

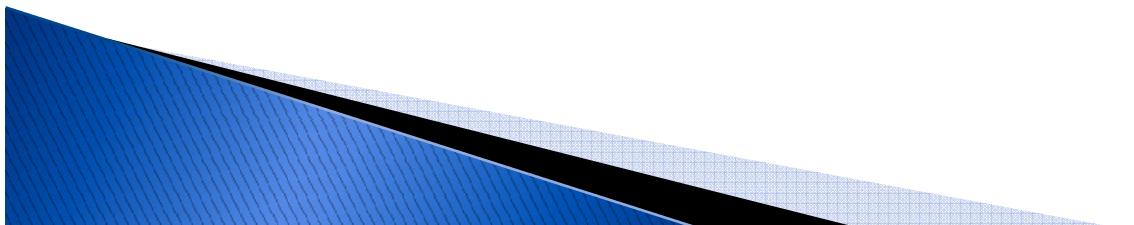
História da Computação e Profissões Relacionadas

Prof. Raul Sidnei Wazlawick (2012)



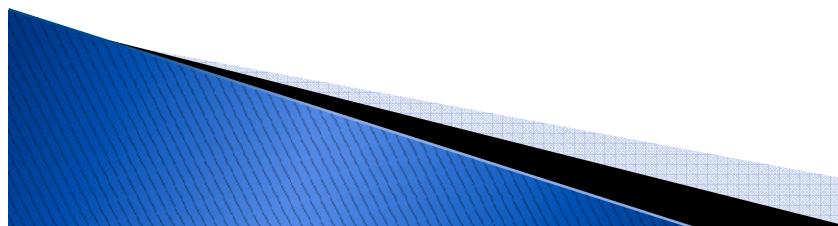
Conteúdo

- ▶ História da Computação
- ▶ História das Profissões Ligadas a Computação
- ▶ Perspectivas Futuras



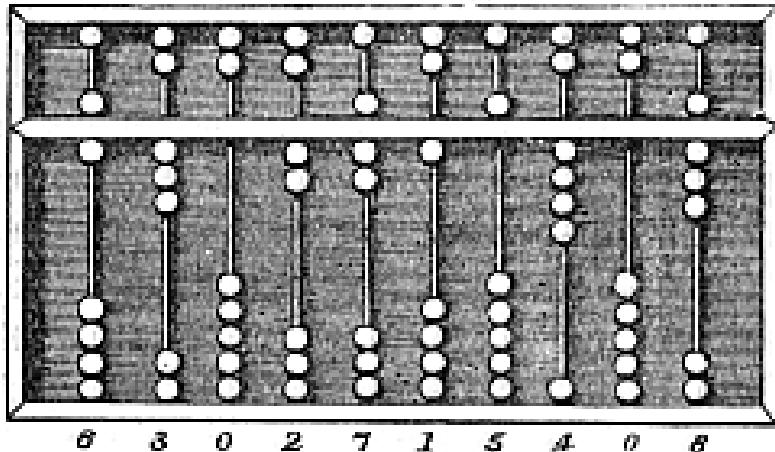
Uma breve história da Computação

- ▶ Computar significa calcular (de forma mecânica).
- ▶ Possivelmente a primeira forma de cálculo envolveu o uso dos dedos da mão.
- ▶ Dedo = Digitus (latim)



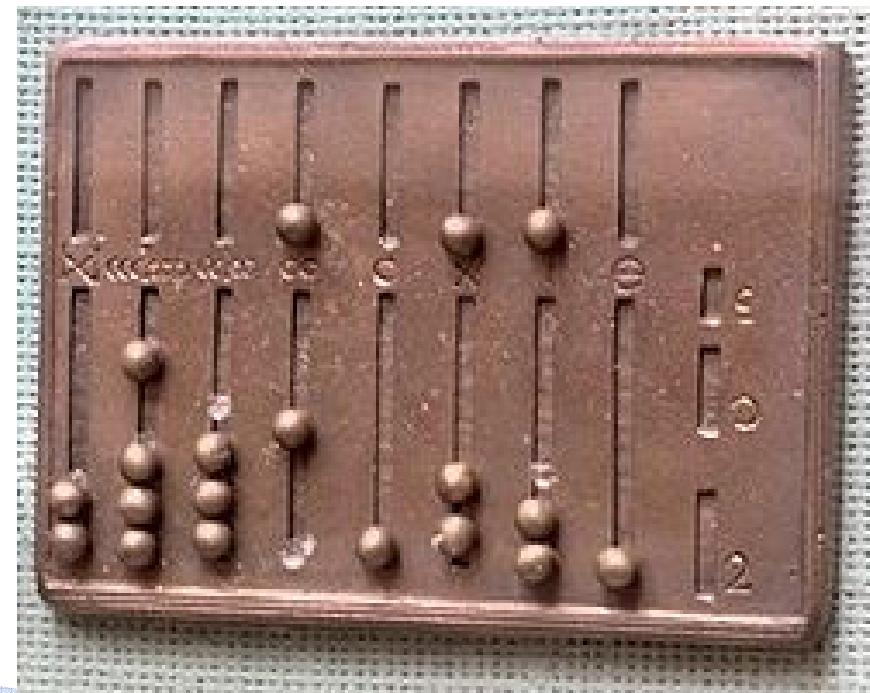
Ábaco

- ▶ Babilônia
- ▶ C. 2400 a.C.
- ▶ Original usava o sistema sexagesimal



Ábaco Romano

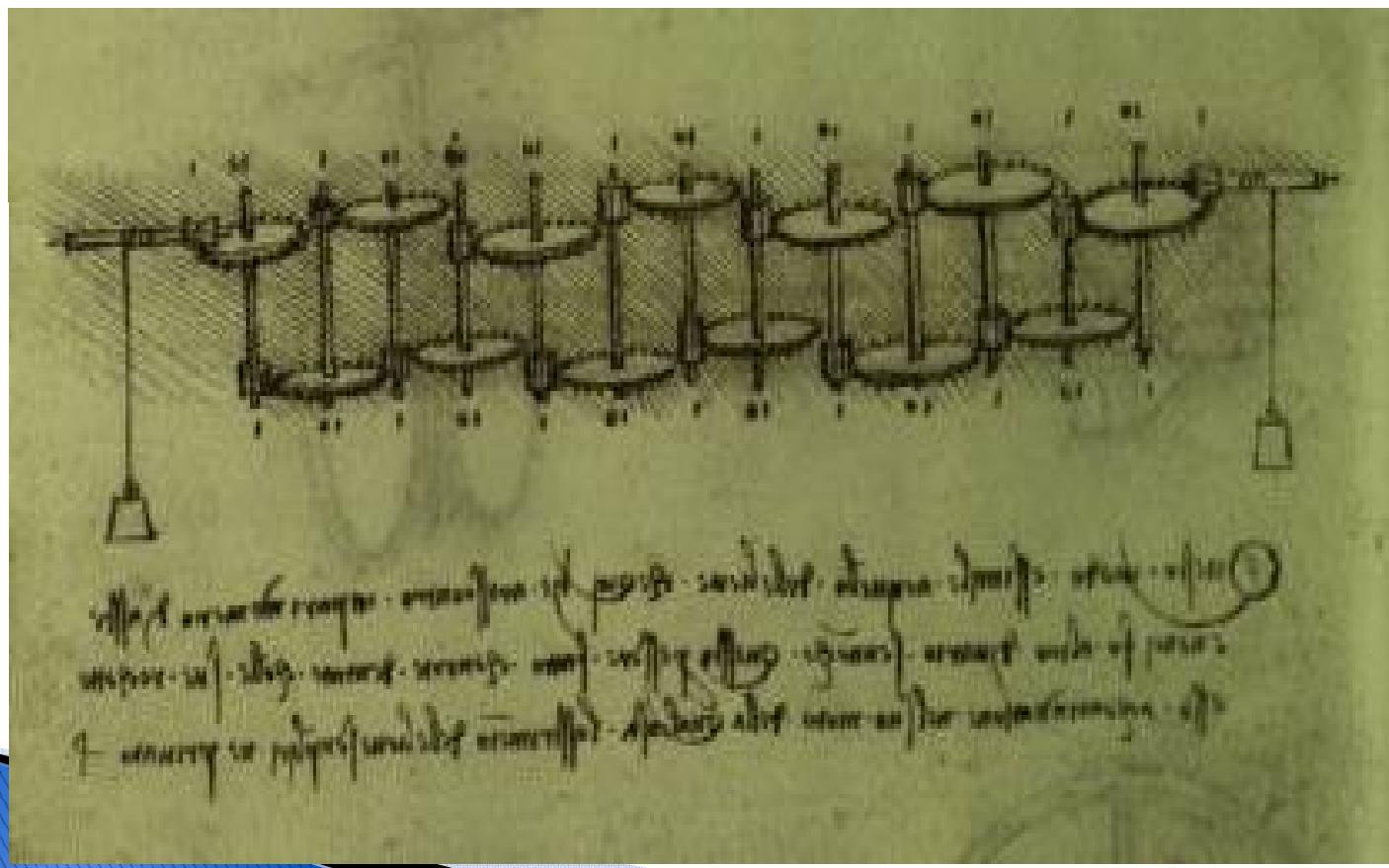
- ▶ Era construído sobre placas de bronze sobre aos quais deslizavam bolinhas de mármore.
- ▶ Em latim, mármore é *calx*, de onde vem a palavra “cálculo”.





Leonardo da Vinci (1425–1519)

- ▶ Projeto de uma máquina de calcular



Primeira máquina calculadora



► Wilhelm Schickard (1592–1635)

Relógio calculador (1623):

- Fazia soma e subtração com 6 dígitos.
- Indicava overflow pelo toque de uma campainha.



Calculadora de Pascal (1672)

- ▶ Foi, por muito tempo, considerada a primeira máquina de calcular.



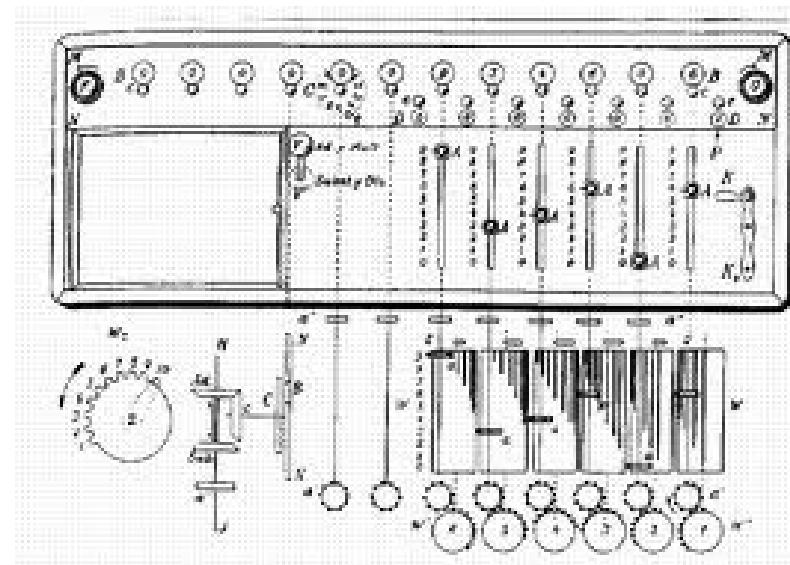
Chegou a obter patente para comercializar a máquina, embora ela não fosse muito confiável.



Gottfried Leibniz

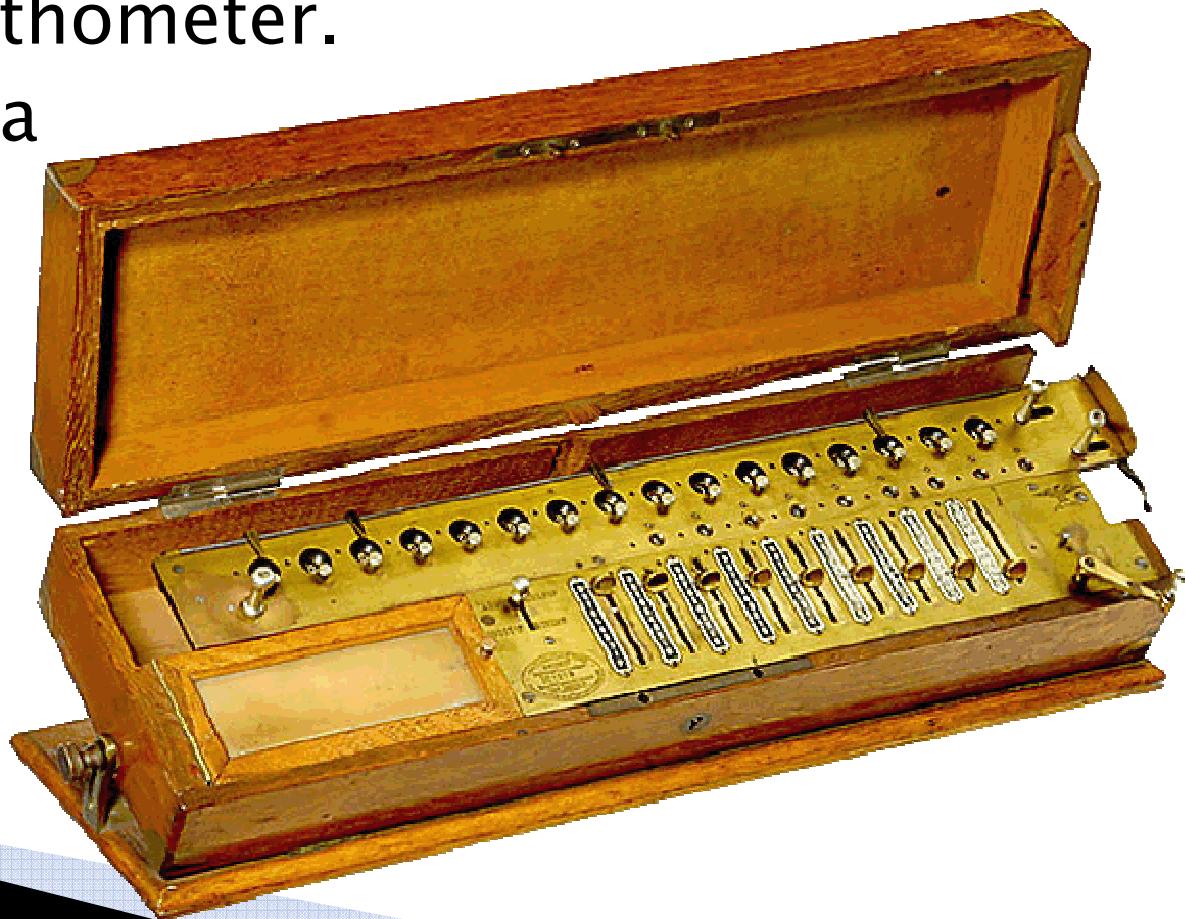


- ▶ Inventor do cálculo.
- ▶ Aprimorou a máquina de Pascal em 1694.
- ▶ Sonhava que no futuro todo o raciocínio pudesse ser substituído pelo movimento de uma alavanca.



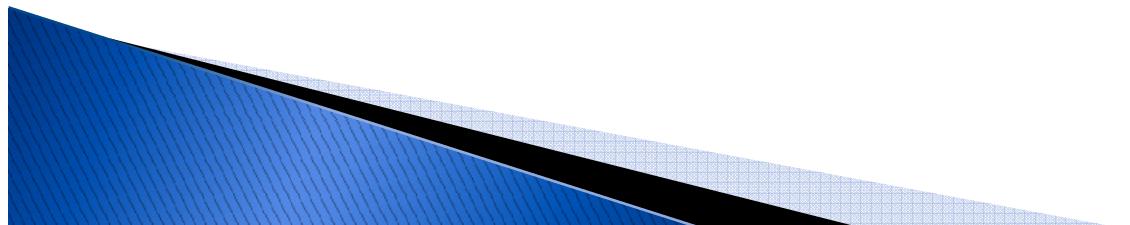
Charles Xavier Thomas

- ▶ Construiu em 1820 a primeira calculadora que chegou a ser comercializada com sucesso: a Arithometer.
- ▶ Era baseada na máquina de Leibniz.



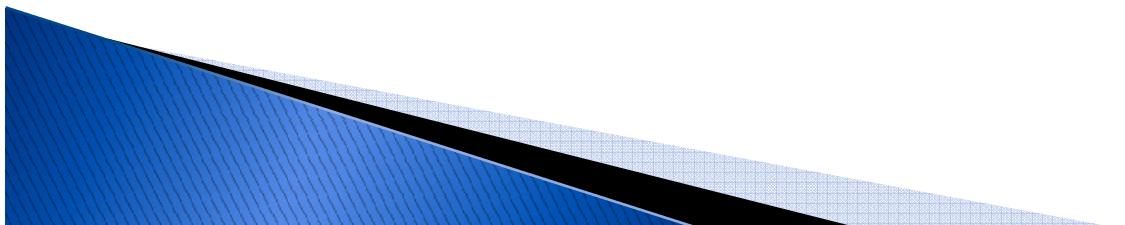
Porém...

- ▶ Nenhuma dessas máquinas podia ser considerada um computador, na concepção moderna, pois não eram programáveis.

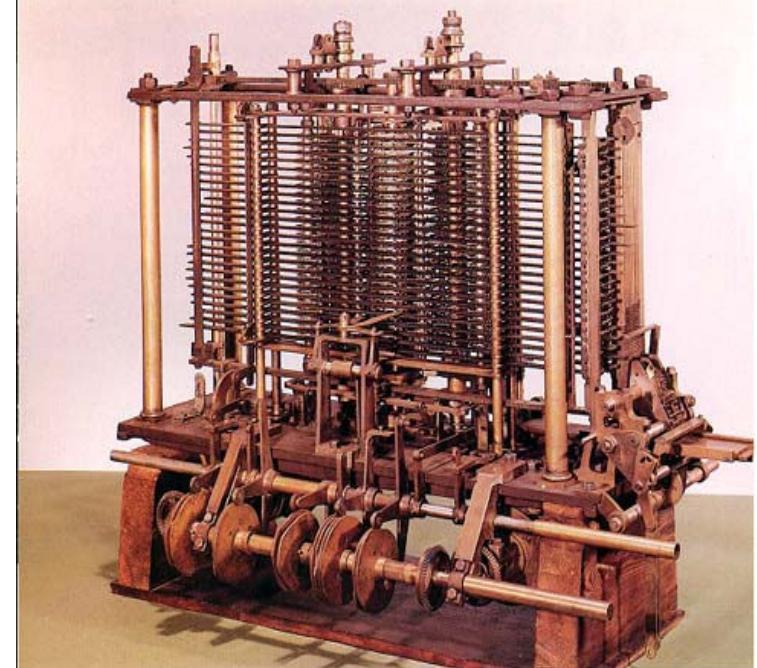


Algoritmo

- ▶ Brahmagupta, Século VII, Índia (sistema de numeração indu–arábico com uso do zero)
- ▶ Al–Khwarizmi, Século IX, Pérsia (calculando com números indus – precursor da noção de algoritmo)



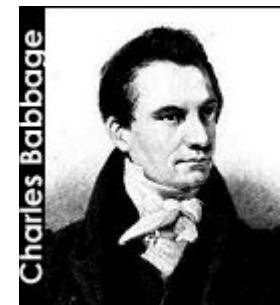
Cartão Perfurado



- ▶ Joseph Marie Jacquard
- ▶ Tear mecânico controlado por cartões perfurados, 1801.
- ▶ 11 mil teares operando na França.
- ▶ Jacquard quase foi morto em Lyon pelas pessoas que temiam perder seus empregos.

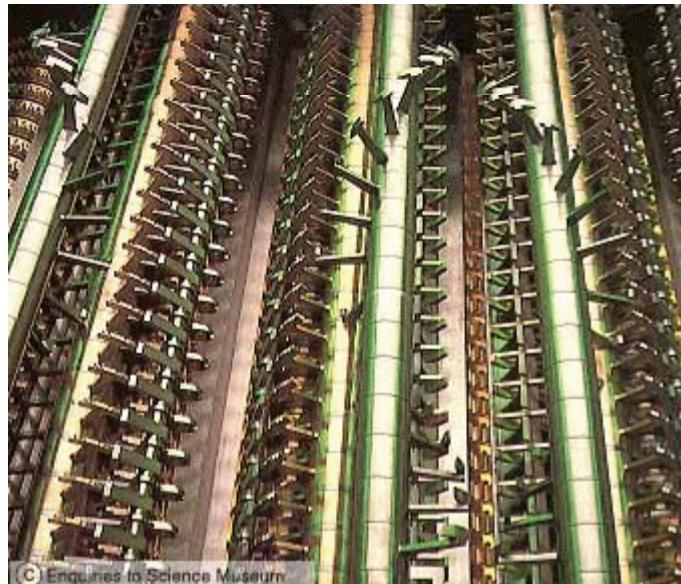
Charles Babbage (1792-1871)

- ▶ Professor de Matemática em Cambridge.
- ▶ Inspirou-se no tear de Jacquard para desenvolver uma máquina de “tecer números” controlada por cartões.
- ▶ Engenho analítico:
 - Projetado um século antes do primeiro computador real.
 - Não chegou a ser totalmente construído em seu tempo.



Engenho Analítico

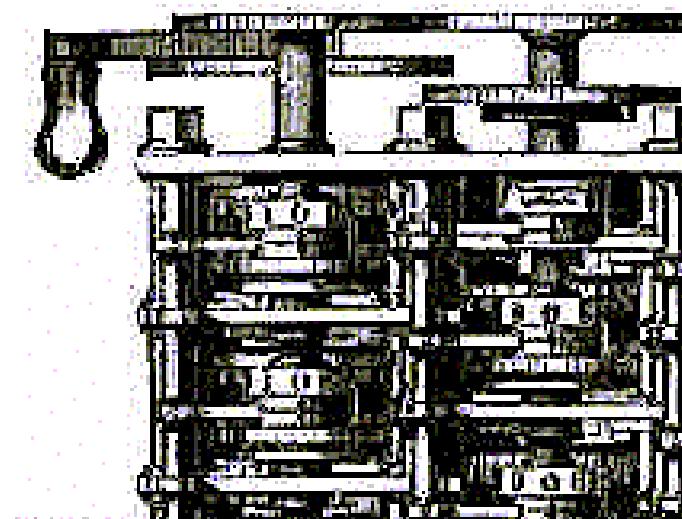
- ▶ Tudo começou com o *calculador diferencial*, uma máquina para calcular polinômios baseada em diferenças.



© Science Museum

Engenho Análítico

- ▶ Totalmente mecânico, baseado em engrenagens e alavancas.
- ▶ Possuía dispositivos de entrada e saída de dados.
- ▶ O programa seria carregado por cartões perfurados.
- ▶ Precisão de 50 dígitos.
- ▶ Memória de 1000 registradores.

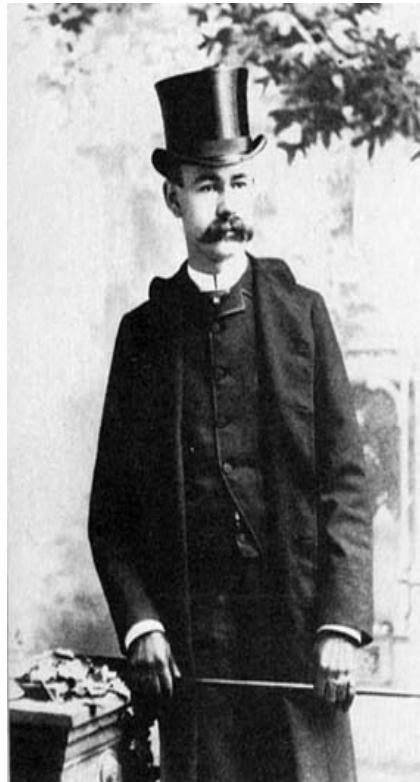


Ada Augusta (Byron) Lovelace (1815-1852)

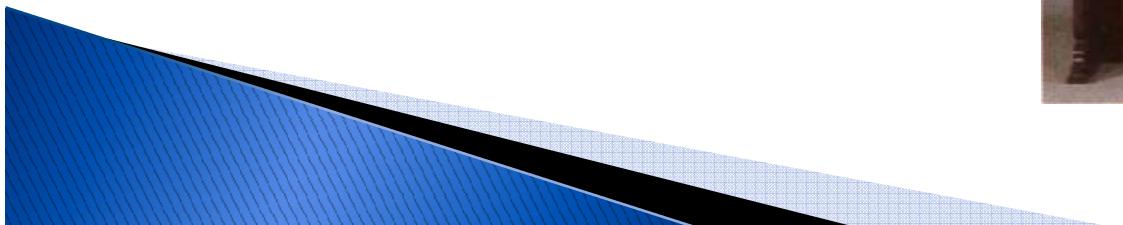
- ▶ Matemática amadora.
- ▶ Considerada a primeira programadora.
- ▶ Escreveu conjuntos de instruções para o engenho analítico.
- ▶ Inventou os conceitos de:
 - Subrotina
 - Loop
 - Salto condicional



Herman Hollerith (1860–1929)



- ▶ Inventou uma máquina capaz de ler cartões perfurados e contabilizar dados.
- ▶ Usada no censo de 1890:
 - O tempo de processamento do censo diminuiu de 7 para 2,5 anos entre 1880 e 1890.



CTR – IBM

- ▶ Em 1896 Hollerith cria a Tabulating Machine Company.
- ▶ Com a união da International Time Recording Co. e da Computing Scale Co. formou-se a CTR: Computing Tabulating Recording Co.
- ▶ Em 1924 a CTR mudou seu nome para International Business Machines – IBM.



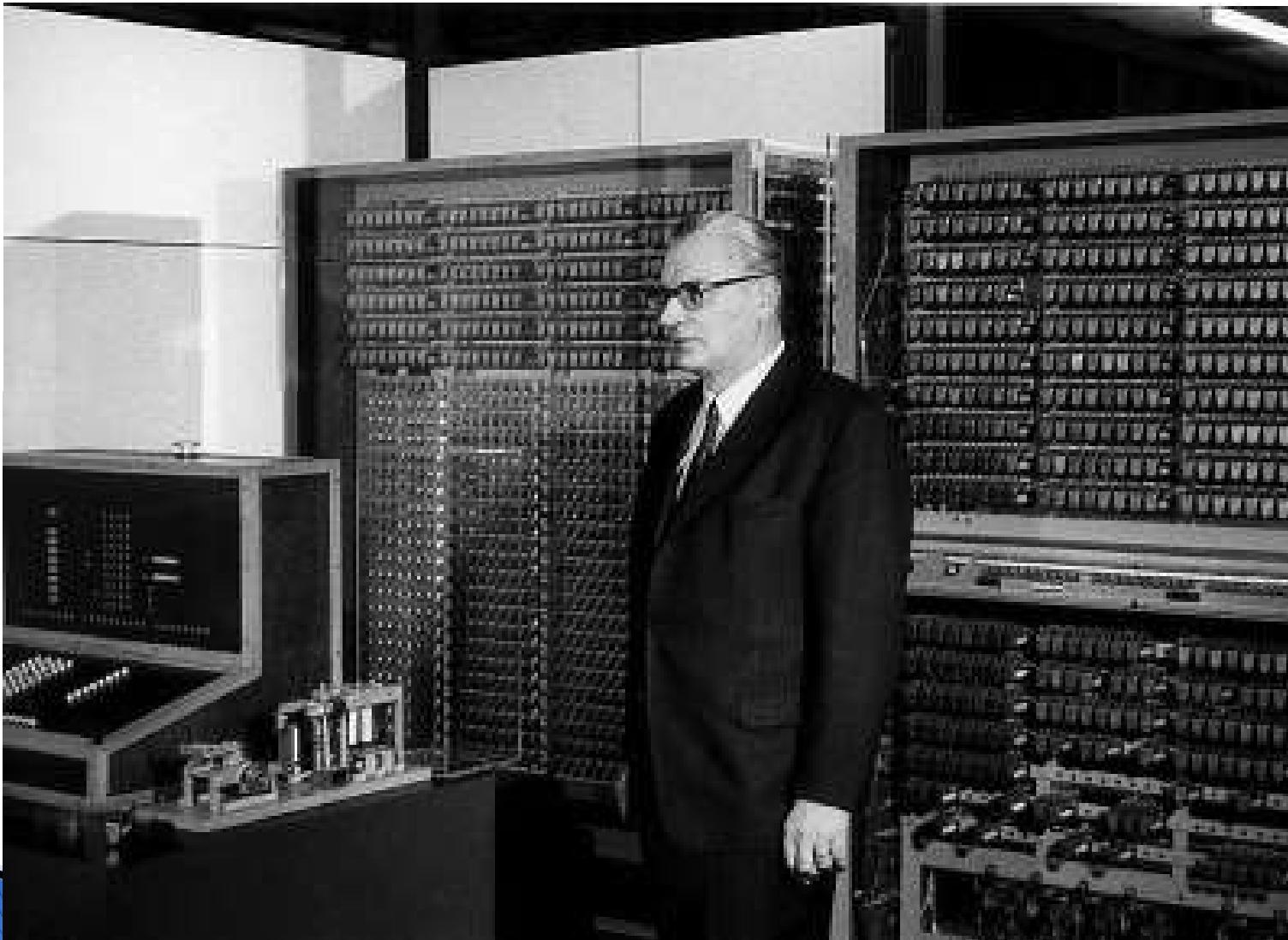
Z1: O Primeiro Computador

- ▶ Construído pelo Alemão Konrad Zuse (1910–1995) em 1936.
- ▶ Usava relês para calcular sobre números lidos de fitas perfuradas.
- ▶ O governo alemão não quis comprar o projeto pois não tinha utilidade na guerra.
- ▶ Zuse também construiu o Z3 em 1941, a primeira máquina com memória eletromecânica e o Z22 (1958), o o primeiro computador a transistor.

Em 1967 sua empresa foi adquirida pela Siemens.



Z3 (reconstruído)



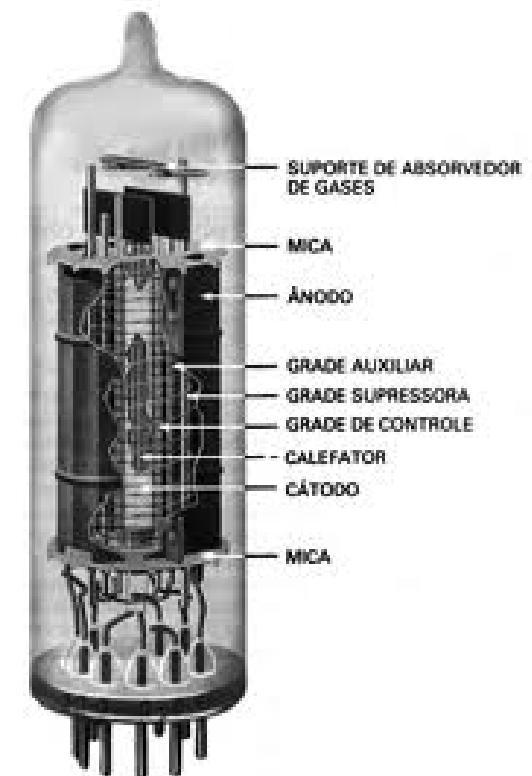
Mark I (1939–1944)

- ▶ Projetado em Harward em conjunto com a Marinha Americana por Howard Aiken.
- ▶ Baseado no engenho analítico de Babbage.
- ▶ Ocupava 120m² e conseguia multiplicar dois números de 10 dígitos em 3 segundos.



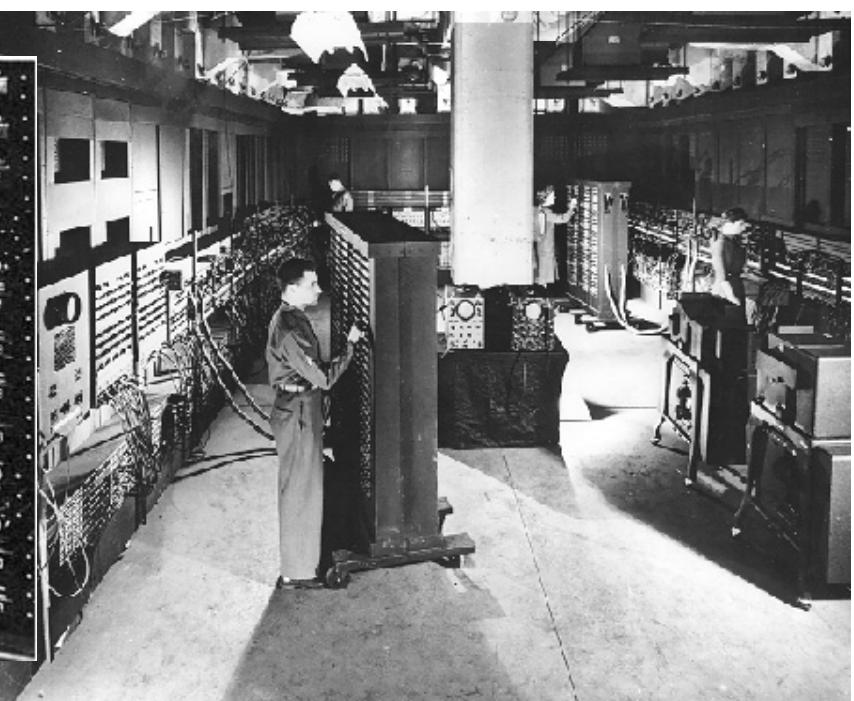
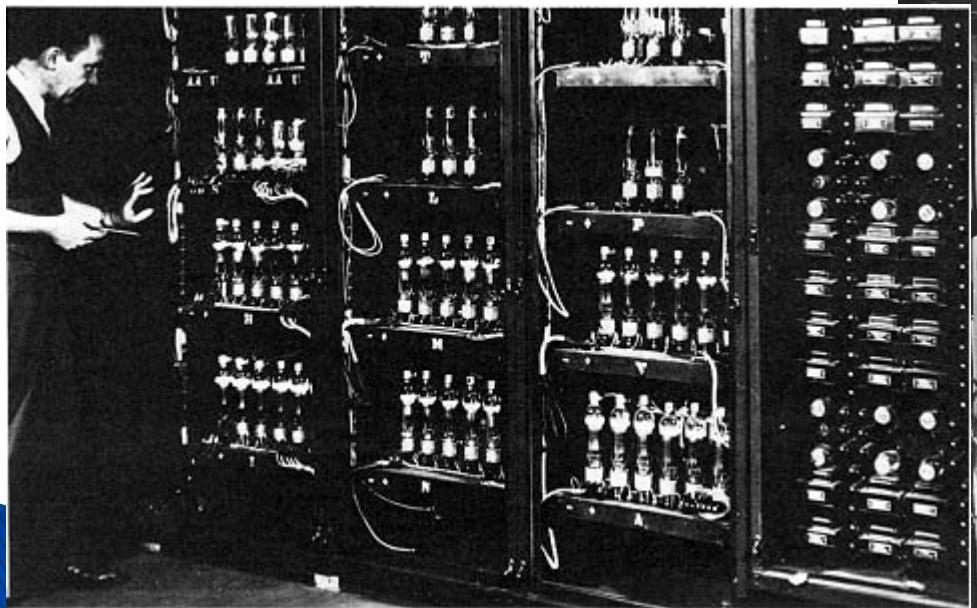
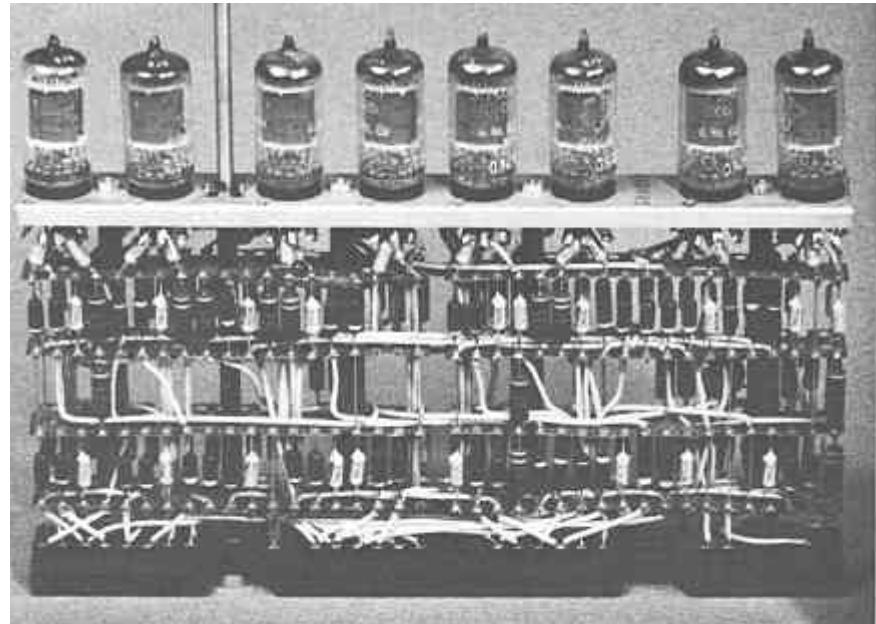
Eniac (Electronic Numeric Integrator And Calculator)

- ▶ Projeto secreto do exercito americano
- ▶ Totalmente baseado em válvulas eletrônicas.
- ▶ Projetado por J. Presper Eckert e John Mauchy.
- ▶ 18.000 Válvulas.
- ▶ Fazia 500 multiplicações por segundo.
- ▶ Custo proibitivo.
- ▶ Só ficou pronto em 1946.



Eniac

- ▶ Introduziu a noção de programa armazenado em memória ou **Arquitetura de von Neumann** (porque ele publicou os resultados sem os nomes de Eckert e Mauchy).



A História do Profissional de Computação

- ▶ Os primeiros computadores eram programados e operados pelos próprios usuários: físicos, matemáticos e engenheiros.



- ▶ Mas computadores eram caros e precisavam ser compartilhados.



- ▶ Sistemas de compartilhamento de tempo tiveram que ser introduzidos para que vários usuários pudessem usar o computador ao mesmo tempo.



Isso exigia sistemas mais complexos

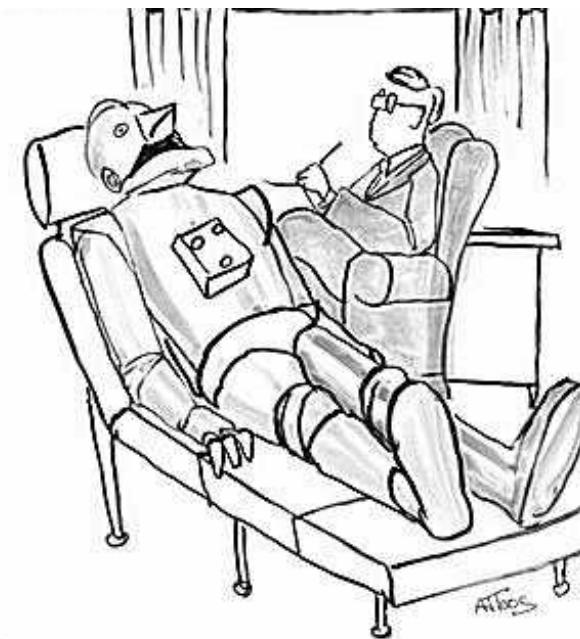
- ▶ Surgiu o programador como tal.
- ▶ Não era mais um usuário final, mas um profissional que preparava programas para outros.



- ▶ Passaram a existir duas categorias de profissional de computação:
 - Programador
 - Operador



- ▶ Com o tempo, programadores mais experientes foram promovidos a **analistas**.
- ▶ O analista devia especificar quais eram os programas necessários, mas não os programava.



A computação comercial viu o surgimento do Centro de Processamento de Dados (CPD)

- ▶ Uma entidade:

- Política.
- Que disputava poder na organização.
- Que trabalhava com grandes projetos.
- Que ditava aos usuários as capacidades que os sistemas poderiam ter.



Os cursos de computação

- ▶ Inicialmente sugeriram nos departamentos onde estavam os usuários:
 - Física
 - Matemática
 - Engenharia



Mas à medida que a computação comercial evoluiu

- ▶ Departamentos de administração, economia e contabilidade viram a necessidade de formar profissionais para suas necessidades.
- ▶ Criaram novos departamentos de computação.



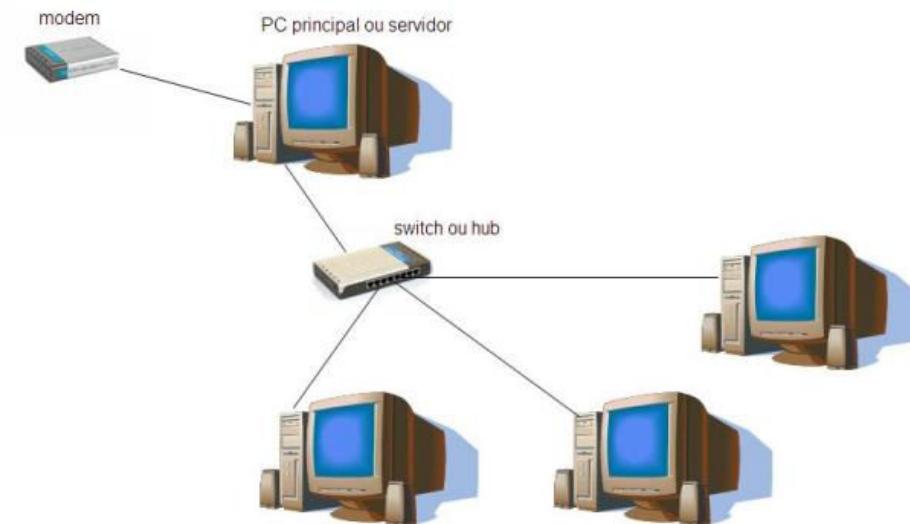
A redundância era disfarçada

- ▶ De um lado: ciência da computação
- ▶ De outro: sistemas de informação



O surgimento do microcomputador e da rede

- ▶ Poder de processamento e comunicação aumentaram drasticamente
- ▶ Custos caíram drasticamente
- ▶ O mundo mudou, não apenas a profissão

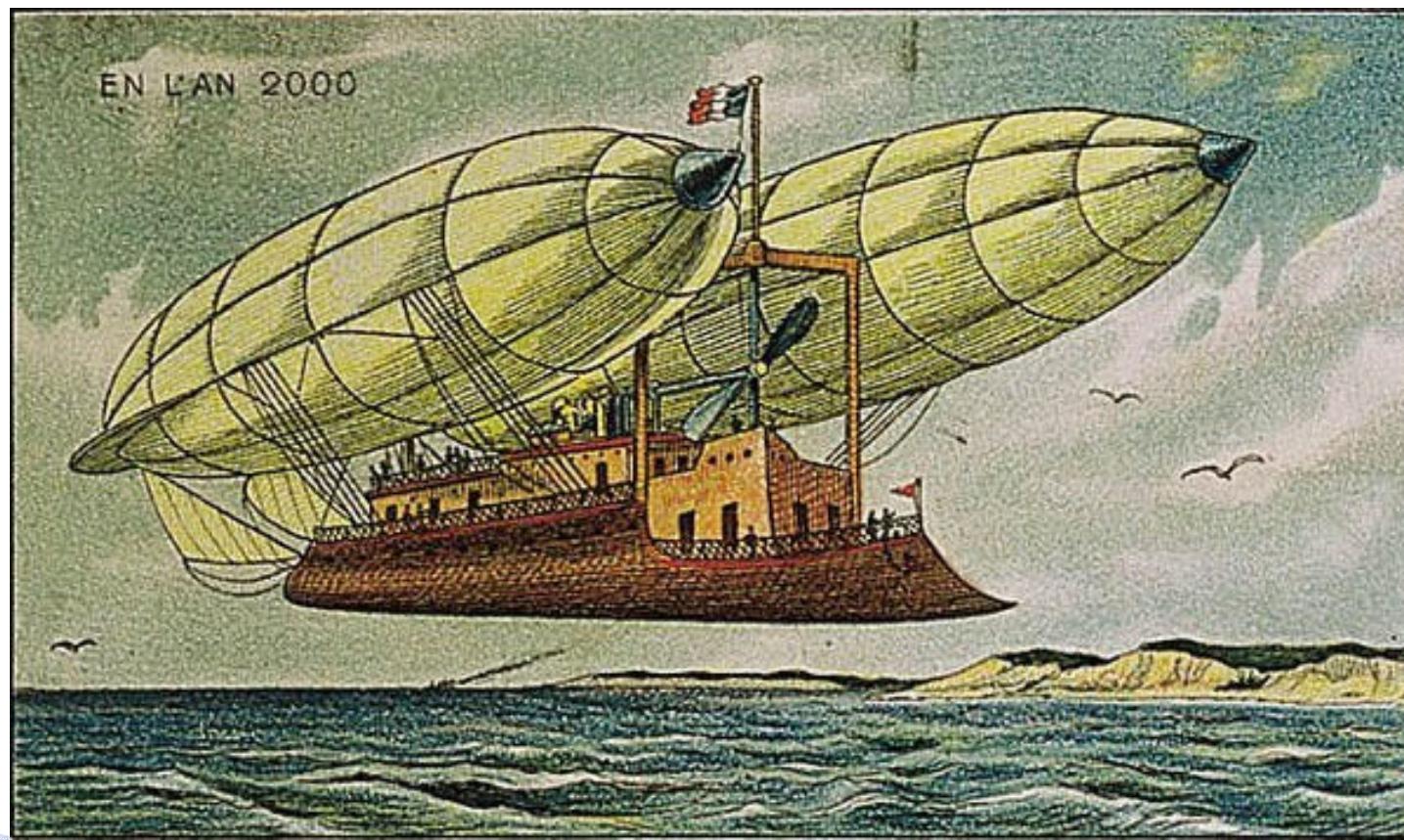


O futuro das profissões

- ▶ Prever o passado é uma ciência exata.
(Murphy)
- ▶ Mas, e prever o futuro?



Como seria o ano 2000 para alguém de 1910?



Por outro lado, coisas que aconteceram poderiam ter sido previstas?



Em 2006...

- ▶ Alguém poderia imaginar que em 2011 o *Facebook* só não seria maior do que 3 países no mundo?



Mais de 800.000.000 de usuários



Em 2001...

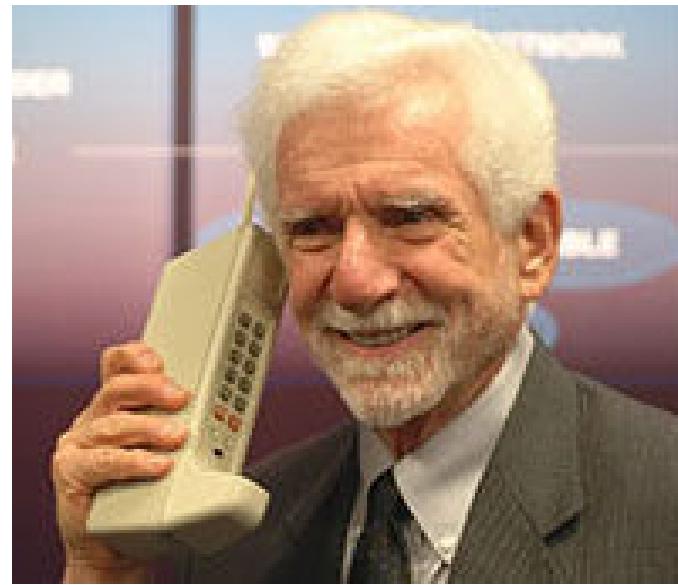
- ▶ Alguém poderia prever que pessoas trabalhando de graça construiriam uma enciclopédia muito maior e mais atualizada do que a *Britânica* jamais poderia fazer?



WIKIPEDIA

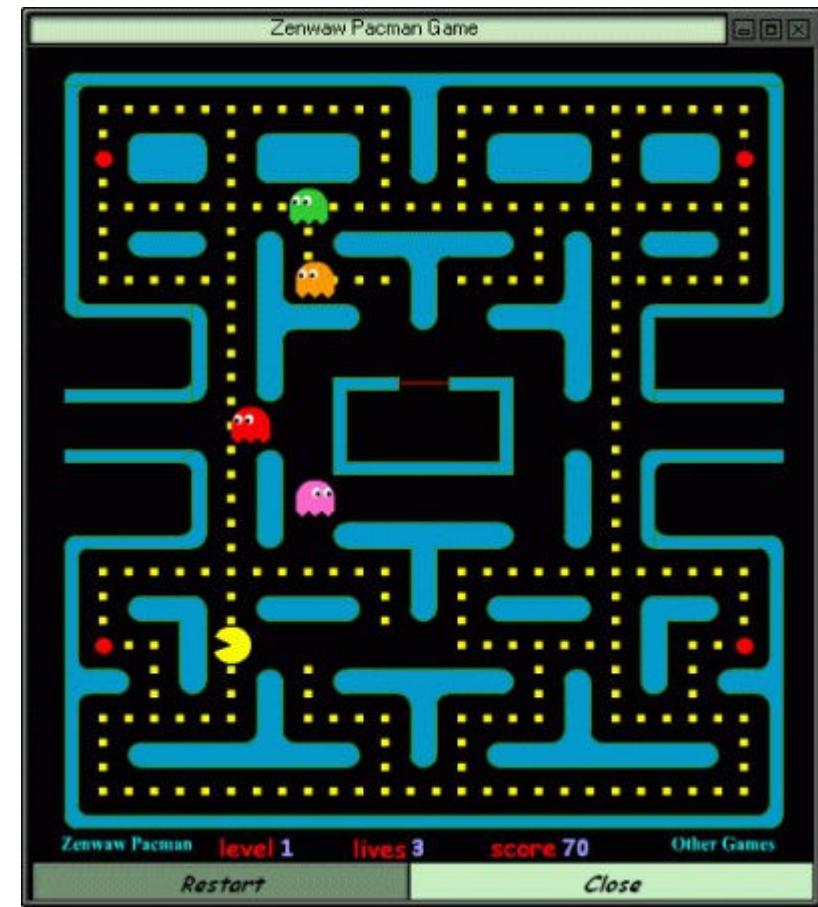
Em 1991...

- ▶ Quando um telefone celular era do tamanho de um tijolo e custava 5.000 dólares, alguém poderia prever que em 2011 existiriam mais de 2.000.000.000 destes aparelhos?



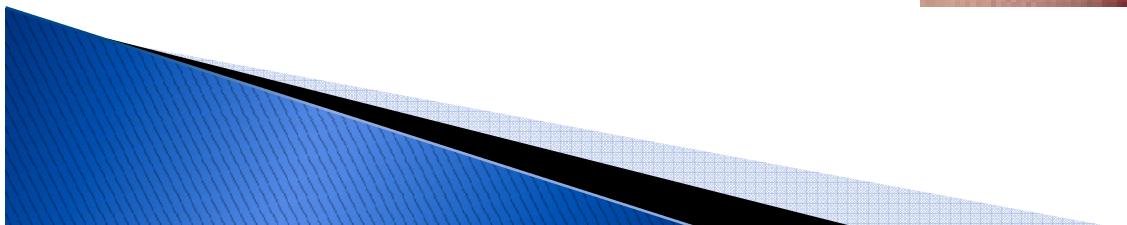
Em 1981...

- ▶ Quando o videogame mais sofisticado era o Pacman, alguém poderia prever que em 2011 a industria de jogos seria maior do que a toda a indústria de Hollywood?



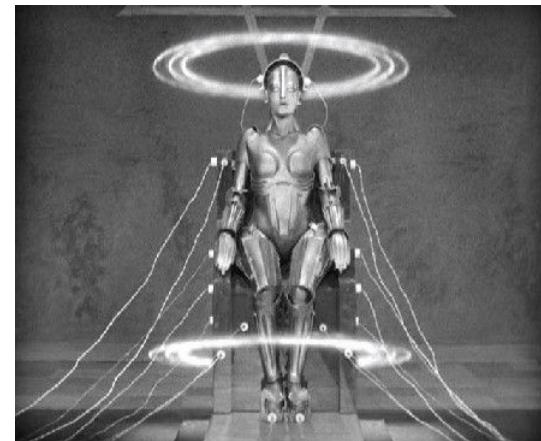
Em 1971...

- ▶ Alguém poderia prever que em 2011 circuitos integrados seriam tão baratos que poderiam ser usados em brindes dados por lanchonetes junto com sanduíches de 6 reais?



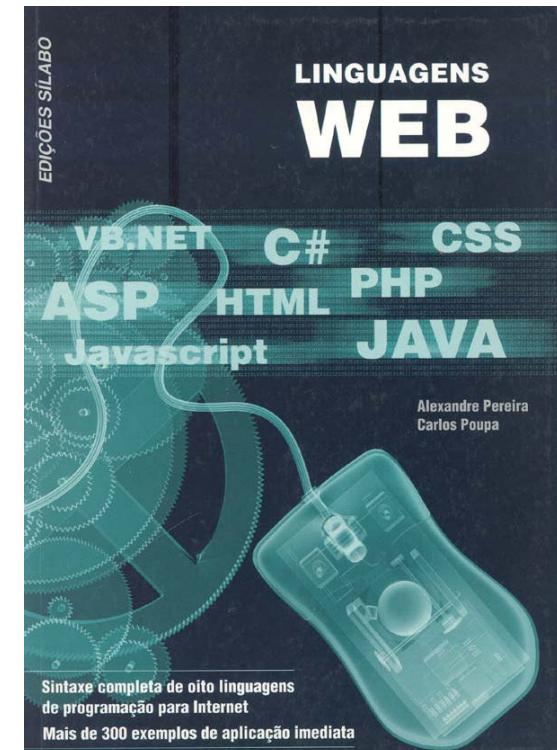
Possivelmente não

- ▶ Então como projetar uma carreira para os próximos 30 a 40 anos?
- ▶ Profissionais que hoje se aposentam iniciaram no mercado na década de 1970.
- ▶ Como será o mundo até 2050?



Bases para uma previsão

- ▶ Não se pode usar microtendências, pois são voláteis e imprevisíveis.
- Exemplo: qual a melhor linguagem de programação para os próximos anos?



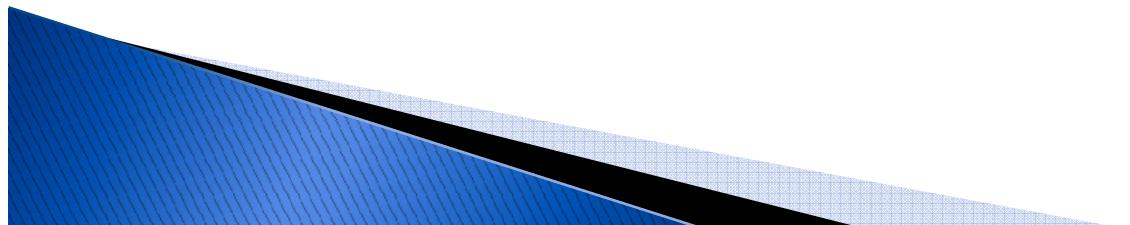
Então qual o caminho?

- ▶ Observar as macro-tendências.
- ▶ Considerar os objetivos mais perenes dos seres humanos.
- ▶ Extrapolar a partir destes objetivos e tendências.



Porque saber as tendências?

- ▶ Para decidir:
 - O que estudar
 - Onde se especializar
 - Onde investir



Tendências observadas hoje



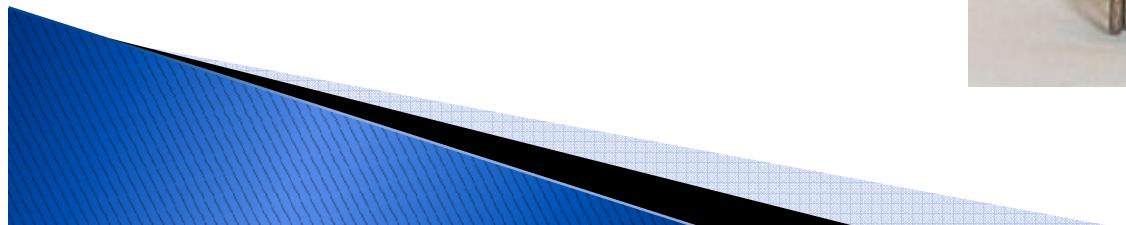
Tendência: As especializações profissionais tem aumentado exponencialmente



Exemplo: No início da era da computação

► As profissões era basicamente 4:

- Programador
- Analista
- Operador
- Digitador



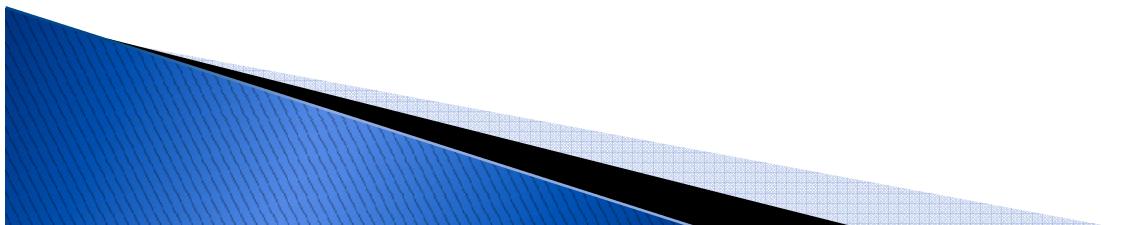
Hoje a diversidade é bem maior!

- Digitador
- Operador de Microcomputador
- Programador
- Analista de Sistemas
- Gerente de TI
- Técnico
- Consultor
- Engenheiro de Software
- Especialista em Sistema de Informação
- Web Designer
- Web Master
- Desenvolvedor de Sites
- Programador de Internet
- Produtor executivo para Web
- Executivo de e-business
- Especialista em segurança
- Administrador de banco de dados
- Diretor de Conhecimento
- Especialista em conectividade
- Arquiteto de interface para internet móvel
- Especialista em recuperação de desastres
- Caçador de crackers e fraudadores
- Programador de TV interativa
- ...



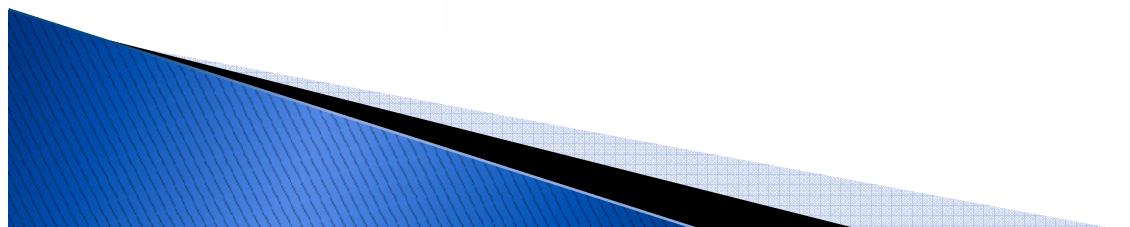
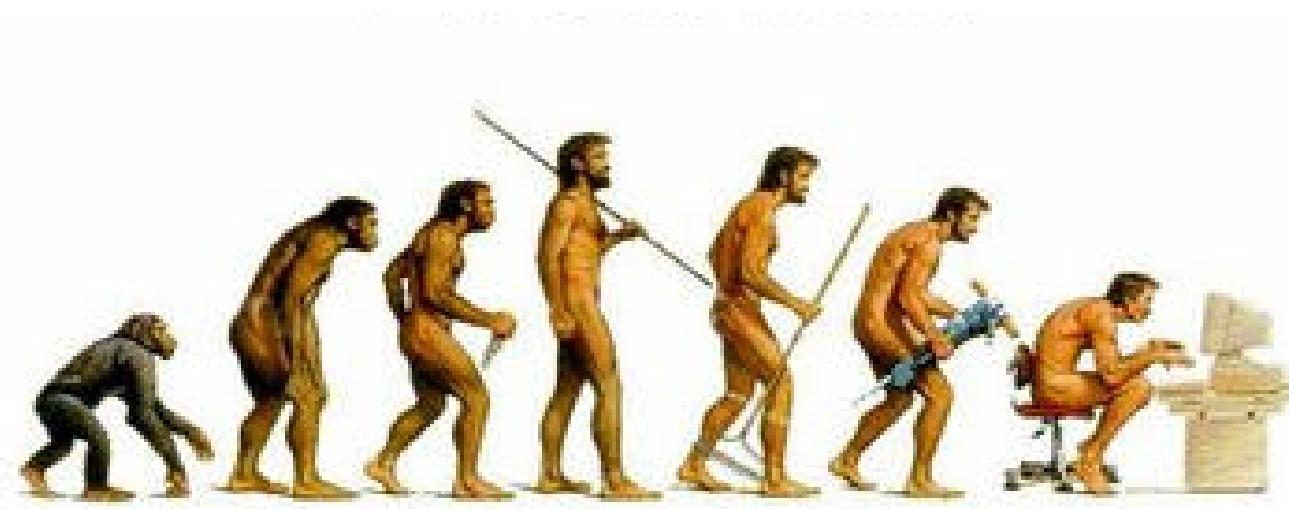
Não é mais possível saber tudo sobre uma profissão

- ▶ Mas pode-se:
 - Conhecer bem uma especialidade
 - Conhecer o todo de forma abrangente
 - Saber como fazer para adquirir novos conhecimentos necessários



Tendências sociais

- ▶ Aumento de mobilidade
- ▶ Inversão da pirâmide etária
- ▶ Fragmentação da sociedade



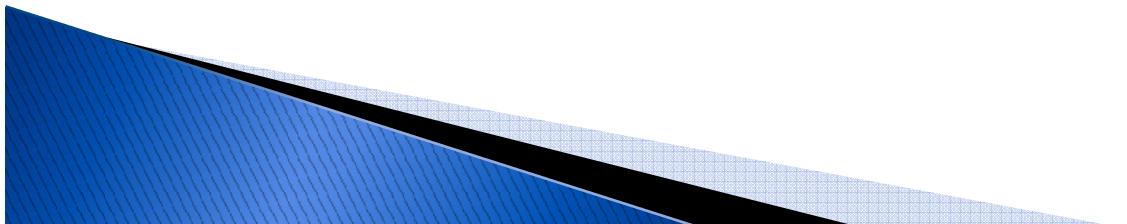
Tendência: Aumento de mobilidade

- ▶ Pessoas, bens e informação estão cada vez mais móveis.
- ▶ Distâncias diminuiram.
- ▶ Um mercado global foi formado.
- ▶ Informação chega instantaneamente a muitos e de muitos lugares.



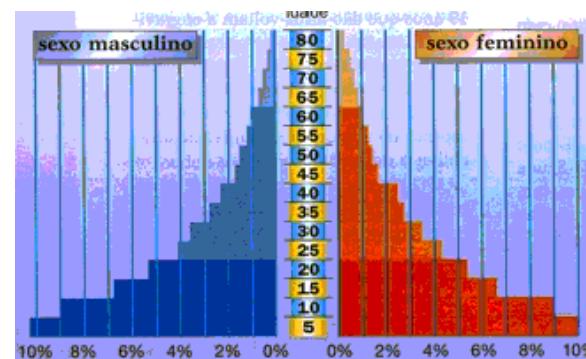
Mobilidade

- ▶ Todas as profissões que tenham relação com mobilidade terão futuro.
 - Movimentação de pessoas:
 - Pilotos, indústria de transporte, turismo, ...
 - Movimentação de bens:
 - Transporte aéreo, terrestre, naval e espacial.
 - Movimentação de informação:
 - Sistemas de comércio, rede, telecomunicação, entretenimento, tecnologia bancária, ...



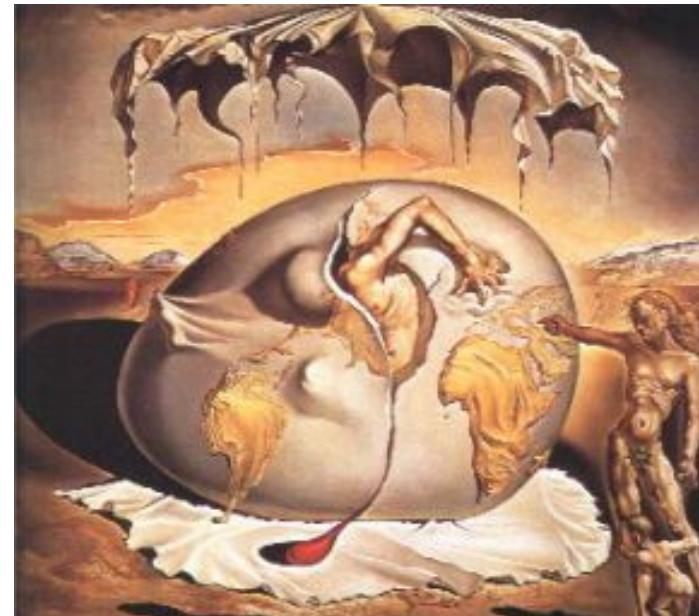
Tendência: Inversão da pirâmide etária

- ▶ Melhoria na saúde em geral e método contraceptivos levarão a um número crescente de idosos, com a inversão da pirâmide etária.
- ▶ Necessidade crescente de profissionais para atender idosos: saúde, entretenimento, equipamentos especiais, operações em residências, ...



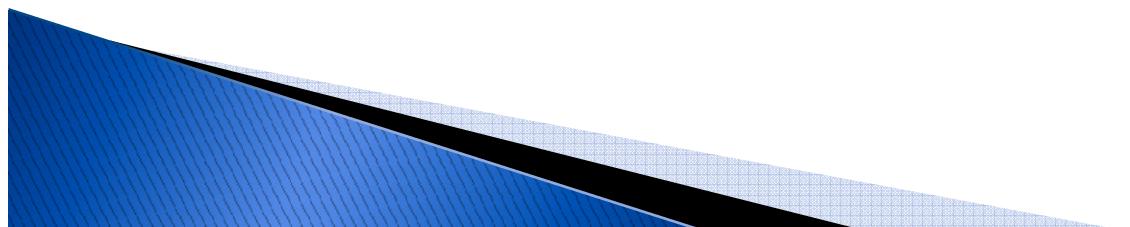
Tendência: Fragmentação da sociedade

- ▶ Tribos ou nações
- ▶ Clãs ou famílias estendidas
- ▶ Famílias nucleares
- ▶ Indivíduos



Pessoas se isolam

- ▶ Ficam mais tempo em casa
- ▶ Têm trabalhos flexíveis
- ▶ Formam e quebram relações familiares com mais freqüência
- ▶ Procuram não se comprometer
- ▶ Suas atividades requerem mobilidade e liberdade



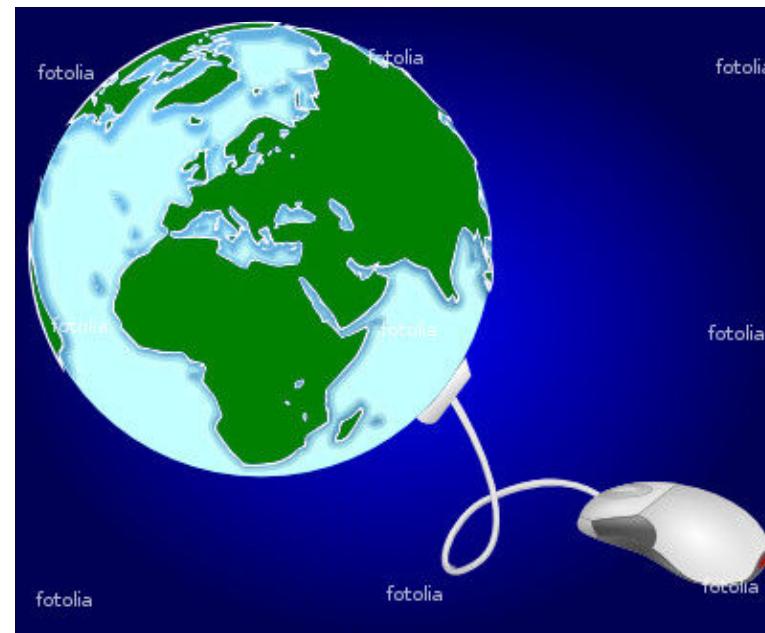
Resultado: personalização das atividades

- ▶ Igreja, teatro e cinema: comunidade
- ▶ Televisão: família
- ▶ Internet: indivíduo



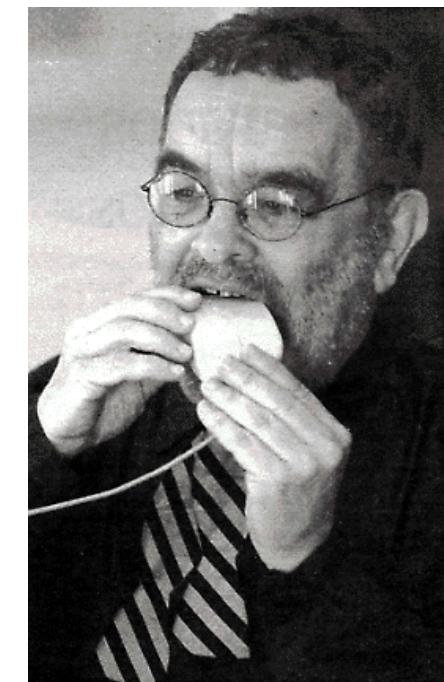
A tecnologia agora é vista como parte integrante da vida

- ▶ É onipresente nas casas, trabalho, organizações, governo, etc.



Porque essa mudança?

- ▶ Porque a tecnologia está sendo embutidas nas atividades humanas de forma simbiótica.
- ▶ Não é mais possível em muitos casos “optar” pela tecnologia.
- ▶ Também não é necessário o auxílio de um profissional da área para realizar certas atividades.



Exemplo

- ▶ Telefone celular.
- ▶ Ninguém mais solicita o auxílio de um operador para fazer uma ligação.



Exemplo

- ▶ Caixa de supermercado não é considerado *operador* de computador.
- ▶ Não precisa diploma de Bacharel em Ciência da Computação



Exemplo: Informática na Educação

- ▶ **Antigamente:** Profissionais de computação
- ▶ **Hoje:** Equipes interdisciplinares
- ▶ **Amanhã:** Simplesmente **educadores**



Objetivos que transcendem as crises

- ▶ Saúde
 - Manutenção da vida e sua qualidade
- ▶ Educação
 - Informação, capacitação e conhecimento
- ▶ Entretenimento
 - Diversão, cultura, busca de um sentido para a vida



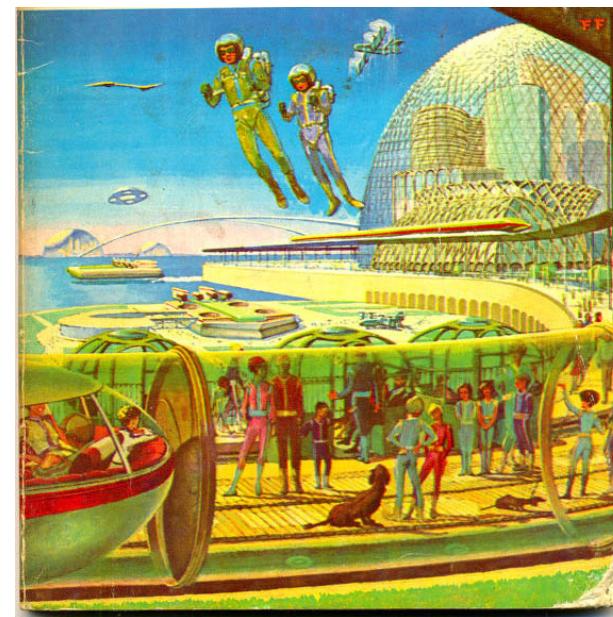
O profissional de futuro

- ▶ Usa e aprimora a tecnologia para melhoria dos objetivos relacionados a:
 - Saúde
 - Educação
 - Entretenimento



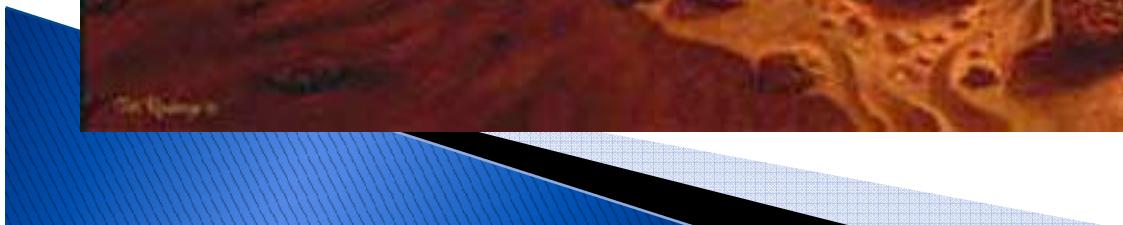
Profissões de futuro

- ▶ Cuidarão da saúde, educação e entretenimento de indivíduos:
 - Mais maduros
 - Isolados
 - Com necessidade de comunicação
 - Com necessidade de mobilidade



O que estes indivíduos vão querer?

- ▶ Ainda existem inúmeras possibilidades não exploradas.
- ▶ Cada nova tecnologia abre novas possibilidades.
- ▶ Quem vai explorá-las?



Obsolescência

- ▶ Como o profissional vai evitar a rápida obsolescência nos próximos anos?
- ▶ O que a universidade deve ensinar para evitar isso?



Em relação à capacitação profissional

- ▶ Em muitos casos os alunos querem o peixe.
- ▶ Mas a universidade deveria ensinar a pescar.



Habilidades do Career Space



- ▶ Visualização do todo e não apenas das partes de um projeto.
- ▶ Compreensão de negócios.
- ▶ Capacidade de lidar com a multidisciplinaridade.
- ▶ Mobilidade entre academia e indústria.

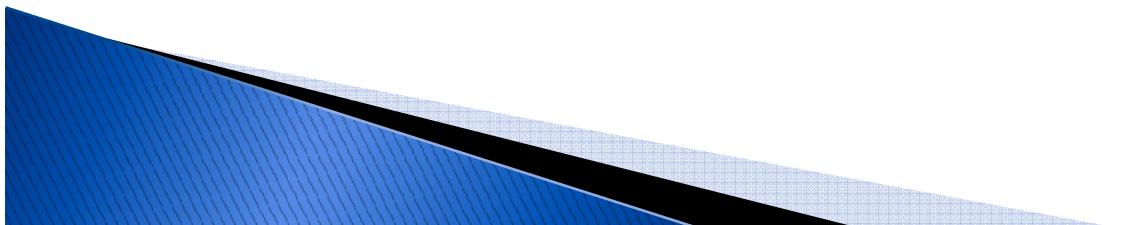
Os sete talentos do profissional do futuro

- ▶ Auto-gerenciamento
 - Capacidade de se auto-motivar, avaliar e disciplinar.
- ▶ Comunicação Múltipla
 - Dispositivos tecnológicos (língua inglesa).
- ▶ Negociação
- ▶ Adaptabilidade
 - Antecipar e facilitar mudanças.
- ▶ Educação contínua
- ▶ Domínio da tecnologia
- ▶ Foco em resultados



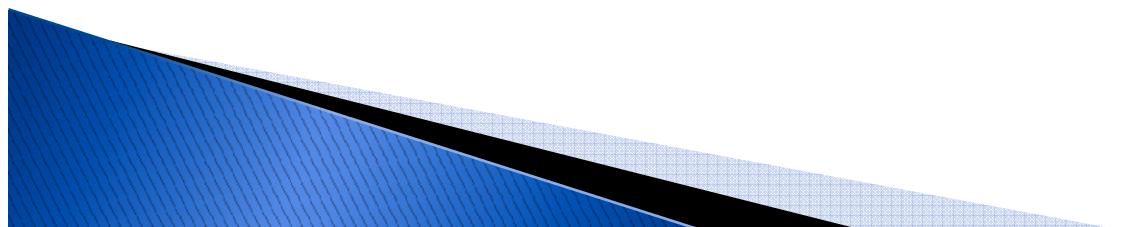
O profissional de informática

- ▶ Procura desenvolver a tecnologia para torná-la:
 - Mais eficiente
 - Mais eficaz
 - Mais confiável
 - Mais atraente
 - Mais adequadas às necessidades dos usuários
 - ...



O Binômio Análise x Projeto

- ▶ Análise: descobrir e modelar aquilo que alguém precisa.
- ▶ Projeto: Usar alguma tecnologia que satisfaça essas necessidades.



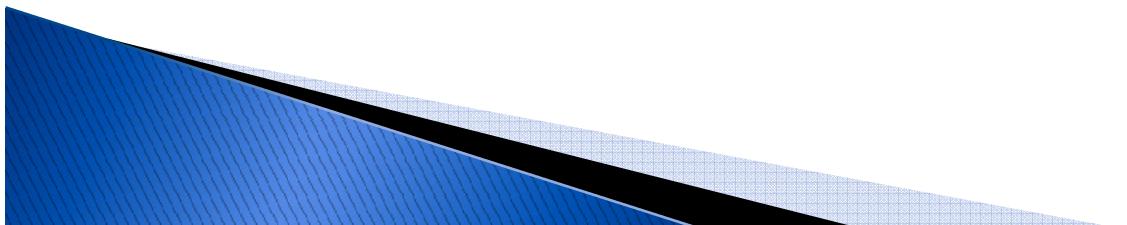
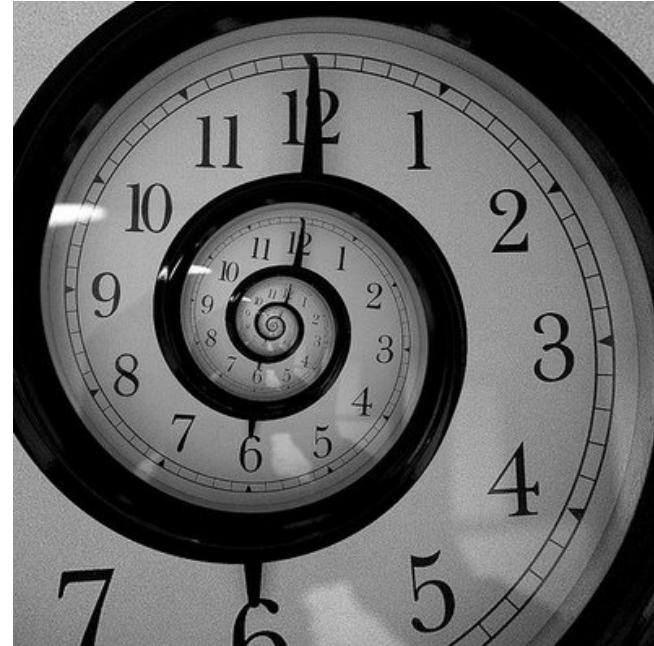
Na antigüidade

- ▶ Havia pouca ênfase na análise.
- ▶ A programação era trabalhosa.



Com o passar do tempo

- ▶ Técnicas de modelagem mais precisas foram desenvolvidas.
- ▶ Técnicas e padrões de programação foram desenvolvidos.
- ▶ Com bons modelos a geração automática de código tornou-se realidade.



Na antiguidade

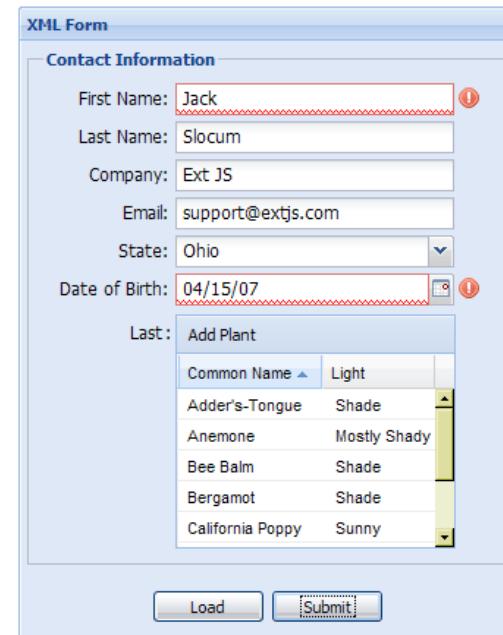
- ▶ Interfaces e sistemas eram desenvolvidos em função dos dados.
- ▶ Eram apenas estruturas que proviam processamento e consulta.

XML Form

Contact Information

First Name:	Jack	!
Last Name:	Slocum	
Company:	Ext JS	
Email:	support@extjs.com	
State:	Ohio	▼
Date of Birth:	04/15/07	!
Last:	Add Plant	
Common Name ▲ Light		
Adder's-Tongue	Shade	
Anemone	Mostly Shady	
Bee Balm	Shade	
Bergamot	Shade	
California Poppy	Sunny	

Load Submit



Hoje em dia

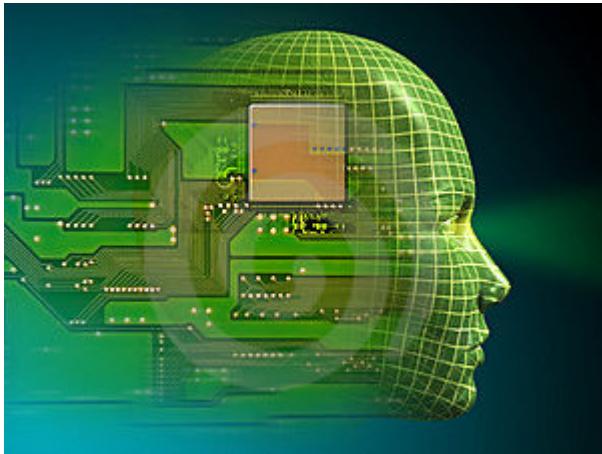
- ▶ Há mais ênfase na modelagem das necessidades do usuário:
 - Casos de uso
 - Modelagem conceitual



As tecnologias

- ▶ Continuarão evoluindo...
- ▶ A web, por exemplo, ainda não é conceitualmente estável.
- ▶ Mas tecnologias devem estabilizar.
- ▶ Com a padronização crescente haverá cada vez mais possibilidade de geração automática de sistemas





- ▶ Sempre haverá a tarefa de descobrir e modelar as necessidades do usuário para que a máquina possa ser usável.
- ▶ Como automatizar isso? Só com um tipo de IA que ainda estamos longe de descobrir.
- ▶ Portanto, a inteligência humana ainda será necessária por muito tempo nesta área.

