral:
 - Lia e executava instruções de cartões perfurados
- **Outras Instruções:**
 - Podiam testar um número e para ser desviado condicionalmente
 - Se “positivo” ou “negativo”.

Primórdios da Computação (1642 - 1945)

➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)

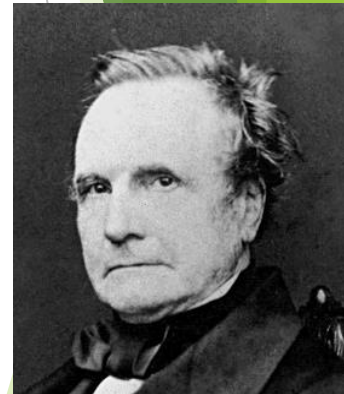


- **Máquina ANALÍTICA**
- Diferença para a **Máquina DIFERENCIAL**:
 - Podia perfurar nos cartões um programa diferente
 - Consequentemente, cálculos diversos.
- Era programável com uma Linguagem de Montagem Simples (veremos em breve)
 - Necessidade de um software
 - Ada Augusta Lovelace – filha de Lorde Byron
 - Linguagem de programação @Ada

Primórdios da Computação (1642 - 1945)

➤ **CHARLES BABBAGE** (1792-1871)

- **Máquina ANALÍTICA**
- Babbage não conseguiu depurar completamente o hardware
- Necessidades:
 - Milhares e milhares de dentes e rodas de engrenagens
 - Alto grau de precisão destes itens
- Ausência de tecnologia para tanto. (!!!)



1890 – Herman Hollerith

- Usou cartões perfurados para agilizar o censo demográfico dos Estados Unidos.



Primórdios da Computação (1642 - 1945)

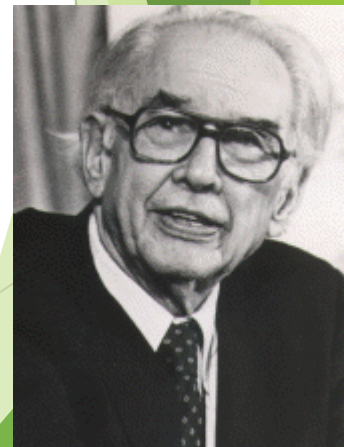
➤ **KONRAD ZUSE** (Final da déc. de 1930)

- Estudante de engenharia alemão
- Máquinas calculadoras automáticas
- Usavam relés eletromagnéticos
- Foram destruídas num bombardeio



➤ **JOHN ATANASOFF** (*Iowa State College*)

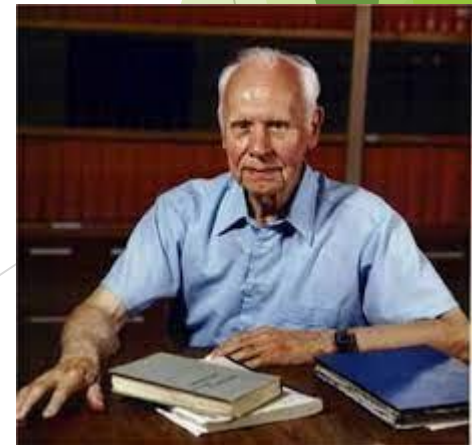
- Calculadora com aritmética binária
- Memória com capacitores recarregados temporariamente
 - “Sacudir a memória” – Ver memórias DRAM atuais



Primórdios da Computação (1642 - 1945)

➤ **GEORGE STIBBITZ** (Bell Labs)

- Calculadora mais primitiva que a do anterior
- Demonstrou funcionamento
 - Conferência de Dartmouth College – 1940
 - Presença na plateia do físico John Mauchley
 - Prof. Física da Univ. Pensilvânia

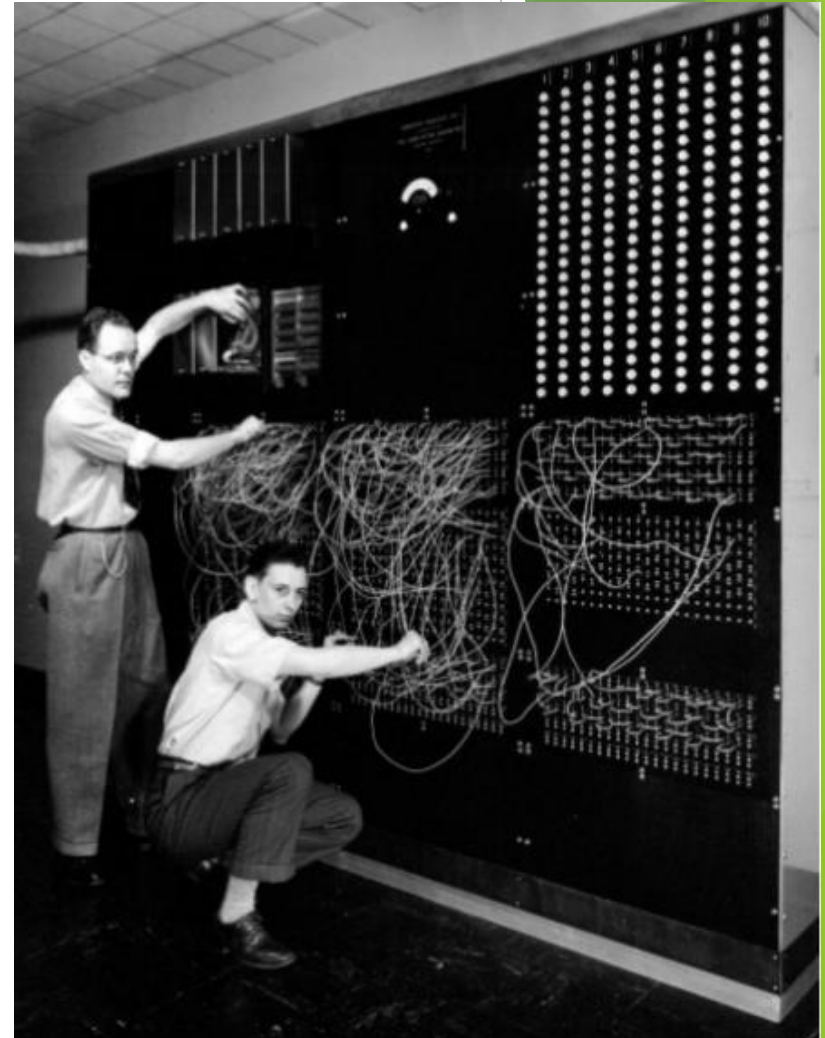


Primórdios da Computação (1642 - 1945)



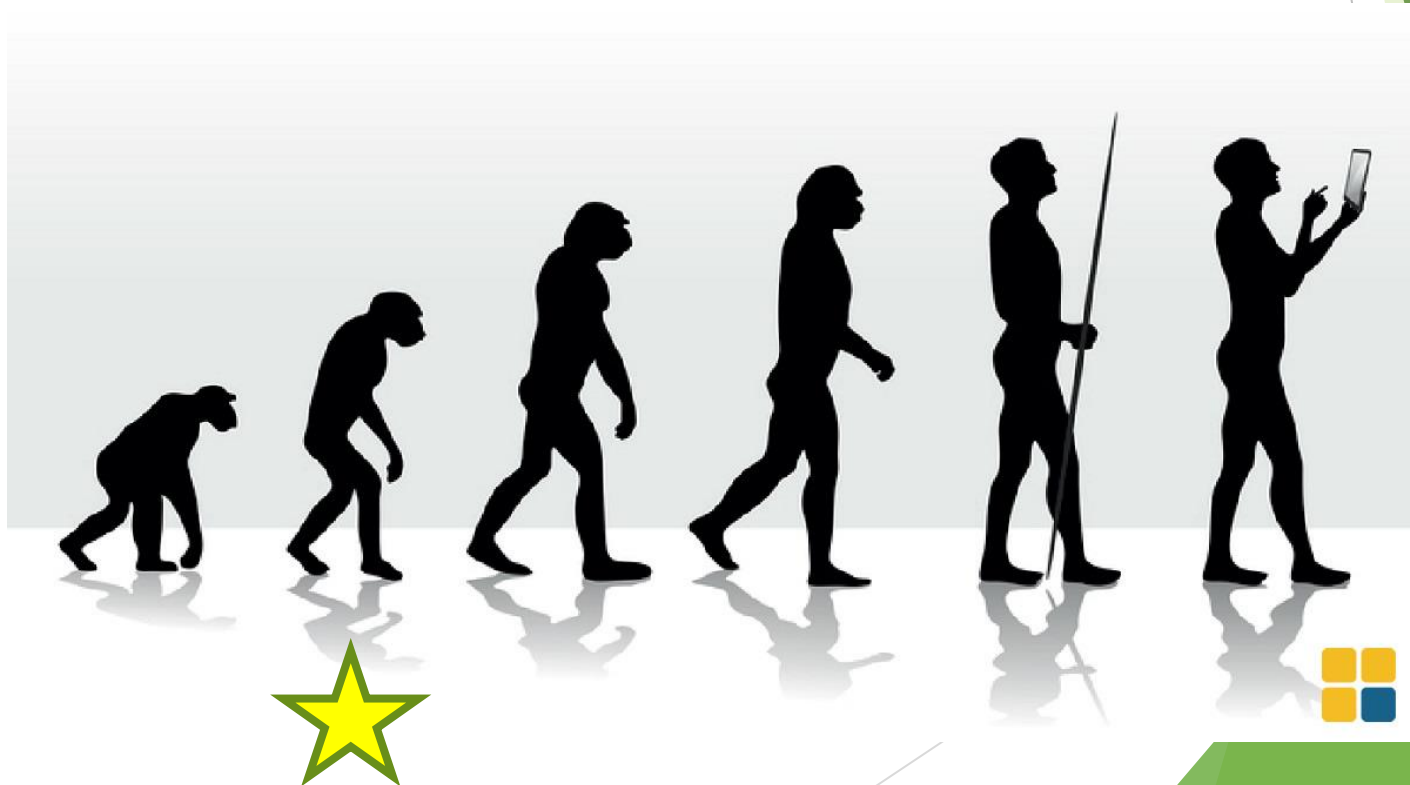
HOWARD AIKEN (Harvard)

- MARK I – Máquina concluída em 1944
- 72 palavras de 23 algarismos decimais cada
- Tempo de instrução:
 - 6 segundos
- Entrada e Saída:
 - fita de papel perfurada



1ª GERAÇÃO

Computadores à Válvulas
1945 - 1955



1943 – Surge o ENIAC

- Os Engenheiros J. Presper Eckert e Jonh Mauchly iniciaram o projeto **ENIAC**: Eletronic Numeric Integrator And Calculator.
- Foi o primeiro computador totalmente eletrônico digital de aplicação geral.

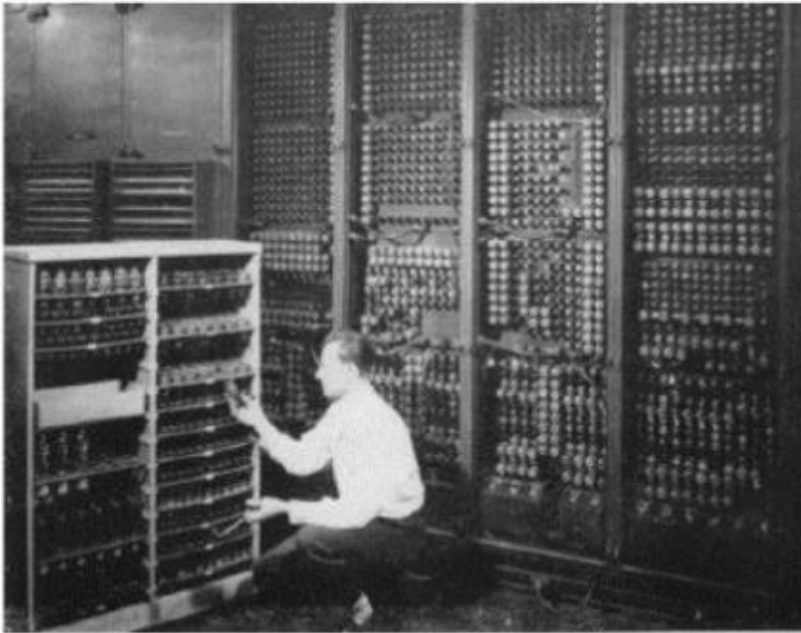


1945 - Jonh Von Neumann

- Publicou o "First Draft of a Report on the EDIVAC" que estabeleceu o **paradigma** de projeto de computadores.
- As máquinas teriam que possuir os seguintes componentes:
 - Unidade Central de Processamento (Processador, Memória e Unidade Aritmética e Lógica)
 - Dispositivos externos chamados de periféricos.

1946 – Apresentado o ENIAC

- Com 18.000 válvulas;
- Ocupava 167 mt²
- Pesava cerca de 30 toneladas.
- Fazia 5.000 somas por segundo

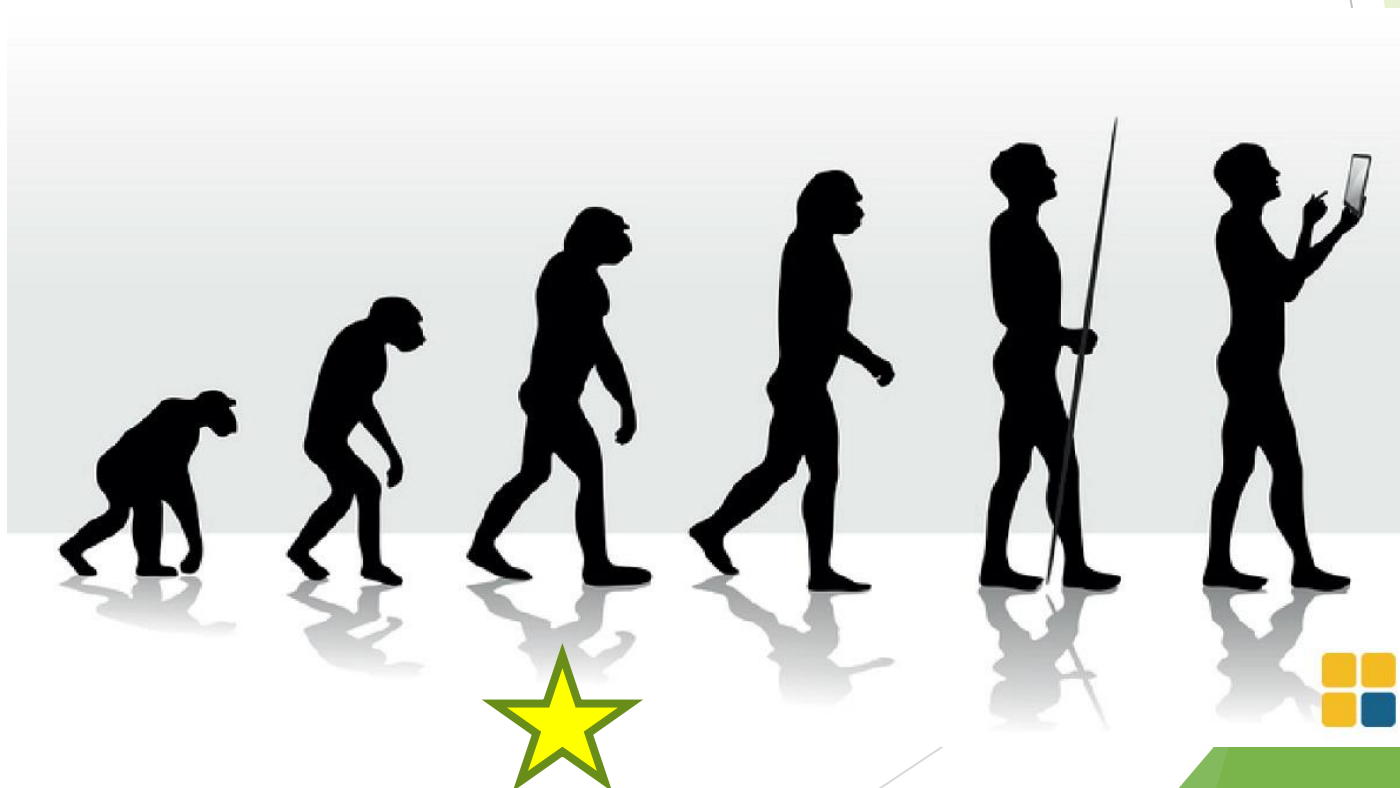


Replacing a bad tube meant checking among ENIAC's 19,000 possibilities.



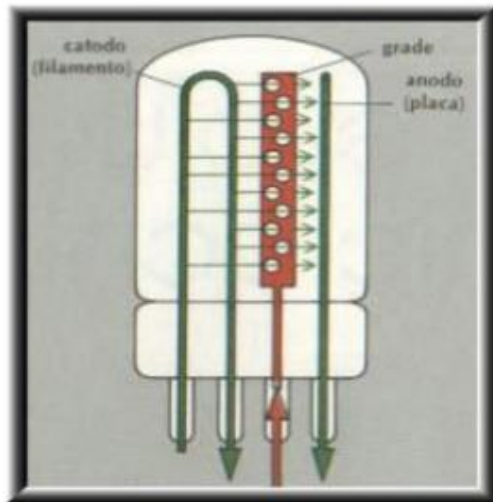
2ª GERAÇÃO

Computadores à Transistores
1955 - 1965

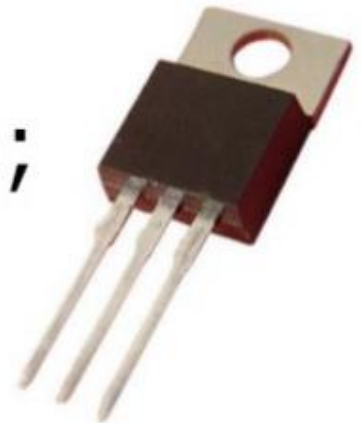


(1947) Da Válvula ao Transistor

- Na Universidade de Stanford, é inventado o **transistor** para substituir as válvulas.



- **Armazenava** qualquer programa;
- Utilizava notação **binária** (0 e 1);



PDP, Unix e Linguagem COBOL

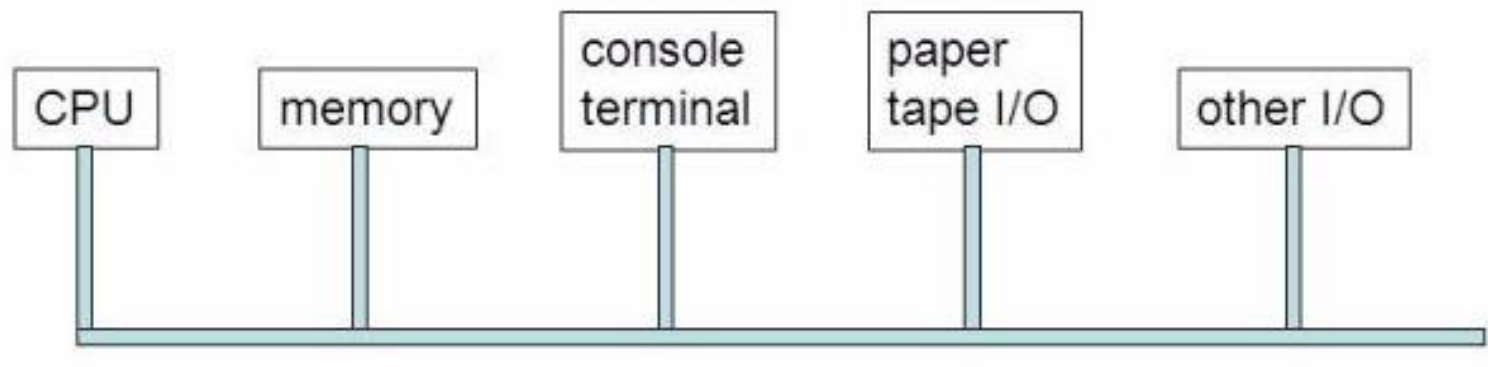
- **1959** - PDP-I (Digital Equipment Corporation)
Primeira máquina que ficou conhecida como **minicomputador**.
- **1960** - Surgimento do Cobol, a primeira linguagem de programação comercial.



INOVAÇÃO NO PDP-8

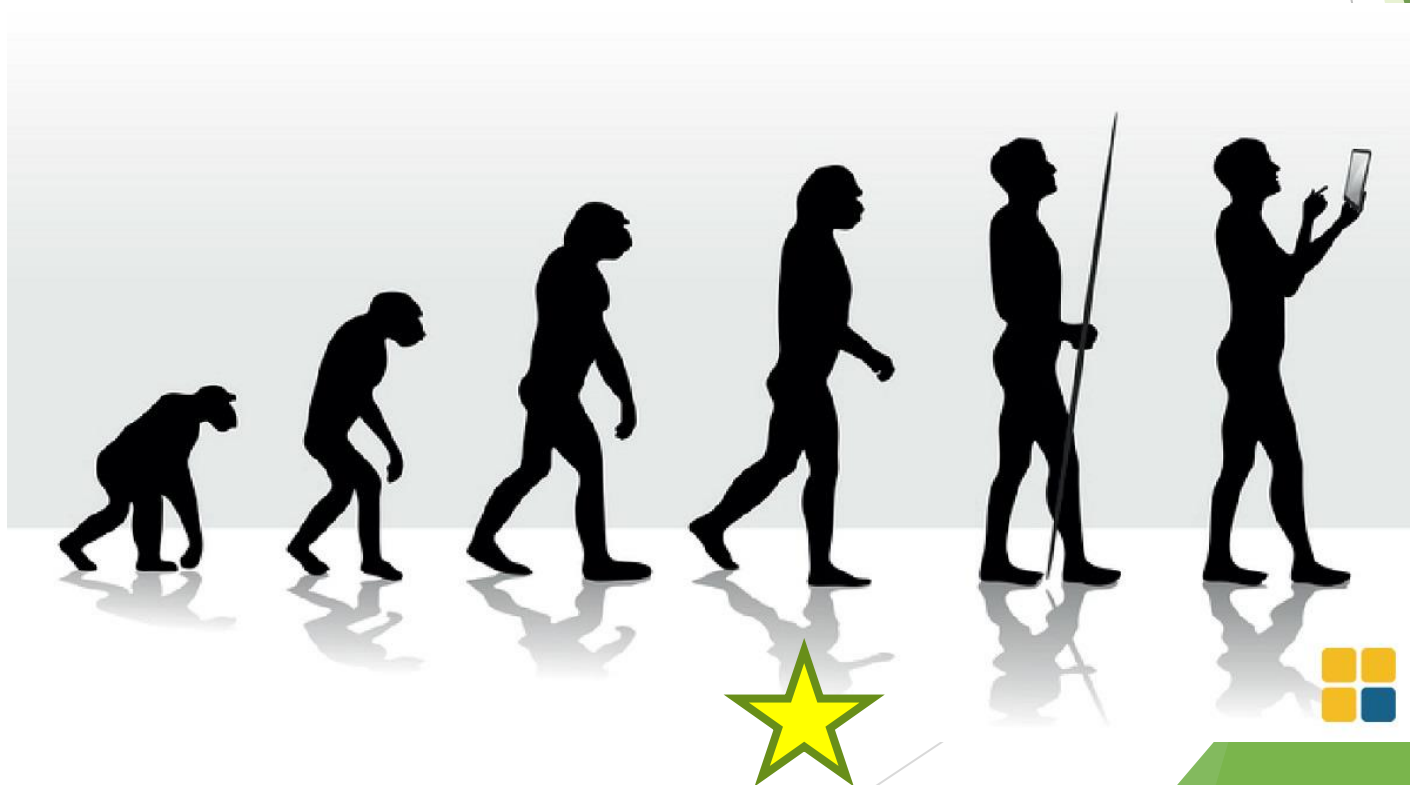
➤ **BARRAMENTO ÚNICO**

- OMNIBUS
- Conjunto de fios paralelos
 - Conectar os componentes



3ª GERAÇÃO

Computadores com Circuitos Integrados
1665 - 1980



1960 – A Poderosa IBM

- Se consolida como a maior empresa de Computadores de grande porte (**Mainframes**) do mundo.
- Presente em 170 países, com quase 300 mil funcionários e receita anual mais de **US\$ 100 bilhões**.

From Computer Desktop Encyclopedia
Reprinted with permission.
© 1996 IBM Corporation

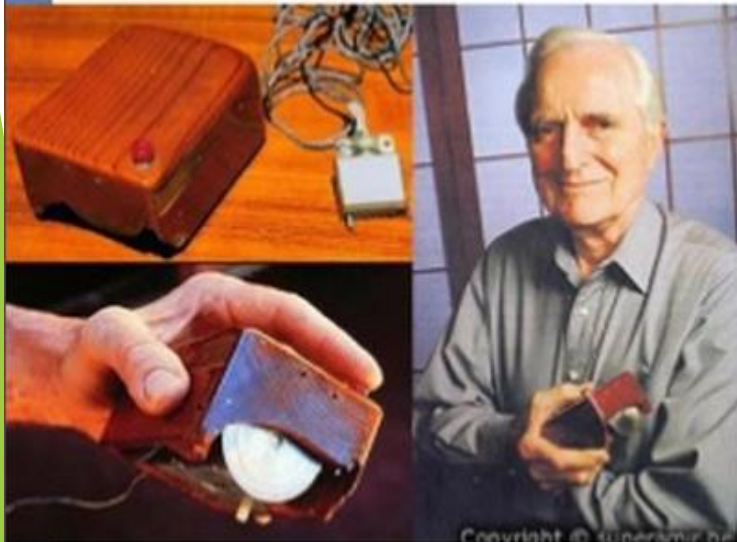


Anos 60's - Surge o CI e o Mouse

- **1961** - A Texas Instruments anuncia os resultados de uma pesquisa que iria revolucionar o mundo dos computadores: o circuito integrado em larga escala.



- **1963** - Douglas Engelbart recebe a patente do "mouse".



Mainframe IBM

- **1964** – A IBM apresentou o mainframe System/360: aplicação comercial.



- **1967** - A IBM constrói o primeiro disco flexível de 8" e capacidade de 80Kb.

70's e 80's - Supremacia IBM

- Fabrica e vende Hardware e Software.
- A maior e mais rentável empresa da área de TI no mundo.
- Funcionários da IBM já ganharam cinco prêmios Nobel e quatro Prêmios de Turing (Nobel da computação).
- Empresa que mais investe em pesquisa e desenvolvimento (P&D).
- A marca IBM é a segunda marca mais valiosa do mundo.

Primeiros Microcomputadores

- **1975** – MITS Altair 8800 o Kit que revolucionou a história dos micros.



- **1976** – Apple I tinha teclado, mas não tinha fonte, disco nem monitor.

A evolução dos Micros

- **1977** – A Apple lança o Apple II e revoluciona o mundo da informática.
- Aparece o driver e o monitor incluso.
- As vendas da Apple superam os 100 milhões de dólares.
- Surgem os fans da Apple.



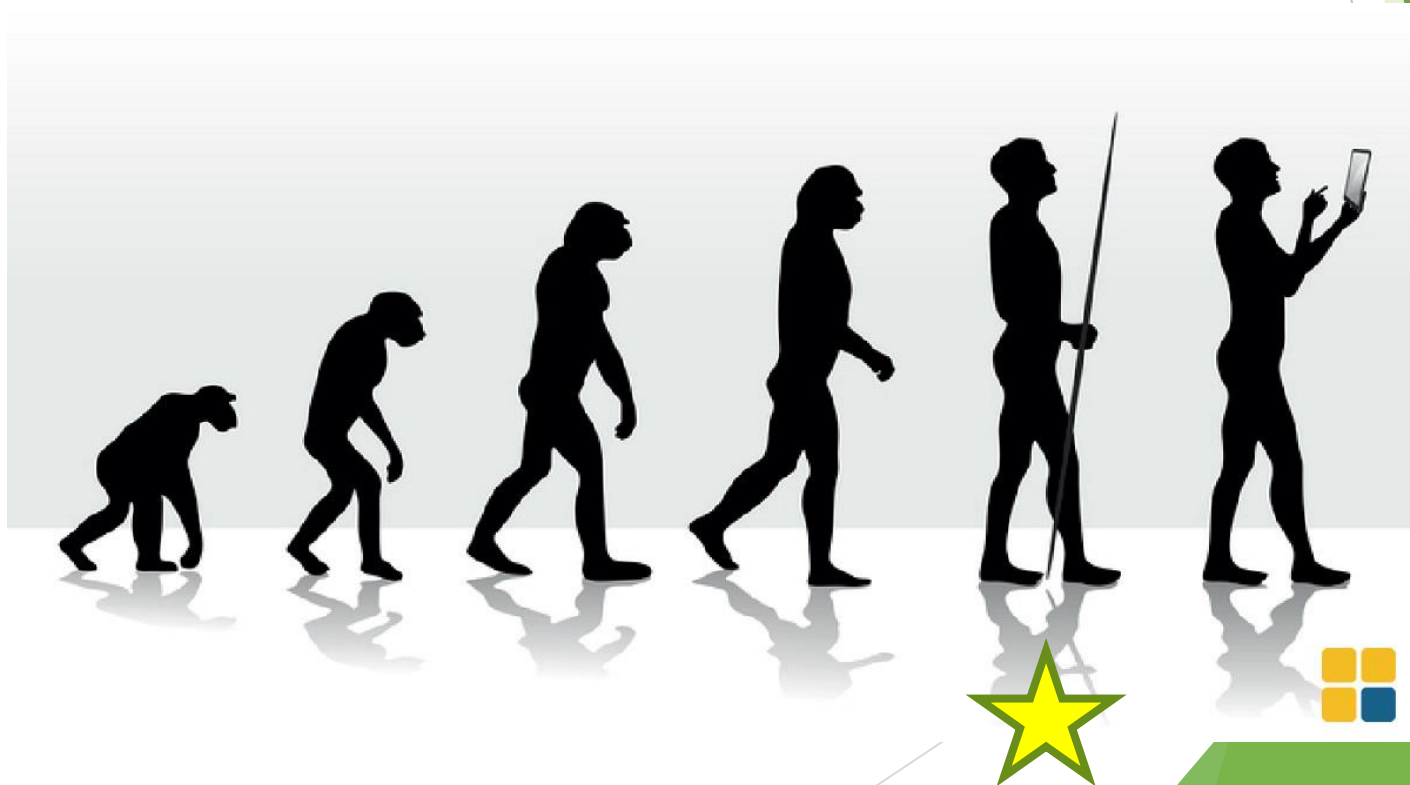
PC IBM - A Proliferação dos Microcomputadores

- **1980** – IBM cria seu microcomputador batizado de PC IBM usa o Sistema Operacional da Microsoft.



4ª GERAÇÃO

Computadores com Grande Escala de Integração
1980 - ??



Rumo à Miniaturização

- **1981** – O primeiro computador portátil é vendido nos EEUU.



- **1984** – A Apple cria o Macintosh e surge a interface gráfica.



Rumo à Miniaturização



- **1986** – A IBM lança seu primeiro laptop

- **1991** – A Apple lança o PowerPC o primeiro computador portátil.



Mobilidade, Música e Vídeo



- **2001** – Surge o iPod um player portátil de áudio e vídeo digital.
- "*POD*" a sigla de "*Portable On Demand*".
- Utiliza memória flash ou um mini HD.
- Permite hoje: fotos, vídeos, músicas e acesso à internet (wi-fi).

Computação e Telefonia Móvel



- **2007** – O iPhone é apresentado ao mundo reúne mp3 player, telefone e acesso à internet.
- Mais de 50 milhões de aparelhos já foram vendidos até 2012.

2010 – iPad tablet



Apple iPad 2

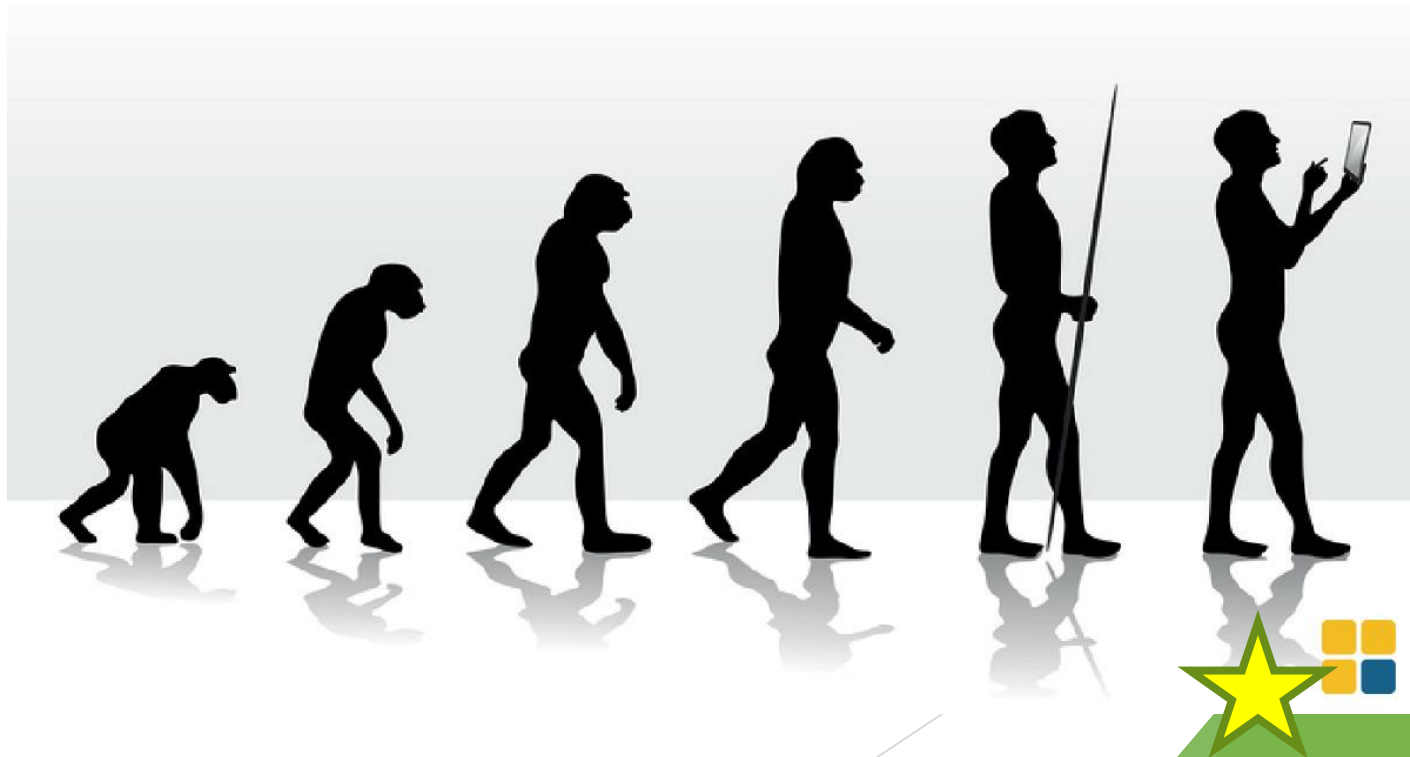


- e-reader, Câmera (dois lados), GPS, wi-fi, bluetooth, chamadas via VoIP.

5ª GERAÇÃO

Computadores Invisíveis

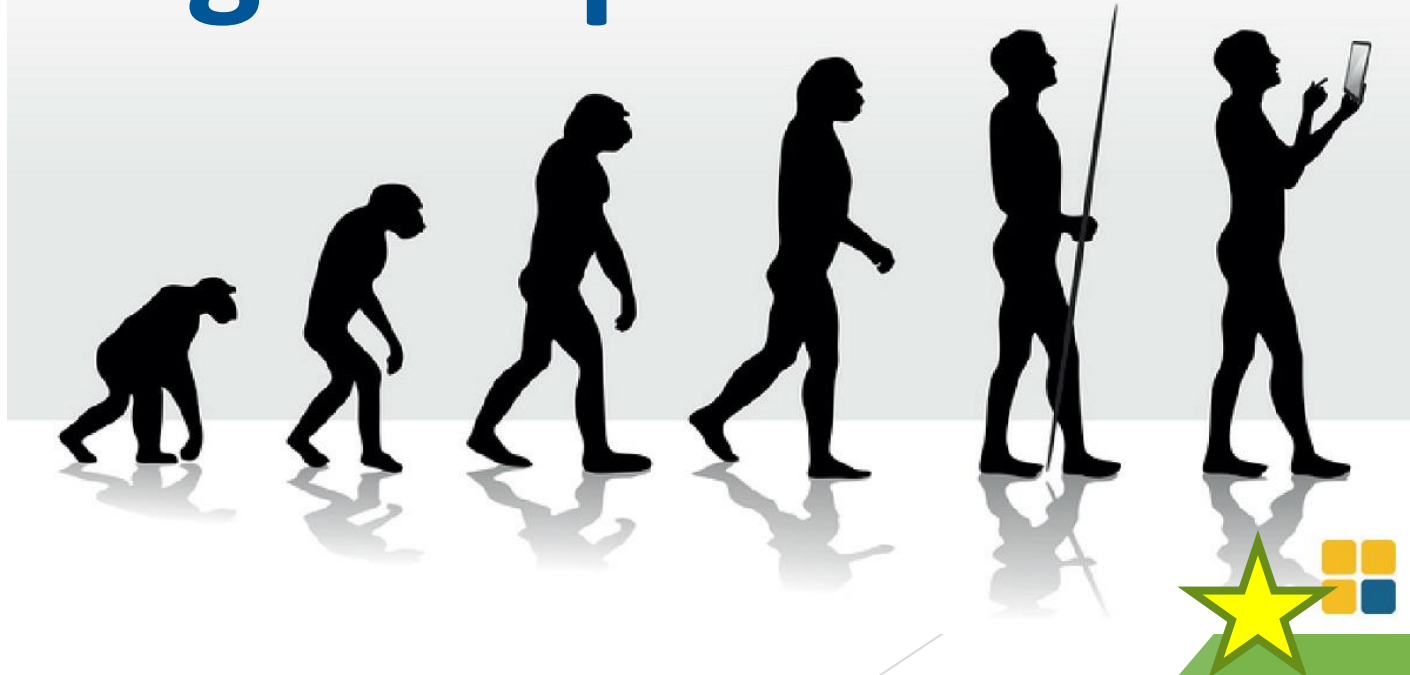
E nos dias atuais?



5ª GERAÇÃO

Computadores Invisíveis

**Faça uma pesquisa e
traga na próxima aula**



Referências Bibliográficas

- [1] - http://biblioufcspa.blogspot.com.br/2012_05_01_archive.html
- [2] - <http://www.tecmundo.com.br/iphone-6/62814-apple-detalha-novas-tecnologias-camera-iphone-6.htm>
- [3] - <http://www.tecmundo.com.br/impressora-3d/76279-assustadores-nao-reais.htm>
- [4] - TANENBAUM, A. S., Organização Estruturada de Computadores, 5a. Edição, Prentice-Hall, 2007.