

Itaú Unibanco

Itaú

Programa de formação

ITAÚ analytics.



Módulo I – Fundamentos Computacionais
Sessão 1 - Aula 2 – Hardware e Software
Prof. Dr. L. A. Vieira Dias e
Prof. Dr. Lineu Mialaret

Circa 1950 já se tem quase todas as ferramentas necessárias para implantar **data science nos negócios**

- Estatística/Logística e Matemática Aplicada (herança da WW II e antes)
- Conhecimentos sistematizados de economia/negócios
- Computadores (rudimentares – IBM 650)

- O que faltava?

Flashes de uma caçada (1)



Flashes de uma caçada (2)



Flashes de uma caçada (3)



O que deu errado?

- Tarefa mal dimensionada, grande para apenas uma pessoa
- Excesso de confiança do caçador
- Individualismo exagerado
- Algum paralelo com **programadores** e **analistas** que vocês conhecem?
- Não mudou muito em 50000 anos...

Flashes de uma caçada (4)



Flashes de uma caçada (5)



Flashes de uma caçada (6)



Breve história da computação

- Alemanha/UK/USA – circa 1940
- von Neumann (Mark I – IBM) – circa 1950
- IBM – 650, IBM 1130, IBM 360, IBM 370 – circa 1960
- PDP 11
- Apple II – circa 1970
- Apple iPhone

Hardware

The diagram features two red-bordered boxes on the right side, labeled 'Hardware' and 'Software'. From the 'Hardware' box, two red arrows point left towards the first two items in the hardware list: 'Alemanha/UK/USA – circa 1940' and 'von Neumann (Mark I – IBM) – circa 1950'. From the 'Software' box, two red arrows point left towards the first two items in the software list: 'IBM – COBOL, FORTRAN – circa 1955' and 'Microsoft – circa 1970'.

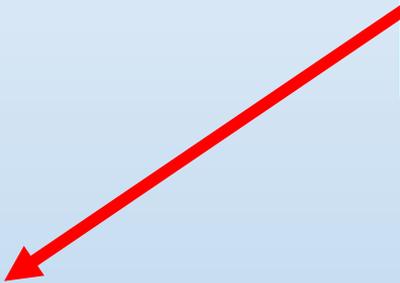
- IBM – COBOL, FORTRAN – circa 1955
- Microsoft – circa 1970
- Oracle – circa 1980
- Internet – 1995 – Java - Python
- Google
- Facebook
- Amazon

Software

Futuro da computação (?)

- Bancos de dados **não relacionais** (já ocorrendo)
- Computação em **núvem** (já ocorrendo)
- Internet das coisas - **IoT** (já ocorrendo)
- Utilização generalizada de **inteligência artificial** (já ocorrendo)
- Computação **paralela** massiva (já ocorrendo)
- Computação **quântica** (em breve)

Neste curso!



O que estava “travando” a *data science* era a falta de software “adequado” (circa 1950)

- O que é “adequado”?:
- Barato
- Treinamento dos usuários e desenvolvedores (caro, demorado e difícil)
- Multiplataforma
- “Fácil” (?) de programar e desenvolver
- Popularizar os usuários e desenvolvedores (para PC & Mobile)
- Banco de dados de fácil uso e rápida recuperação de dados
- Testável
- Inteligência Artificial

O que faltava, em termos de linguagem de programação?

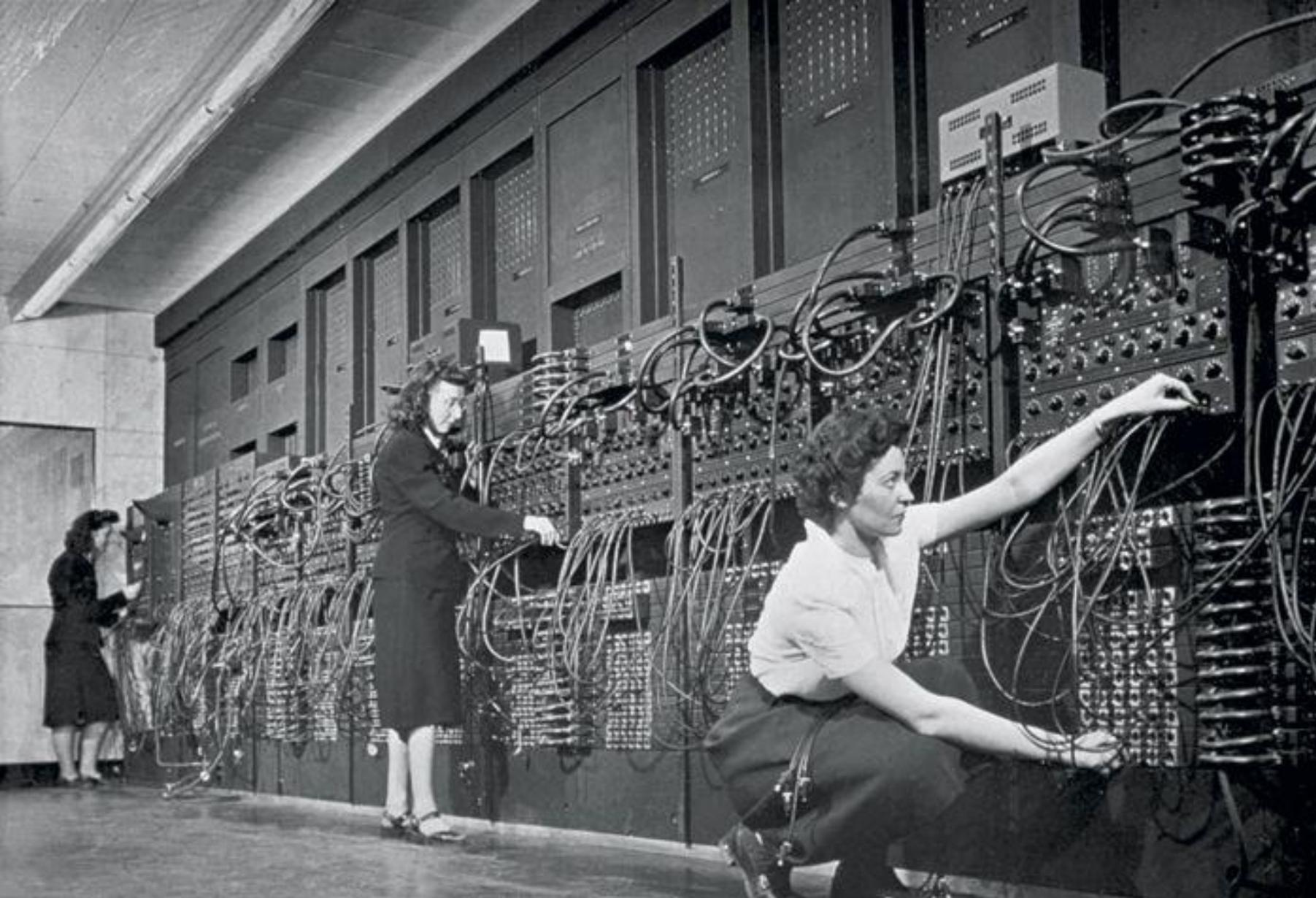
- Linguagem de programação "adequada", algo semelhante ao **inglês**, para escapar do **assembly** e **linguagem de máquina**, de difícil aprendizado
- **Algoritmos** (mesmo os de ordenação não existiam!)
- **Bibliotecas de software** para as funções mais comuns (soln Eqs. Diff.), SPSS (hoje R), entre muitas outras
- Pouca* **memória** disponível (IBM 1130 tinha 32Kbytes de RAM)
- **(a) Entradas** (cartões perfurados, fitas de papel, fitas magnéticas e filme fotográfico perfurado), e **(b) saídas** (cartões perfurados, fitas de papel, impressoras** pouco "user friendly" e caras e fitas magnéticas difíceis de ler)

(*) **Fitas magnéticas** tinham 50 Mbytes, mas eram caras e extremamente lentas

(**) Acabou o problema de papel de rascunho!

Programação de computadores

- Inicialmente cada um tinha seu próprio paradigma de **programação**
- Exemplo: ENIAC (painel com fios!!!)
- Z3 e Mark I (eletromecânicos: programa na memória (Z3 não tinha possibilidade de desvios (branch))
- **BREAKTHROUGH** → von Neumann: colocou o **programa** na memória do Mark I, junto com os dados (obviamente em posições diferentes e protegidas!)
- **Linguagens de programação** → linguagens de máquina e no máximo *assembly language*, como no IBM 650 (este também tinha um FORTRAN rudimentar FORTRANSIT)



Programadoras no ENIAC

Incrível!!!

1955 – o ano das linguagens de alto nível FORTRAN e COBOL

- Grace Hopper inventa o COBOL, mais adequado a negócios
- John W. Backus inventa o FORTRAN, mais adequado a cálculos de engenharia e científico-matemáticos

História do FORTRAN – Parte 1



In late 1953, **John W. Backus** submitted a proposal to his superiors at **IBM** to develop a more practical alternative to **assembly language** for programming their **IBM 704 mainframe computer**. Its concepts included easier entry of equations into a computer, an idea developed by **J. Halcombe Laning** and demonstrated in the **Laning and Zierler system** of 1952.



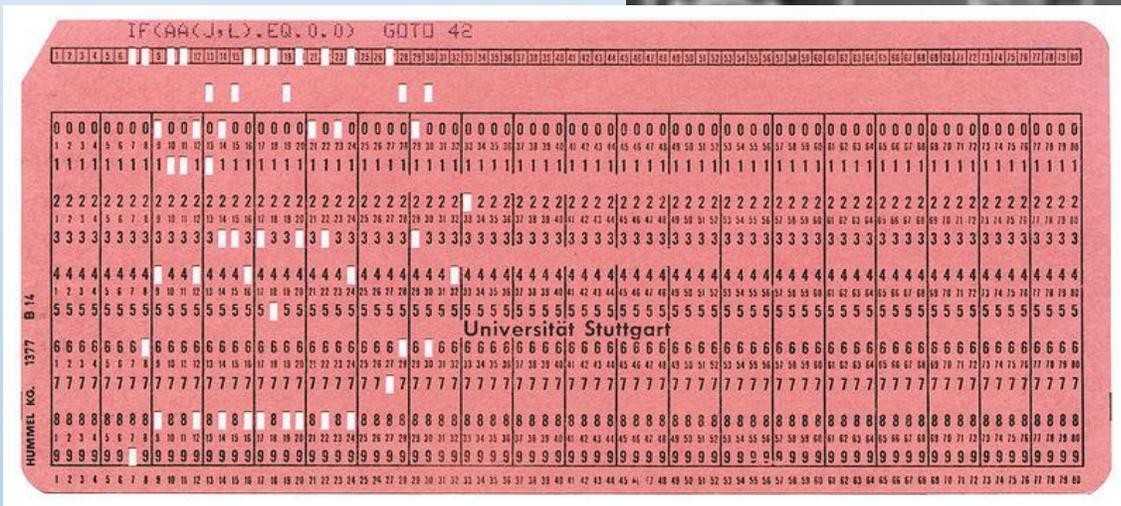
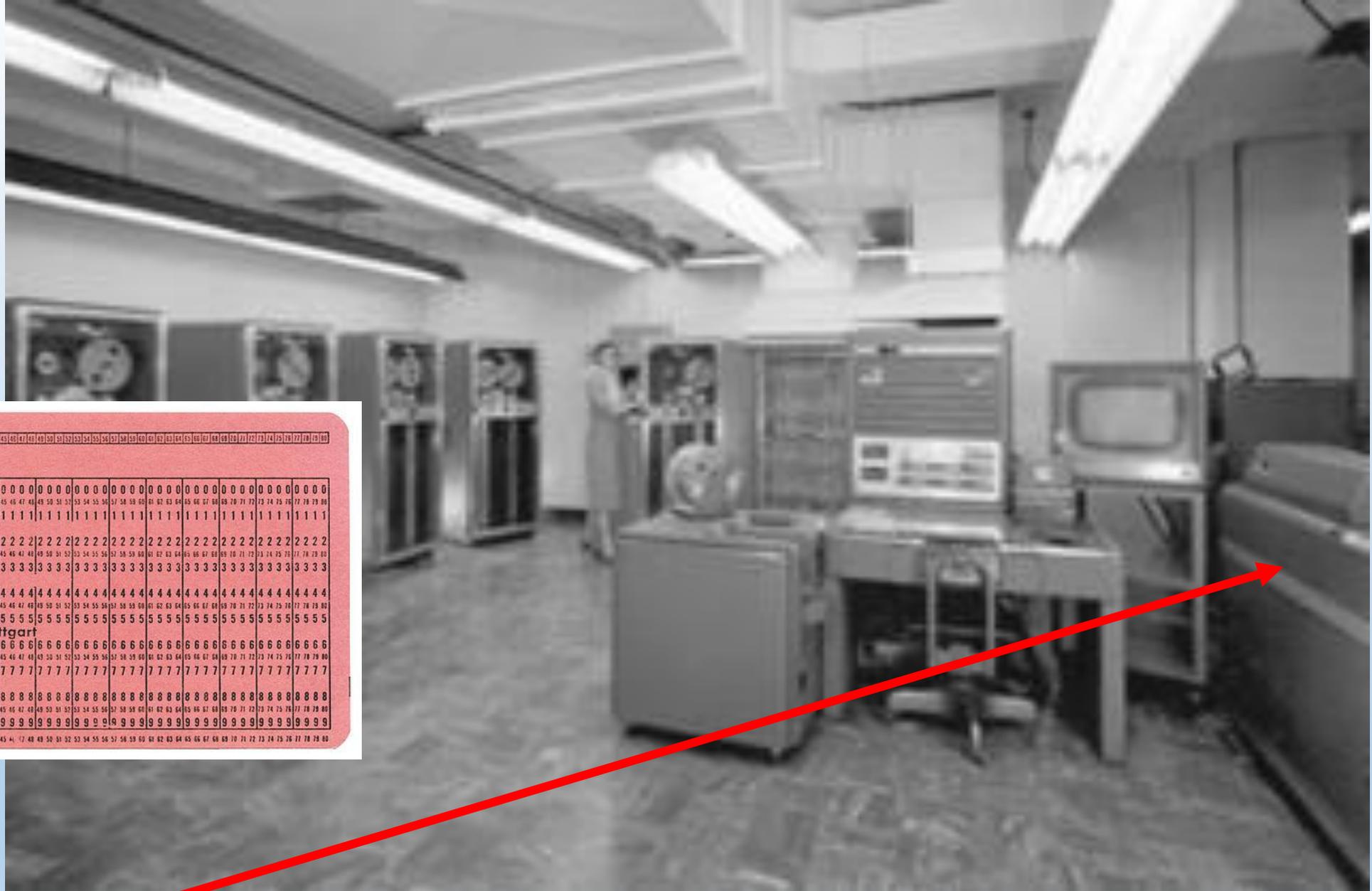
John W. Backus

Backus também desenvolveu o BNF (Backus Normal Form ou Backus Naur Form, uma aplicação da gramática generativa de Noam Chomsky às linguagens formais de computação), a linguagem utilizada para descrever formalmente as linguagens de computação, além de ser o autor principal do Relatório Revisado do Algol 60. Ele se aposentou em 1991. Faleceu em 2007

Fortran - Parte 2

A draft specification for *The IBM Mathematical Formula Translating System* was completed by mid-1954. The first manual for FORTRAN appeared in October 1956, with the first FORTRAN compiler delivered in April 1957. This was the first optimizing compiler, because customers (Backus supervisors included!) were **reluctant** to use a high-level programming language unless its compiler could generate code with performance comparable to that of hand-coded assembly language

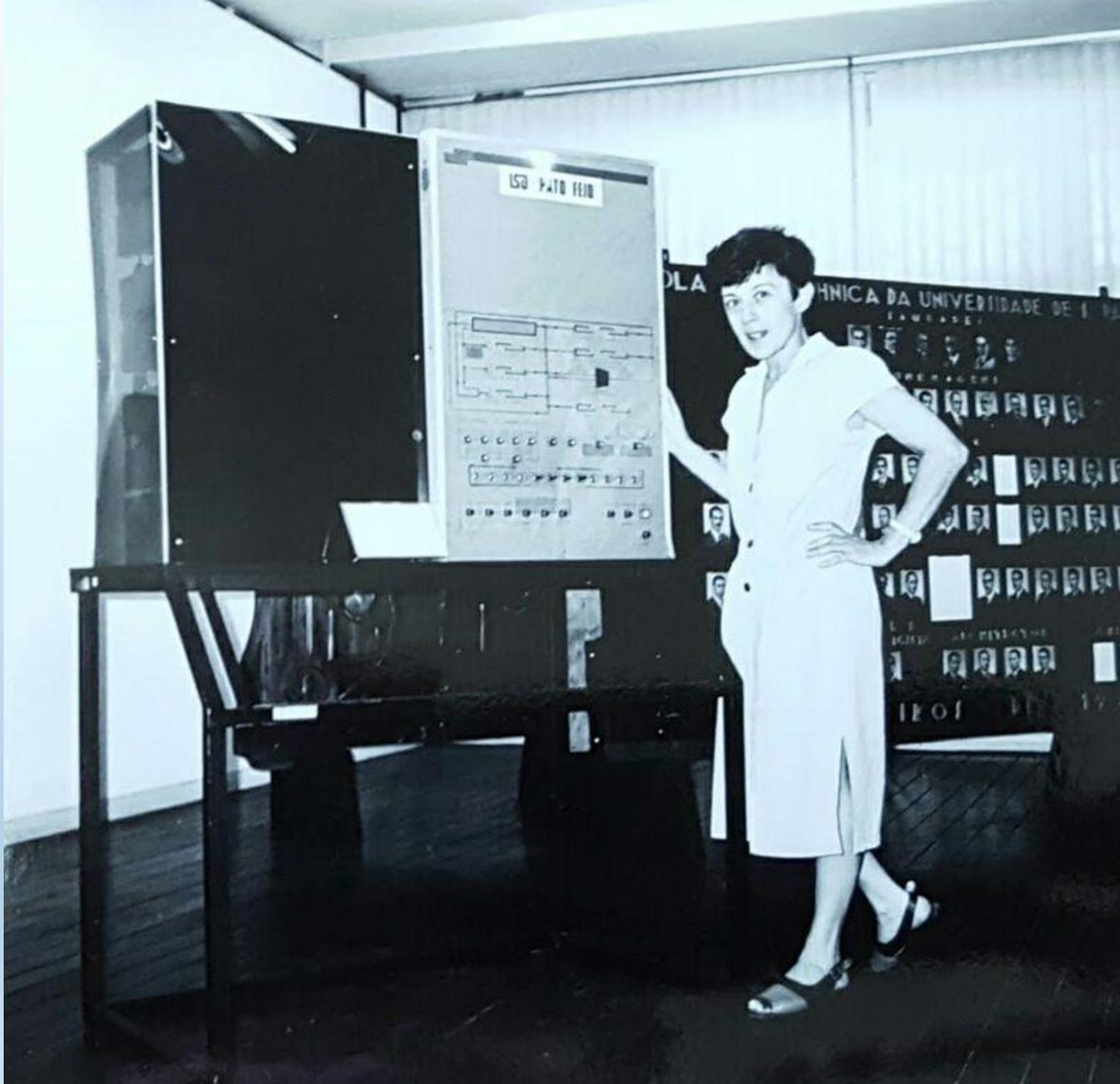
IBM 704



Leitora/impressora de cartões

História do Patinho Feio (LSD/USP) (apoio ITA)

- Em torno de uma caixa metálica de 1 metro de comprimento por 1 metro de altura e 80 centímetros de largura, pesando 100 quilos, reuniram-se o **Bispo**, o **Governador** e o **Reitor**
- Era **julho de 1972** e todos estavam ansiosos para ver funcionar o primeiro minicomputador brasileiro, apelidado de **Patinho Feio**, uma máquina que representou uma vitória importante para os pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP). Memória **4K**
- Quando o então **Governador** de São Paulo, Laudo Natel, foi apertar o botão para ligar o equipamento, um fotógrafo mais afoito tropeçou em um fio e o desconectou da tomada...



Computação no Brasil (Hardware)

Profa. Edith
Ranzin (Uma
das quatro
mulheres da
Equipe)

1971/72

Construído na
LSD/USP

Com apoio do
ITA (Paccitti)



Primeiro breakthrough para popularizar e viabilizar o uso de microcomputadores em negócios → Visicalc → Excel

- Possibilitou popularizar o uso de planilhas para pequenos negócios
- Viabilizou o uso de microcomputadores em negócios

B4 (V) 150 G1				
Value 16				
	A	B	C	D
1				
2		SALES	COSTS	PROFITS
3		-----	-----	-----
4	JANUARY	150	96	60
5	FEBRUARY	165	99	66
6	MARCH	182	109	73
7	APRIL	200	120	80
8	MAY	220	132	88
9	JUNE	242	145	97
21	JUNE	758	455	303
22	JULY	834	500	334
23	AUGUST	917	550	367
24	SEPTEMBER	1009	605	404
25	OCTOBER	1110	666	444
26	NOVEMBER	1221	733	326
27	DECEMBER	1343	806	358

NOW YOU CAN CHANGE THE 1ST MONTH'S SALES
AND SEE THE EFFECT IN THE 24TH MONTH...



Visicalc
(1979 Dan Bricklin)

Facilidades de programação e periféricos mais amigáveis o mouse, terminal de vídeo e teclado

- Começou com um terminal de teletipo!!! →



- Terminais de vídeo

- Teclado/mouse →



- Microcomputador Apple II – Vídeo, teclado e leitores de disquete

IBM PC e sucessores

- Mais poder de cálculo
- Mais periféricos
- Sistema operacional **DOS** e depois **Windows**
- Dominou o mercado!
- Notebooks



Novas linguagens de programação (+ de 1000)

- Pascal
- Lisp (para AI)
- C/C++/C#
- VB
- Java
- Python



Mobile phones (Celulares)

- Android Samsung



Apple



Gigantes do software

- Amazon
- Google
- Facebook
- SAS (melhor empresa do mundo para se trabalhar)
- Outras...



Mercado super dinâmico

- Gigantes nascem e morrem rapidamente
- Computação em nuvem
- Tablets e telefones celulares
- IoT – Internet of Things
- Big Data – Artificial Intelligence – Data Science

Paradigmas de tratamento de dados

- Relacionais
- Não relacionais
- Hadoop – Data reduce – Big Data
- Cloud computing
- Blockchain

Chegou a hora da *Data Science*
estamos prontos

Agora é com vocês **ITAú!**