

Organização de Computadores – 2005/2006

História & Histórias

Paulo Ferreira
paf@dei.isep.ipp.pt

Março de 2006

Justificação	2
Porquê?	3
Problemas	4
Tentativa de Resumo	5
Bibliografia On-line	6
Imagens	7
História Antiga	8
Ábaco	9
Ossos de Napier	10
Completo	11
Réguas de cálculo	12
Mais coisas	13
Máquinas de Calcular	14
Programa?	15
Babbage	16
Difference Engine	17
Analytical Engine	18
Detalhes	19
Ada Lovelace	20
Século XX	21
Konrad Zuse	22
Atanasoff	23
Mark I	24
Eniac	25
Eniac	26
Von Neumann	27
Idade Moderna	28
IBM S360	29
CDC 6600	30
PDP/11	31
PDP/11	32
VAX	33
VAX	34
Xerox	35
Alto – 1974	36
Intel	37
Cray 1	38
Apple II	39

IBM PC	40
Macintosh	41
Macintosh – 1984	42

Porquê?

- Os computadores não apareceram *de repente* vindos do nada
- Algumas ideias são mesmo muito antigas
- Conhecer a história é um passo para (tentar) não se cometer outra vez os mesmos erros

ORGC

História dos computadores – slide 3

Problemas

- A história (mesmo a recente) é *nebulosa*
- Depende de quem a escreveu
- Há diferentes interpretações para o mesmo facto
- Há opiniões contraditórias

ORGC

História dos computadores – slide 4

Tentativa de Resumo

- Quem faz as coisas, nem sempre fica com o crédito
- A qualidade técnica nem sempre garante o sucesso no mercado
- Há sempre muitas ideias a serem redescobertas

ORGC

História dos computadores – slide 5

Bibliografia On-line

- Computing before Computers – <http://ed-thelen.org/comp-hist/CBC.html>
- Reckoners: the prehistory of the digital computer, from relays to the stored program concept, 1935-1945 – <http://ed-thelen.org/comp-hist/Reckoners.html>
- Konrad Zuse – <http://www.epemag.com/>
- Planning a Computer System: Project Stretch – <http://ed-thelen.org/comp-hist/IBM-7030-Planning-McJones.pdf>
- Design of a Computer: the CDC 6600 – http://www.bitsavers.org/pdf/cdc/6x00/thornton.6600_paper.pdf

ORGC

História dos computadores – slide 6

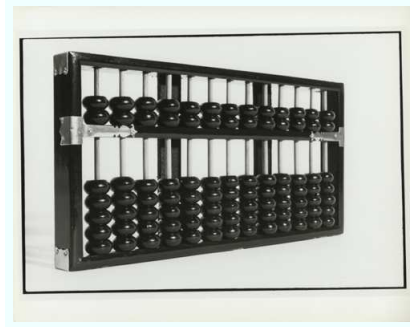
Imagens

As imagens incorporadas neste documento foram utilizadas graças à cortesia do Computer History Museum. Para mais informação consultar <http://www.computerhistory.org>

ORGC

História dos computadores – slide 7

Ábaco



- China século 13 AC
- Os ábacos japoneses são mais sofisticados
- Na realidade servem mais para contar do que para calcular

ORGC

História dos computadores – slide 9

Ossos de Napier

- Chamam-se ossos porque eram feitos normalmente de osso!



ORGC

História dos computadores – slide 10

Completos

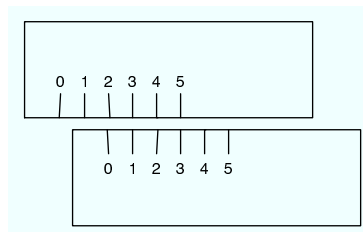


ORGC

História dos computadores – slide 11

Réguas de cálculo

- Uma máquina de calcular analógica e barata, fácil de fazer
- Ideia: somas de números são fáceis de fazer com duas réguas



- Se a escala for logarítmica, fazemos multiplicações em vez de somas

ORGC

História dos computadores – slide 12

Mais coisas

- Factos sobre régua de cálculo
 - <http://www.sliderule.ca/>
- Faça a sua própria régua de cálculo
 - <http://www.sphere.bc.ca/test/build.html>
- Régua de cálculo interactiva em Java:
 - <http://www.taswegian.com/SRTP/JavaSlide/JavaSlide.html>

ORGC

História dos computadores – slide 13

Máquinas de Calcular

- Shickard (1623) – ardeu num incêndio...
- Pascal (1642) – «Pascaline» foi a primeira a ser comercializada
 - Tinha problemas com os «*carrys*» porque era feita com rodas dentadas
- Thomas (1822) – *Arithmometer*

ORGC

História dos computadores – slide 14

Programa?

- Conceito – Sequência de operações
- Vaucanson (1738) – Andróides programáveis
- Vaucanson (1749) – Tear automático com um cilindro metálico perfurado
- Jacquard (1804) – Fez melhoramentos no tear e usou cartões perfurados

ORGC

História dos computadores – slide 15

Babbage

- Charles Babbage (1791-1871) – professor de matemática em Cambridge
- Importante porque trouxe a interligação de um mecanismo de cálculo com um mecanismo de controle
- Originalmente a ideia era calcular automaticamente tabelas matemáticas usadas na astronomia e navegação
- «Computador» na altura era alguém que «computava» (calculava) uma parte das tabelas (subcontratado)
- A ideia era automatizar desde o cálculo à impressão, para não aparecerem erros na tipografia..

ORGC

História dos computadores – slide 16

Difference Engine

- Todas as funções podem ser aproximadas por polinómios
- Os polinómios podem ser calculados através de tabelas de diferenças
- Só precisamos de «somadores» para calcular qualquer função
- Problemas:
 - «Para que é que isso serve?»
 - Custos e problemas mecânicos
 - Intrigas académicas
 - Ideias aproveitadas pelos irmãos Scheutz (suecos)
 - Construído (parcialmente) em 1991... [1]
 - Com Legos – <http://acarol.woz.org/>
 - Com Meccano – http://www.meccano.us/difference_engines/index.html

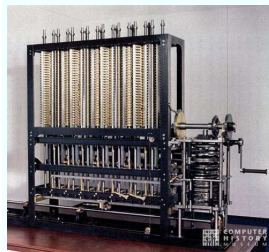
ORGC

História dos computadores – slide 17

Analytical Engine

- Mais geral e programável
- Nunca foi construído
- A versão construída (em 1991) do *Difference engine* tinha alguns melhoramentos do *Analytical engine*
- Mas não tinha a parte de impressão...
- Ficou «esquecido» muito tempo e não influenciou desenvolvimentos seguintes

Difference Engine de 1991



ORGC

História dos computadores – slide 18

Detalhes

Conceitos básicos de um computador moderno

- *store* – o sítio onde são armazenadas as variáveis
- *mill* – o sítio onde as variáveis são trazidas para se fazerem as operações
- Uma operação no *mill* necessita de dois cartões perfurados e resulta noutro cartão perfurado que deve ser guardado no *store*
- Proposta de uma alavanca que só se deslocaria se o resultado da operação fosse negativo e deslocaria os cartões para a frente ou para trás o número de vezes especificado

ORGC

História dos computadores – slide 19

Ada Lovelace

- Chamada a «primeira programadora», de uma forma errada
- Babbage fez umas apresentações em Itália
- Luigi Menabrea escreveu uns artigos sobre as apresentações
- Ada traduziu para inglês e comentou os artigos
- Os comentários são maiores do que os artigos originais [2]

ORGC

História dos computadores – slide 20

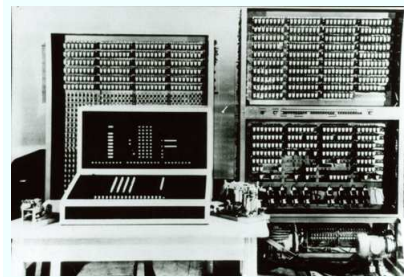
Século XX

slide 21

Konrad Zuse

- Computadores mecânicos e com relés a partir de 1938
- Computador digital, com *floating point*, *pipeline*, I/O em decimal, e *Plankalkül*
- Baseados em relés e/ou memórias mecânicas até anos 50

Z3 em 1960



ORGC

História dos computadores – slide 22

Atanasoff

- O primeiro computador electrónico 1937-42
- Decisão de tribunal em 1971-1972 (patentes)
- Apenas resolvia sistemas de equações lineares
- Não tinha programa mas selecção das funções a realizar

ORGC

História dos computadores – slide 23

Mark I

- Harvard
- IBM ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator) – Howard Aiken 1944
- Relés, e fiabilidade acima de tudo

ORGC

História dos computadores – slide 24

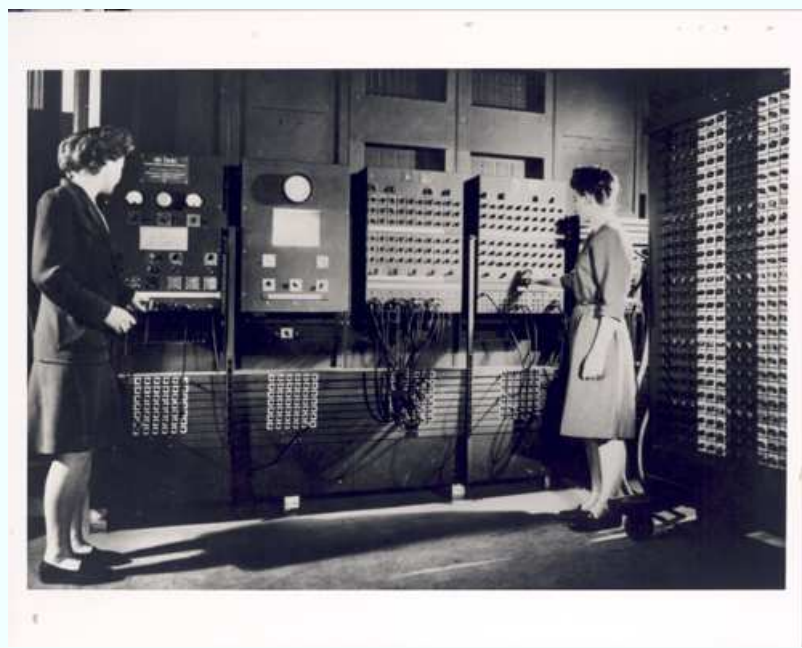
Eniac

- Eckert & Mauchly – Penn. Univ. 1944
- Programável de uma forma mais geral, a válvulas
- 17500 válvulas, 27 toneladas, 150kW de consumo
- Uma falha de uma válvula cada dois dias em média
- Máximo sem falhas – dois dias
- Programado por uma equipa quase 100% feminina
- Passaram de «computadoras» a programadoras

ORGC

História dos computadores – slide 25

Eniac



ORGC

História dos computadores – slide 26

Von Neumann

- Publicou várias ideias de Eckert & Mauchly sem os mencionar...
- Mecânica quântica
- Matemática
- Física Nuclear
- Armamento

ORGC

História dos computadores – slide 27

IBM S360

- O segundo projecto mais caro dos anos 60 (1964)
- Uma série de modelos compatíveis entre si
- Distinção entre arquitectura e implementação
- 32 bits, bytes de 8 bits, ECBDIC, emulação anteriores

Um S360/30 de 1965



ORGCC

História dos computadores – slide 29

CDC 6600



ORGCC

História dos computadores – slide 30

PDP/11

- Digital Equipment Corporation
- Minicomputador de 16 bits
- 64 kbytes de memória virtual
- C, Unix
- 1970-1990
- Linha de comandos, e muitas outras coisas
- Tops-10, CP/M, MS-DOS

ORGCC

História dos computadores – slide 31

PDP/11



ORGC

História dos computadores – slide 32

VAX

- Virtual Address eXtension (32 bits)
- VMS
- 1977-1999
- Aplicações industriais
- Computação científica
- Sistemas Robustos
- (A HP ainda vende usados!)

ORGC

História dos computadores – slide 33

VAX



ORGC

História dos computadores – slide 34

Xerox

- Impressoras Laser
- Interfaces Gráficas, Janelas, Tipos de letra
- Processamento de Texto
- Smalltalk – Ambiente de programação OO com tudo integrado
- Ethernet

ORGC

História dos computadores – slide 35

Alto – 1974



ORGC

História dos computadores – slide 36

Intel

- 4004 – O primeiro micro processador (tirando o F14 CADC)
- 12 bits de barramento de endereço, 4 bits de barramento de dados
- 8080 – 1974, 2 MHz, 16bits ABus + 8 bits DBus
- 8085, Z80 – Zilog
- CP/M – S. O. Standard
- Motorola 6800
- Mos Technology 6502

ORGC

História dos computadores – slide 37

Cray 1



ORGC

História dos computadores – slide 38

Apple II

- 1977 – Arquitectura documentada
- Teclado, gráficos cores
- 6502, 1Mhz, 4 kBytes Ram (48 máx)
- 6502 – Vic 20, Commodore 64, Atari 400 e 800
- Visicalc – 1979



ORGC

História dos computadores – slide 39

IBM PC

- 1981 – 8088 a 4.77 Mhz, 64 kBytes Ram
- 25*80 caracteres monocromático
- Desenho simplificado + S.O. comprado
- Sem som nem cores
- MS-DOS 1.0 sem directórios

ORGC

História dos computadores – slide 40

Macintosh

- 1984 – Sucessor *low cost* do Lisa
- Gráficos monocromáticos – 9", 512*342 pixels
- Teclado (sem cursor), rato, portas série, diskette 3.5"
- Word e Excel
- 1985 – LaserWriter
- 1986 – Mac Plus 1MByte + SCSI + portas série 8 pinos
- 1986 – 386 – Compaq
- 1987 – Mac II – modular, slots Nubus, gráficos cores, PSU
- 1987 – HyperCard

ORGC

História dos computadores – slide 41

Macintosh – 1984



ORGC

História dos computadores – slide 42