

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO

Introdução
Prof. Bruno Góis Mateus



Índice

- Introdução
- Motivação
- Bibliografia

INTRODUÇÃO

Introdução

- Quem foi o primeiro programador ?
- Quem surgiu primeiro, o computador ou o programa ?
- Quem inventou o computador?
- O que uma máquina de tear tem haver com isso ?

Um pouco de história

- A capacidade dos seres humanos em calcular quantidade foi um dos fatores que possibilitaram o desenvolvimento da matemática e da lógica

Um pouco de história

- Nos primórdios eram utilizados os dedos da mãos



Um pouco de história

COMO OS OUTROS ANIMAIS, OS HUMANOS, INICIALMENTE, SÓ PODIAM GUARDAR INFORMAÇÕES NO CÉREBRO, QUE TINHA CAPACIDADE LIMITADA (E AINDA TEM!!!). ASSIM, OS HUMANOS INVENTARAM DISPOSITIVOS **EXTERNOS** PARA ARMAZENAR AS INFORMAÇÕES.

OS MAIS ANTIGOS EXEMPLOS CONHECIDOS DATAM DE 20 000 ANOS ATRÁS, COMO ESTE OSSO ENTALHADO, USADO, APARENTEMENTE, PARA A CONTAGEM DOS DIAS DO MÊS.



Um pouco de história

MAIS OU MENOS NA MESMA ÉPOCA, OS HABITANTES DAS CAVERNAS COMEÇARAM, TAMBÉM, A ARMAZENAR OUTRO TIPO DE INFORMAÇÃO: PINTAVAM ANIMAIS REAIS NAS PAREDES DAS CAVERNAS – E NINGUÉM ATÉ HOJE SABE POR QUÊ!



Um pouco de história

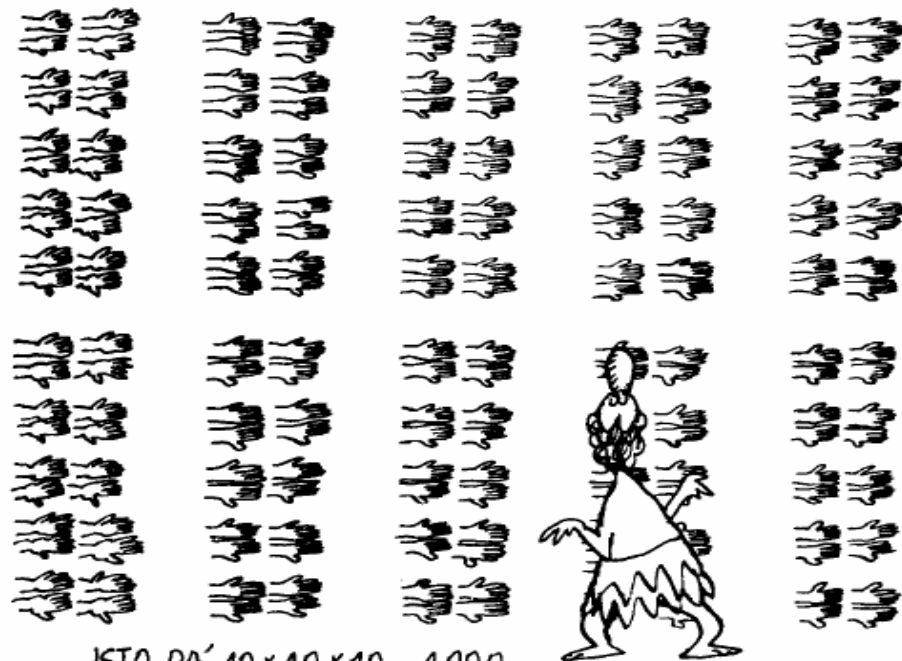


Um pouco de história



Um pouco de história

E ENTÃO — UMA MÃO-CHEIA DE MÃOS-CHEIAS DE MÃOS-CHEIAS.



ISTO DA' $10 \times 10 \times 10 = 1000$.

VÊM A SEGUIR:
 DEZ MIL...
 CEM MIL...
 MIL MIL...
 DEZ MIL MIL...
 CADA UM DOS QUAIS É
 UMA **MÃO-CHEIA**
 DO ANTERIOR!



ISTO ESTÁ
 FICANDO
 CONTRAMÃO!

Um pouco de história

OS POVOS ANTIGOS DESCOBRIRAM DOIS MODOS BÁSICOS DE REPRESENTAR ISSO TUDO:

UM DELES, O SISTEMA EGÍPCIO, USAVA UM SÍMBOLO DIFERENTE PARA CADA NOVA MÃO-CHEIA.

| = UM

∩ = DEZ

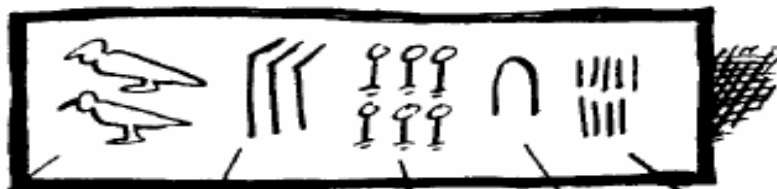
9 = CEM

I = MIL

└ = DEZ MIL

🐦 = CEM MIL

DEPOIS, ERA SO' EMPILHAR:



DUAS CENTENAS DE MILHAR

TRES DEZENAS DE MILHAR

SEIS MILHARES

UMA DEZENA

NOVE UNIDADES

OU 236,019

Um pouco de história

ALÉM DE UM CERTO CHARME
NA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA,
ESTES NÚMEROS SÃO FÁCEIS DE
LER, UMA VEZ QUE VOCÊ
ESTEJA ACOSTUMADO COM
ELES (DA MESMA FORMA QUE
"3 BILHÕES" É MAIS RÁPIDO DE
LER DO QUE 3.000.000.000).



Um pouco de história



Um pouco de história

ENTREMENTES, LA' PELOS LADOS DO MEDITERRÂNEO,
SURTIAM DUAS GRANDES INVENÇÕES:

o ALFABETO e o ÁBACO.

O ALFABETO
TORNOU-SE UMA
DAS MAIORES
INVENÇÕES NA
HISTÓRIA DA
INFORMAÇÃO.



α

A



β

B



γ

C



δ

D

Um pouco de história

Antes

DO ALFABETO, ERA NECESSÁRIO UM SÍMBOLO PARA CADA PALAVRA (OU CADA SÍLABA, EM ALGUNS CASOS). PARA SE APRENDER A ESCREVER, ERA NECESSÁRIO MEMORIZAR MILHARES DE SÍMBOLOS.

NÓS, CHINESES, AINDA NOS SENTIMOS ENCIlhADOS PELOS PICTOGRAMAS!



Após

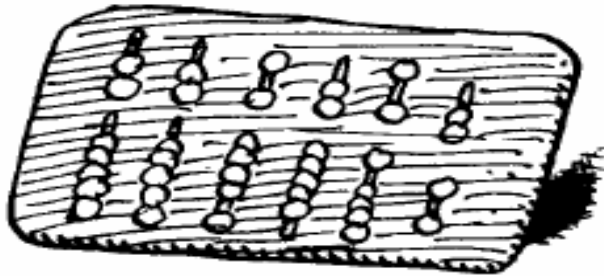
DECOMPOR A LINGUAGEM EM UNIDADES MAIS BÁSICAS, O NÚMERO DE SÍMBOLOS ACABOU SENDO REDUZIDO A MENOS DE 30. ASSIM, QUALQUER IDIOTA PODE APRENDER A LER.



AO PASSO QUE, ANTERIORMENTE, SÓ OS IDIOTAS SEM OCUPAÇÃO PODIAM APRENDER.

Um pouco de história

- A ferramenta mais antiga conhecida é Ábaco
 - Foi inventado na babilônia por volta 2400 a.C
 - O seu estilo original de uso, era desenhar linhas na areia com rochas
 - O ábaco dos romanos consistia de bolinhas de mármore que deslizavam numa placa de bronze cheia de sulcos



Um pouco de his



PARA TAL, INVENTARAM UM SÍMBOLO PARA O **ZERO!**



Um pouco de história

POR QUE NINGUÉM TERIA
PENSADO EM COLOCÁ-LO
NA ESCRITA ANTES?
TALVEZ PORQUE A
ESCRITA FOSSE A
REPRESENTAÇÃO DA
LINGUAGEM FALADA,
SE BEM QUE
NINGUÉM DIZ —



MAS, POR ALGUM MOTIVO, OS HINDUS INVENTARAM UM ZERO ESCRITO!

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

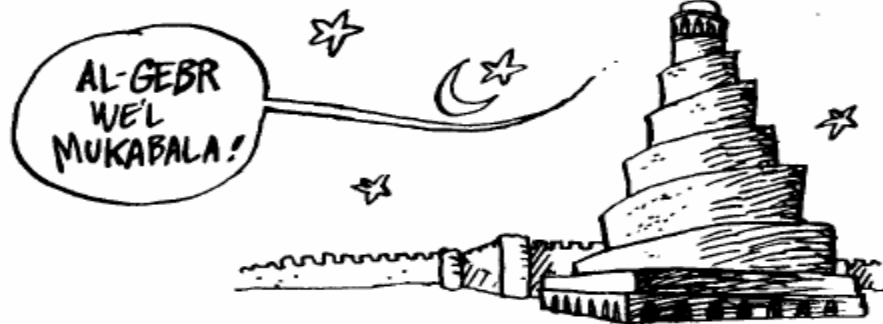
Um pouco de história

A MATEMÁTICA HINDU FOI
LEVADA PELOS
ÁRABES, QUE
A ESPALHARAM PELO
OCIDENTE, ATÉ A
ESPAÑA.



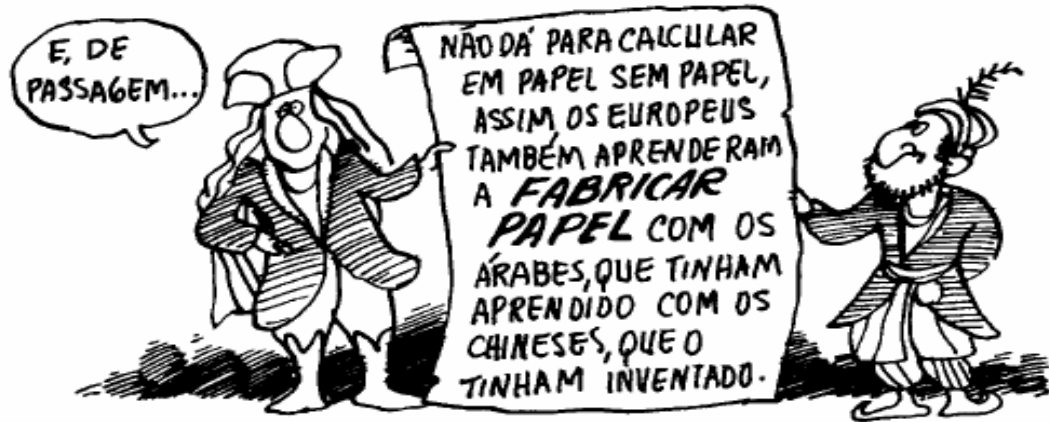
FAÇAM
SUAS
LIÇÕES!

LA' PELO ANO 830, UM ESTUDIOSO PERSA ESCREVEU O LIVRO
DEFINITIVO SOBRE O ASSUNTO. SEU NOME ERA MUHAMMED
IBN MUSA ABU DJEFAR, MAIS CONHECIDO POR
AL-KHWARISMI. DO QUE O LIVRO TRATAVA?



OU **ÁLGEBRA**, PARA ENCURTAR.

Um pouco de história



ENQUANTO OS ESTUDIOSOS EUROPEUS TRADUZIAM CLÁSSICOS NAS BIBLIOTECAS ÁRABES, OS **CRUZADOS** FAZIAM O IMPOSSÍVEL PARA DESTRUIR A CIVILIZAÇÃO ISLÂMICA.



Um pouco de história



Um pouco de história

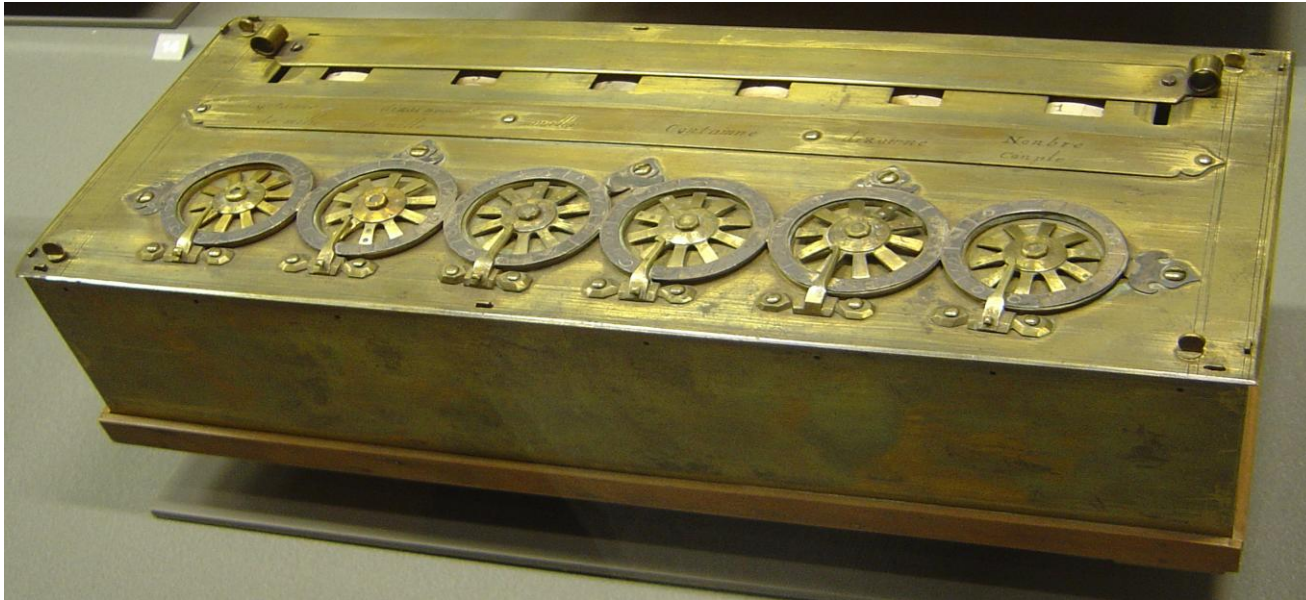


Um pouco de história

- Aos 18 anos Pascal trabalhava com seu pai em um escritório de coleta de impostos na cidade de Rouen
- Ele desenvolveu a máquina para auxiliar o seu trabalho de contabilidade
 - Foi criada com objetivo de ajudar seu pai a computar os impostos
 - Usava engrenagens que a faziam funcionar de maneira similar a um odômetro.
- Pascal recebeu uma patente do rei da França para que lançasse sua máquina
 - A comercialização de suas calculadoras não foi satisfatória
 - Seu funcionamento era pouco confiável, apesar de Pascal ter construído cerca de 50 versões.



Máquina de Pascal



Um pouco de história

A PRIMEIRA MÁQUINA DE
VERDADE FOI CONSTRUÍDA
POR *Wilhelm*
SCHICKARD (1592-
1635).

FAZIA SOMA, SUBTRAÇÃO,
MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO...

MAS FOI

PERDIDA

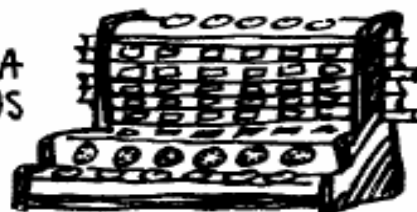
DURANTE A

GUERRA DOS

TRINTA

ANOS. O

PRÓPRIO SCHICKARD MORREU DE
UMA PESTE E NÃO PÔDE DEFENDER
SUA PRIMAZIA. ASSIM...



Um pouco de história

- Em 1671, o filósofo e matemático alemão de Leipzig, introduziu o conceito de realizar multiplicações e divisões através de adições e subtrações sucessivas
- Em 1694, a máquina foi construída, no entanto, sua operação apresentava muita dificuldade e era sujeita a erros.

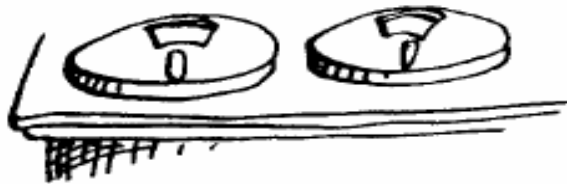


Um pouco de história

DURANTE O SÉCULO XVIII
MAIS MÁQUINAS FORAM
CONSTRUIDAS MAS TODAS
ESTAVAM LONGE DE SER
UM COMPUTADOR DE
USO GERAL.

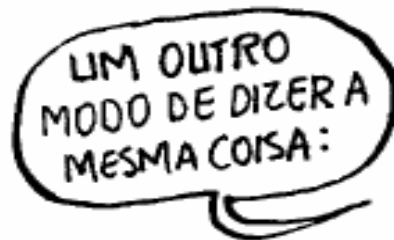


POR EXEMPLO: EM TODAS ELAS, O USUÁRIO ENTRAVA COM OS
NÚMEROS GIRANDO UMA SÉRIE DE BOTÕES E RODAS...



... E ENTÃO GIRAVA A
ALAVANCA
APROPRIADA PARA
SOMAR OU
MULTIPLICAR.

Um pouco de história



A **ENTRADA**
CONSISTIA SOMENTE DE
NÚMEROS A SEREM
COMBINADOS.

COMO ACABARA' LOGO SE
TORNANDO CLARO, UM
COMPUTADOR DE 'USO GERAL
DEVE SER CAPAZ DE FAZER
MAIS: DEVE LER
INSTRUÇÕES

A RESPEITO DO QUE DEVERÁ
FAZER COM ESSES NÚMEROS!!!

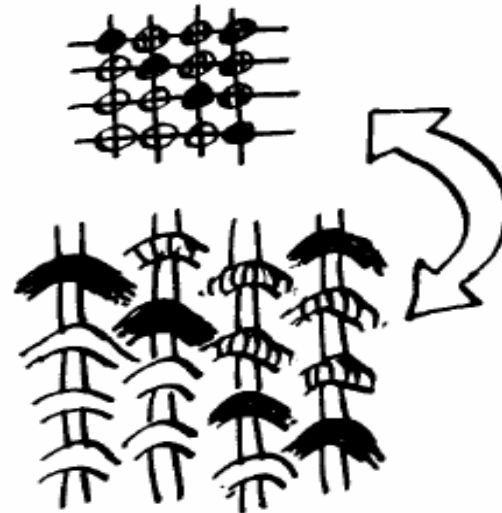


Um pouco de história

A ORIGEM DESTA IDEIA NÃO SAIU DE UM LABORATÓRIO OU DO ESTUDO DE ALGUM CIENTISTA, MAS DAS FÁBRICAS ENFUMAÇADAS DA

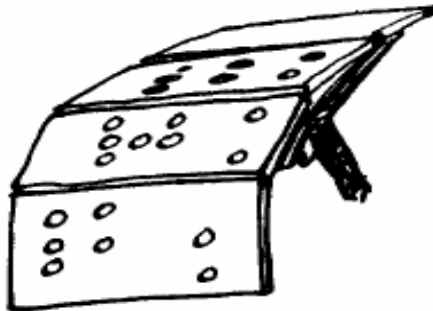


VOCÊ PODE NUNCA TER PENSADO NA **MAQUINA DE TECER** COMO UM PROCESSADOR DE INFORMAÇÕES, MAS ELA TRANSFORMA UM DESENHO ABSTRATO NUM PADRÃO DE CORES, CRIADO ATRAVÉS DE VOLTAS COM CADA FIO COLORIDO, NO LUGAR APROPRIADO.



Um pouco de história

ATRAVÉS DE UM TEAR MANUAL
ULTRAPASSADO, O TECELÃO LIA OS
CARTÕES, ATÉ QUE EM 1801
**JOSEPH MARIE
JACQUARD**
INVENTOU UM TEAR
MECÂNICO COM UMA
LEITORA DE CARTÕES
AUTOMÁTICA.



Um pouco de história

ENTRAYAM OS CARTÕES, SAÍA O TECIDO...

E
SUMIAM OS
EMPREGOS!

A MÁQUINA DE JACQUARD TRABALHAVA TÃO BEM QUE
MILHARES DE TECELÕES DESEMPREGADOS SE REVOLTARAM
E QUASE MATARAM O INVENTOR.



Um pouco de história



Um pouco de história

A IDÉIA DE JACQUARD
ATRAVESSOU O CANAL ATÉ
A INGLATERRA, ONDE PRODUZIU
UMA REAÇÃO EM CADEIA
NOS MIOLOS DE

**CHARLES
BABBAGE**

(1792-1871),

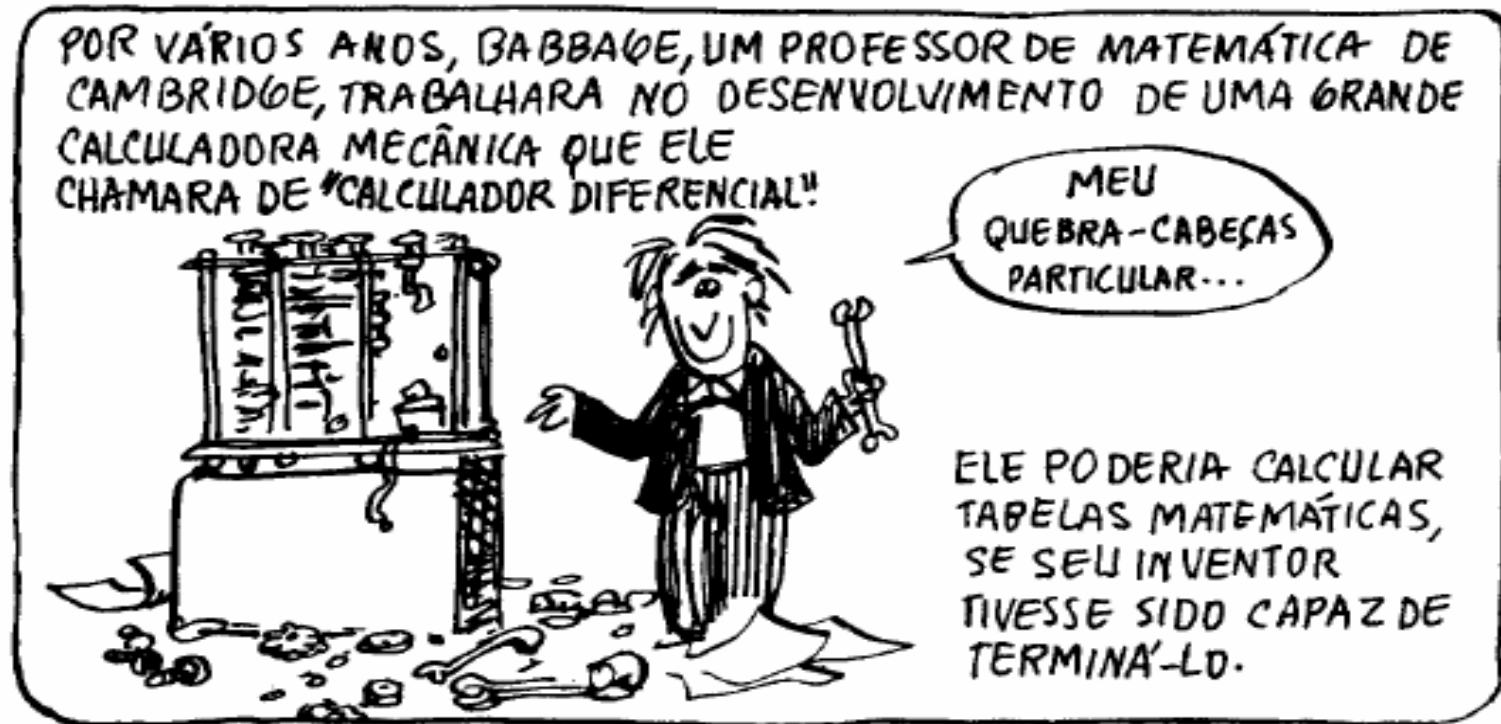
QUE FICOU CONHECIDO
COMO O "PAI DO
COMPUTADOR."



NÃO SOMOS
NADA
PARECIDOS!



Um pouco de história



Um pouco de história

EM 1822,
BABBAGE
APELOU A
SOCIEDADE REAL,
PEDINDO FUNDOS
PARA CONCLUIR
SEU CALCULADOR
DIFERENCIAL
E FOI-LHE
DADA UMA
BOA SOMA.

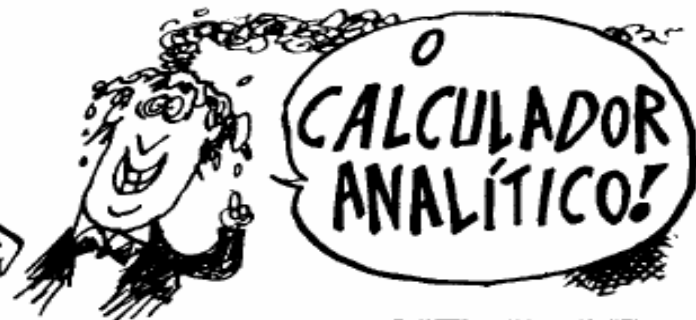


ELE CONTRATOU UM
MECÂNICO-CHEFE
E PÔS-SE A
TRABALHAR... MAS
BABBAGE NÃO PODIA
RESISTIR À TENTACÃO
DE INOVAÇÕES
ADICIONAIS, NO MEIO
DA PRODUÇÃO!



Um pouco de história

E ASSIM AS COISAS PERMANECERAM, ATÉ QUE OS CARTÕES PERFURADOS DE JACQUARD CAUSARAM UMA NOVA REVOLUÇÃO NO CÉREBRO DE BABBAGE, UMA MÁQUINA QUE ELE CHAMOU DE:



PELO FATO DELE LEMBRAR TÃO BEM UM COMPUTADOR, VAMOS DAR UMA OLHADA COM MAIS DETALHES NO CALCULADOR ANALÍTICO, COMO BABBAGE O IMAGINOU. ENTRE SEUS COMPONENTES ESTAVA

© MOINHO:

UMA RODA DENTADA, NO CORAÇÃO DA MÁQUINA, QUE SERIA UMA ENORME MASTIGADORA DE NÚMEROS, UMA MÁQUINA DE SOMAR COM A PRECISÃO DE 50 CASAS DECIMAIS.



Um pouco de história



ISTO É, OS CARTÕES PERFURADOS TRANSPORTAVAM NÃO SÓ OS NÚMEROS MAS O PADRÃO DE MOAGEM TAMBÉM!



PORTANTO, A MÁQUINA PRECISARIA DE UM DISPOSITIVO DE **ENTRADA** PARA LER OS CARTÕES.

Um pouco de história

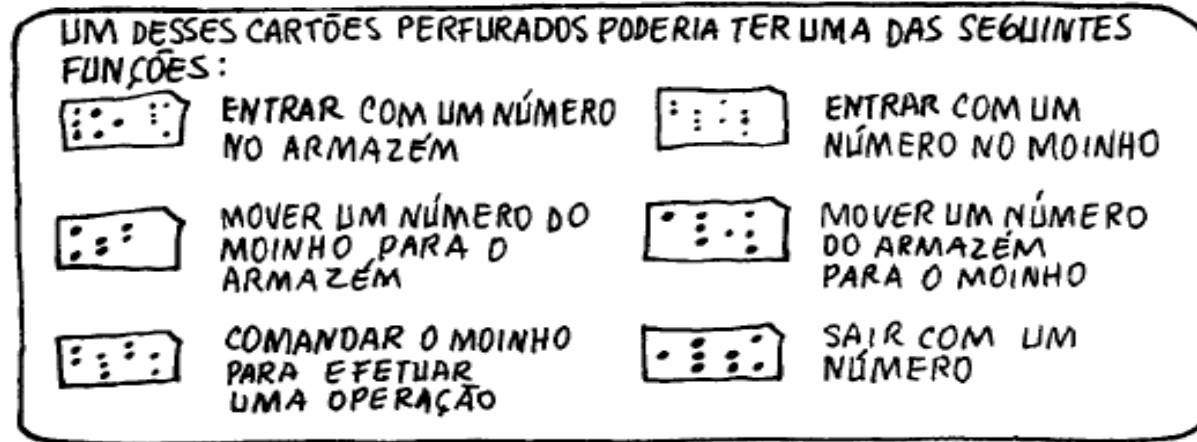


Um pouco de história

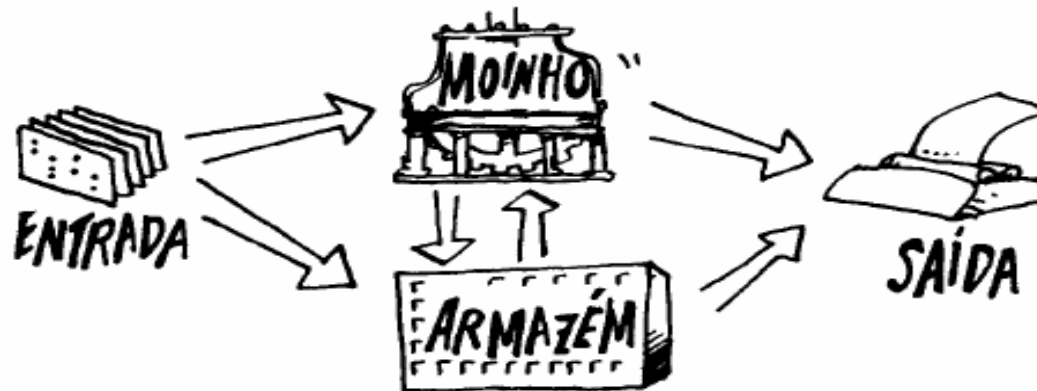


E, FINALMENTE, A
←SAÍDA→
BABBAGE DESENHOU
A PRIMEIRA MÁQUINA
AUTOMÁTICA DE
IMPRESSÃO PARA
MOSTRAR O
RESULTADO
DOS CÁLCULOS.

Um pouco de história



TUDO ISSO PODE SER RESUMIDO NO ESQUEMA:



Um pouco de história



Um pouco de história



A QUE MAIS SE CONDOEU FOI:

ADA AUGUSTA,

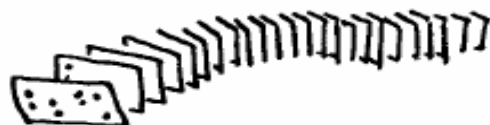
LADY LOVELACE, FILHA DO
POETA LORD BYRON E QUE
ERA MATEMÁTICA
AMADORA ENTUSIASTA.
SE CHARLES BABBAGE É O
PAI DOS COMPUTADORES,
ADA LOVELACE É A MÃE!!

Um pouco de história

ADA TORNOU-SE A
PRIMEIRA
PROGRAMADORA:
ESCREVEU VERDADEIRAS
SÉRIES DE
INSTRUÇÕES
PARA O CALCULADOR
ANALÍTICO...



ADA INVENTOU A **SUB-ROTINA**: UMA SEQUÊNCIA DE INSTRUÇÕES QUE PODE SER USADA VÁRIAS E VÁRIAS VEZES EM MUITOS CONTEXTOS.



VOCÊ
PODE TER UMA
VERDADEIRA
BIBLIOTECA
DELAS!

ELA DESCOBRIU O VALOR DOS **LOOPS**: DEVERIA HAVER UMA INSTRUÇÃO QUE RETORNASSE A LEITORA DE CARTÃO A UM CARTÃO ESPECÍFICO, DE MODO QUE A SEQUÊNCIA PUDESSE TER SUA EXECUÇÃO REPETIDA.



VÁ PARA O
CARTÃO
NÚMERO 1...

E SONHAVA COM O **SALTO CONDICIONAL**: A LEITORA DE CARTÃO PODERIA "SALTAR" PARA UM OUTRO CARTÃO **SE** ALGUMA CONDIÇÃO FOSSE SATISFEITA.



ELA
PODE
TOMAR
DECISÕES!

Um pouco de história

NADA MAL PARA UMA
MÁQUINA QUE NUNCA
EXISTIU... O GOVERNO SE
RECUSOU A APOIAR O
PROJETO EM VISTA DO
PASSADO DE BABBA6E COM
O CALCULADOR
DIFERENCIAL.



Um pouco de história

A HISTÓRIA TEVE UM
FINAL TRISTE: ADA
MORREU AINDA JOVEM...
E BABBAGE NUNCA
CONSEGUIU ACABAR
O CALCULADOR
ANALÍTICO, QUE SE
TORNOU O PRIMEIRO
EXEMPLO DA:

LEI DE BABBAGE:

NUNCA SE CONSTRÓEM
OS COMPUTADORES A
TEMPO!

Um pouco de história

OS MAFADADOS INVENTORES
ESTAVAM MUITO ALEM DE
SEU TEMPO. NADA EQUIVALENTE
AO CALCULADOR ANALÍTICO
APARECEU ATÉ
A ÚLTIMA DÉCADA
DE 40.

QUASE TÃO
ATRASADO QUANTO
NOSSO CAVALO...



ENTREMENTES, AS COISAS SEGUIAM DOIS CAMINHOS:

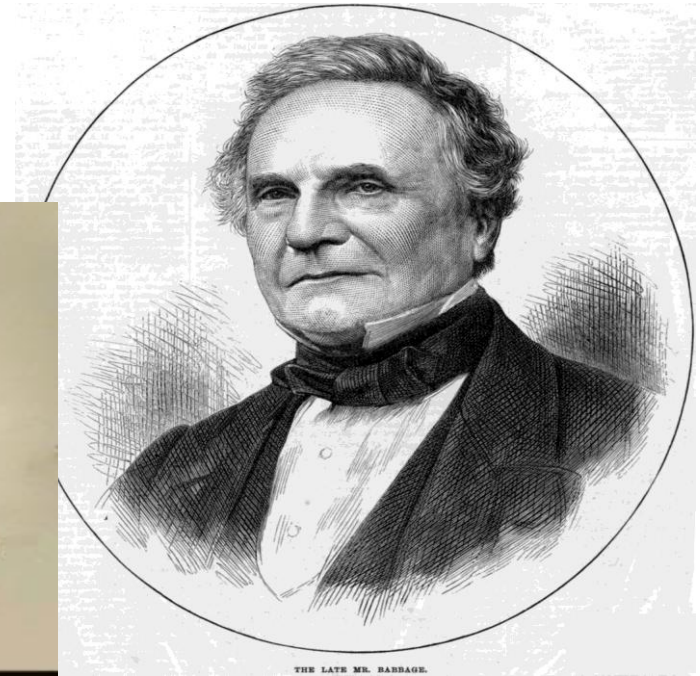
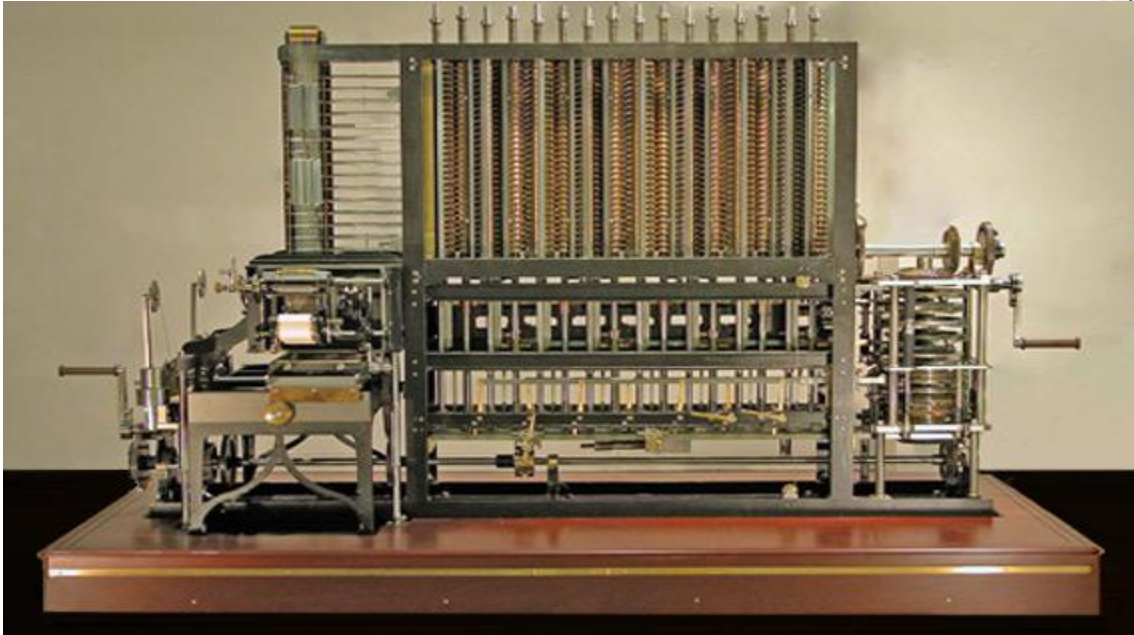
DE UM LADO, AS
CALCULADORAS
MECÂNICAS: VÁRIOS
ENGENHEIROS
CONSTRUÍRAM
CALCULADORES
DIFERENCIAIS INSPIRADOS
NA MÁQUINA DE BABBAGE.
POR UM MOTIVO OU
OUTRO, NUNCA
PEGARAM...

VOCÊ NÃO **QUER**
CALCULAR $x^2 + x + 41$
EM CASA?



Um pouco de história

- A primeira máquina de Babbage foi concluída em Londres no ano de 2002
- 153 anos após ser projetada



Um pouco de história



Um pouco de história



Um pouco de história

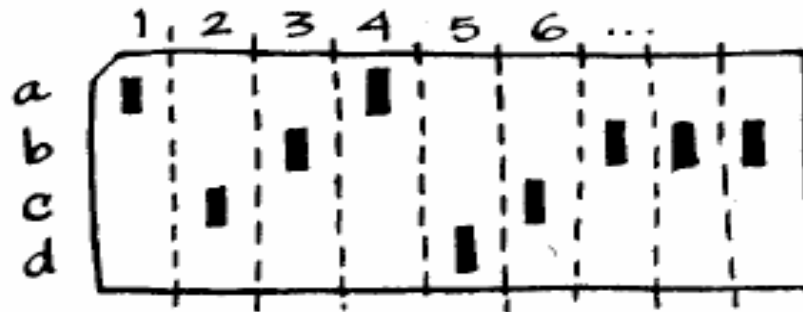
JÁ QUE ERA UMA TAREFA INÉDITA PARA UMA MÁQUINA — E O TIPO PARA O QUAL, IDEALMENTE, SERVE O COMPUTADOR — MELHOR A EXAMINARMOS MAIS DE PERTO.

ANTES DE HOLLERITH, O DEPARTAMENTO DE CENSO PROCESSAVA TODOS OS DADOS MANUAL... E LENTAMENTE. O CENSO DE 1880 DEMOROU **7 ANOS E MEIO** PARA DIVULGAR SEU RESULTADO!



Um pouco de história

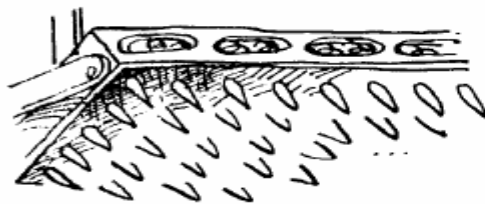
HOLLERITH PROPÕS, ENTÃO, COLOCAR AS RESPOSTAS DE CADA PESSOA NUM SIMPLES CARTÃO PERFURADO, DO TAMANHO DE UMA NOTA ANTIGA DE UM DÓLAR



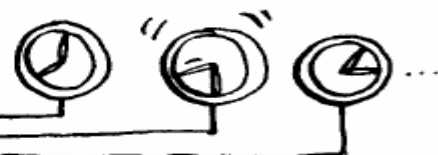
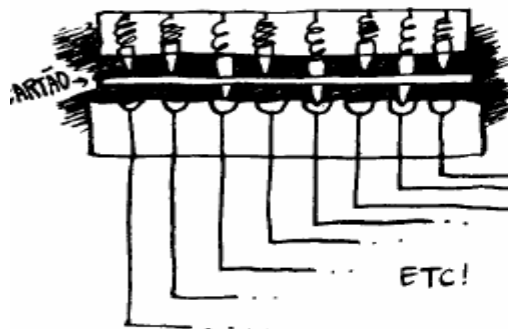
SIMPLIFICANDO, CADA COLUNA REPRESENTAVA UMA PERGUNTA. O FURO EM DETERMINADA COLUNA REPRESENTAVA A RESPOSTA ÀQUELA PERGUNTA.

ESTE CARTÃO MOSTRA AS RESPOSTAS: 1-a, 2-c, 3-b, 4-a, 5-d ETC...

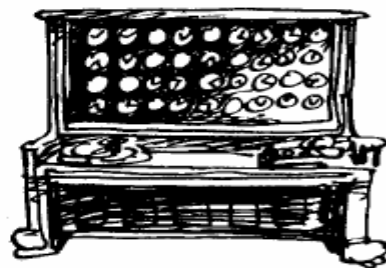
OS CARTÕES ERAM "LIDOS" POR UM DISPOSITIVO QUE CONSISTIA DE UMA TÁBUA DE PEQUENOS PINOS MONTADOS SOBRE MOLAS E QUE CONDUZIAM ELETRICIDADE.



QUANDO ELES ENTRAVAM EM CONTATO COM O CARTÃO, SOMENTE OS PINOS QUE ESTIVESSEM SOBRE OS FURDS PASSAVAM. CADA UM DESTES TOCAVA, ENTÃO, UMA PEQUENA CAVIDADE COM MERCÚRIO, FECHANDO O CIRCUITO ELÉTRICO.



CADA CAVIDADE ESTAVA LIGADA A UM CONTADOR, QUE ERA ACIONADO CADA VEZ QUE UM PULSO ELÉTRICO ERA TRANSMITIDO.



ASSIM, OS TOTAIS INSTANTÂNEOS DE CADA RESPOSTA POSSÍVEL ERAM CONTINUAMENTE EXIBIDOS.



SERÁ QUE ELA CONTA TAMBÉM O NÚMERO DE DEMITIDOS NO DEPARTAMENTO DE CENSO?

Um pouco de história

OTABULADOR TAMBÉM
AJUDAVA A RESPONDER
PERGUNTAS COMO: "QUANTOS
RESPONDERAM 2-a E
TAMBÉM RESPONDERAM 3-c?"

QUE DAVA:
"QUANTOS HINDUS
MILITANTES
VIVEM EM
PELOTAS?"



EIS COMO:

PRIMEIRO,
FAZENDO
COM QUE UMA
CAMPAINHA
TOCASSE SEMPRE
QUE UM CARTÃO
TIVESSE A
RESPOSTA 2-a.



AI, PASSAVAM-SE
TODOS OS CARTÕES
PELA MÁQUINA,
RETIRANDO-SE
TODOS OS QUE
TOCASSEM A
CAMPAINHA.



ISTO CRIAVA
UMA PILHA DE
CARTÕES DOS
HINDUS
MILITANTES,
QUE ERAM
PASSADOS PELO
TABULADOR NOVAMENTE.



A
MÁQUINA
MOSTRAVA
ENTÃO OS
TOTAIS DE
HINDUS
MILITANTES.

QUANTOS
VIVEM EM
PELOTAS?

ZERO!



Um pouco de história

ESTE TIPO DE
TRABALHO - ANALISAR
E COMPARAR
GRANDES VOLUMES
DE INFORMAÇÃO -
É ATUALMENTE
CONHECIDO
COMO:

PROCESSAMENTO de DADOS

Um pouco de história

O TABULADOR DE HOLLERITH REDUZIU
O TEMPO DE PROCESSAMENTO DE
DADOS DO CENSO DE 1890 EM

DOIS TERÇOS,

PARA 2 ½ ANOS. AINDA É MUITO
TEMPO MAS, NAQUELA ÉPOCA, O
RESULTADO FOI EXPRESSIVO!!!



Um pouco de história

HOLLE RITH FUNDOU UMA COMPANHIA PARA PRODUZIR SEU PROCESSADOR DE DADOS OPERADO POR CARTÕES, E TEVE INÚMEROS CLIENTES:

UMA REDE FERROVIÁRIA USAVA O TABULADOR PARA VERIFICAR AS ESTATÍSTICAS DE FRETE...

UM FABRICANTE DE FERRAMENTAS USOU-O PARA CÁLCULO DE CUSTOS, ANÁLISE DE FOLHA DE PAGAMENTO E INVENTÁRIOS DA ADMINISTRAÇÃO...

UMA LOJA DE DEPARTAMENTOS PRECISOU DELE PARA GUARDAR REGISTROS DE MERCADORIAS, VENDAS, VENDEDORES, FREQUENTES ETC., ETC...

ESTA
EMPRESA
VAI LONGE!



ASSIM

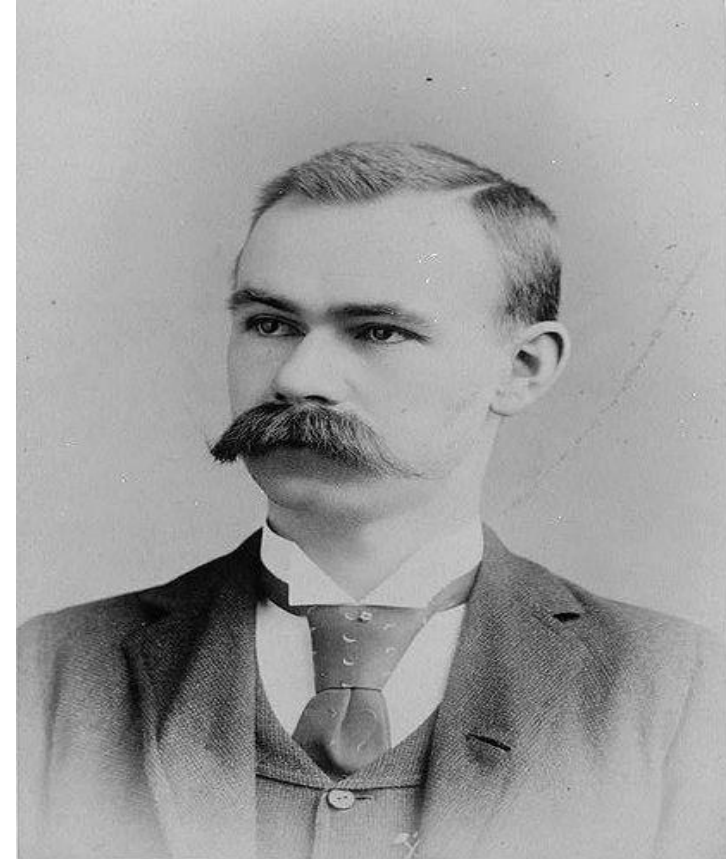
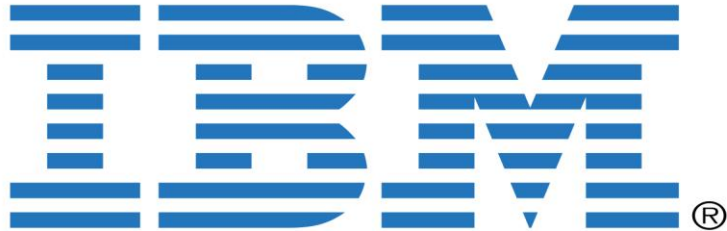
A FIRMA DE HOLLERITH PROSPEROU... MAIS TARDE ELA SE DEDICOU AOS COMPUTADORES E PROSPEROU TAMBÉM... ELA É NADA MENOS QUE A

IBM

TÃO GRANDE QUE
NEM CABE NO QUADRO!



Um pouco de história



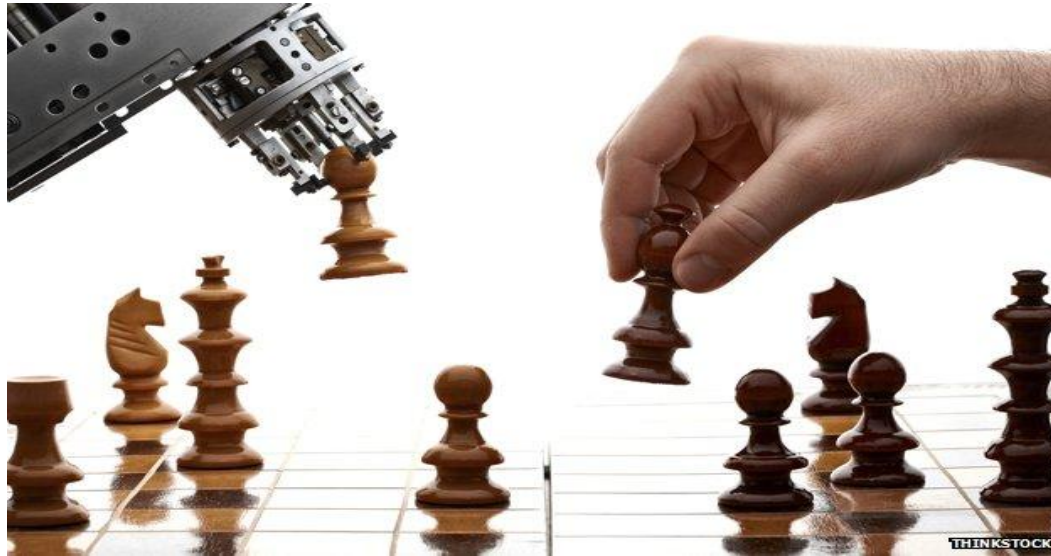
Um pouco de história

- Continuação:
 - Introdução ilustrada à computação – Larry Gonnick

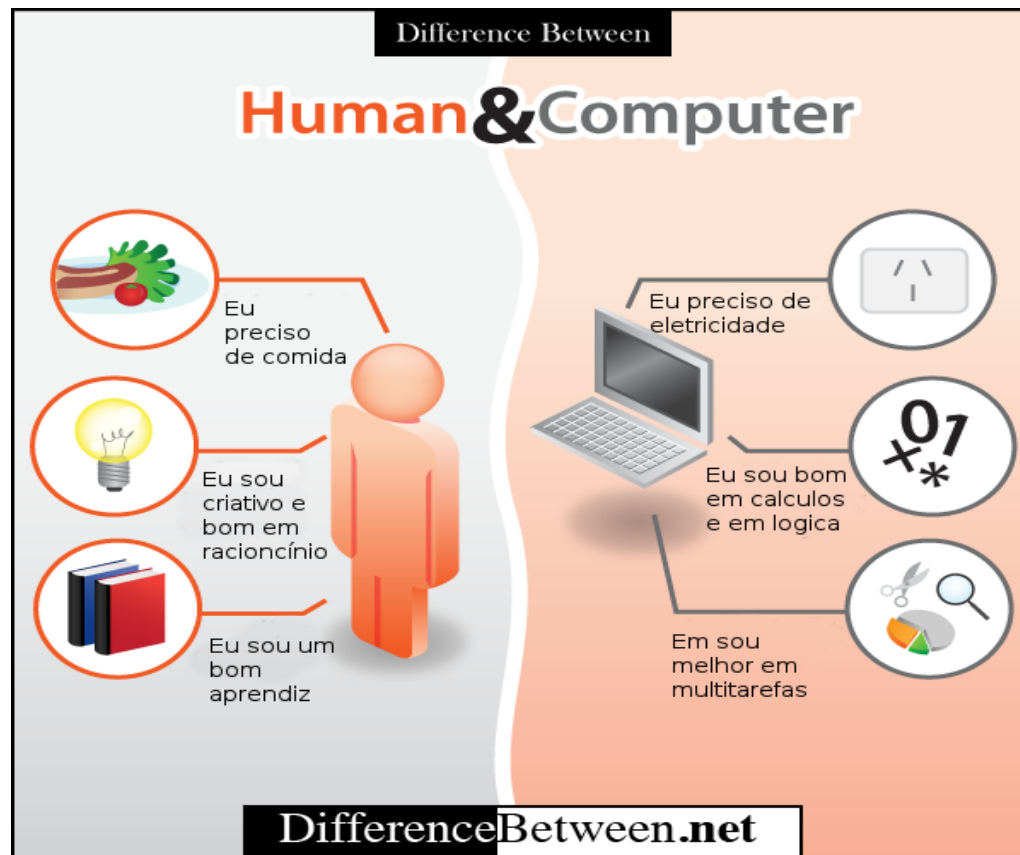
POR QUE PROGRAMAR ?

Porque programar ?

- Quem é mais inteligente ?
 - Computador x Humanos ?



Porque programar ?



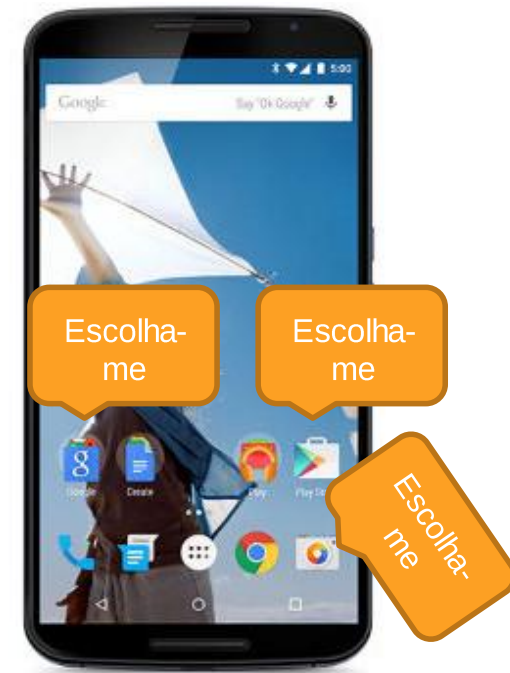
Computadores querem ser úteis ...

- Computadores foram criados por uma razão - fazer coisas para nós.
- Mas nós precisamos falar a língua deles para dizer o que queremos que seja feito.
- Usuários tem facilidades - alguém já colocou muitos programas diferentes (instruções) dentro do computador e os usuários só escolhem quais querem usar.



Programadores antecipam necessidades

- Aplicativos para Android são um mercado.
 - Já ultrapassaram 3 bilhões de downloads.
- Programadores já deixaram seus antigos trabalhos para se dedicarem a programação para Android
 - Programadores conhece os caminhos do programa



Deixando de ser apenas um usuário

- Usuários vêem computadores como um conjunto de ferramentas:
 - processadores de texto, planilhas de cálculos, mapas, lista de tarefas, etc.
- Programadores:
 - Aprendem como o computador funciona e a linguagem do computador.
 - Utilizam ferramentas que os ajudam a criar novas ferramentas.
 - Algumas vezes escrevem ferramentas para outros usuários e outras vezes escrevem pequenos “ajudantes” para automatizar certas tarefas.

Pensando em programação

- Do ponto de vista de um desenvolvedor de software, nós criamos o software.
- Os usuários finais são nossos mestres - a quem desejamos agradar
 - As vezes eles nos pagam em dinheiro quando estão satisfeitos.
- Dados, informação e redes são problemas que devemos resolver para eles
- O hardware e o software são nossos amigos e aliados nessa jornada.



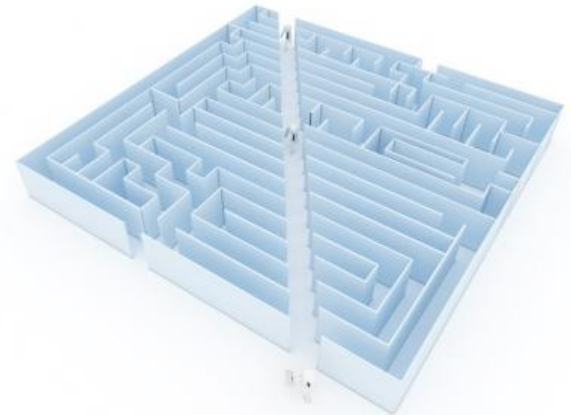
Porque ser um programador

- Criar Coisas Fantásticas
 - Sabendo programar é possível criar softwares dos mais diversos tipos, apps para iOS e Android, softwares para Mac OS, Linux e Windows ou até mesmo trabalhar no desenvolvimento de sistemas para grandes empresas.



Porque ser um programador

- Aprender a Resolver Problemas
 - Programar é resolver problemas. Se eu quero fazer um jogo como o Angry Birds, eu preciso resolver diversos problemas (usando programação) para ter o resultado desejado.
 - Eu preciso resolver o problema de como colocar as imagens na tela, como capturar os movimentos feitos pelo usuário. como fazer animações, etc...



Porque ser um programador

- Se Divertir
 - Para quem gosta, programar pode ser muito divertido.
 - Muitos programadores conseguem passar horas seguidas programando, já que é uma atividade que mistura desafio com recompensa.
 - Várias partes da programação são grandes desafios, que nos faz pensar durante muito tempo e falhar diversas vezes. Mas conseguir passar por esses desafios é bastante recompensador.

Porque ser um programador

- Uma Ótima Carreira Profissional
 - A carreira profissional de programação é bastante interessante, já que o Brasil é ainda bastante carente na área.
 - Cada vez mais as pessoas consomem tecnologia, principalmente conforme o acesso a internet e a aparelhos móveis crescem no país.
 - O Brasil precisa de programadores capazes de suprir essa demanda.

Porque ser um programador

- <https://www.youtube.com/watch?v=mHW1Hsqlp6A>

Tipos de bons programadores

- 4 tipos de bons programadores

Bibliografia

- Introdução ilustrada à computação – Larry Gonnick
- <http://www.mafagrafos.net/2012/08/29/9-motivos-para-aprender-a-programar/>