

Bits e Processadores

Aula 1 – Organização Básica de Computadores

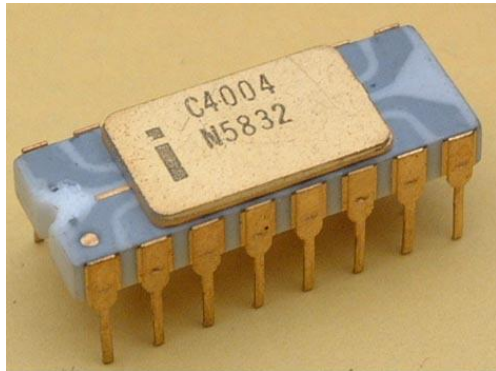
"A verdadeira viagem de descoberta não consiste em buscar novas paisagens, mas em ter um novos olhos."

"Le véritable voyage de découverte ne consiste pas à chercher de nouveaux paysages, mais à avoir de nouveaux yeux."

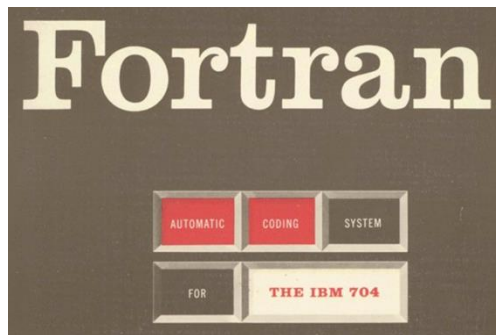
Marcel Proust (1871–1922) escritor francês

apud Nisan, N. & Schocken, S. 2005. Elements of Computing Systems

Evolução da Computação



Intel 4004 @ 0,1 MIPS (1971)
primeiro microprocessador comercial



Fortran (1957)
primeira linguagem largamente usada



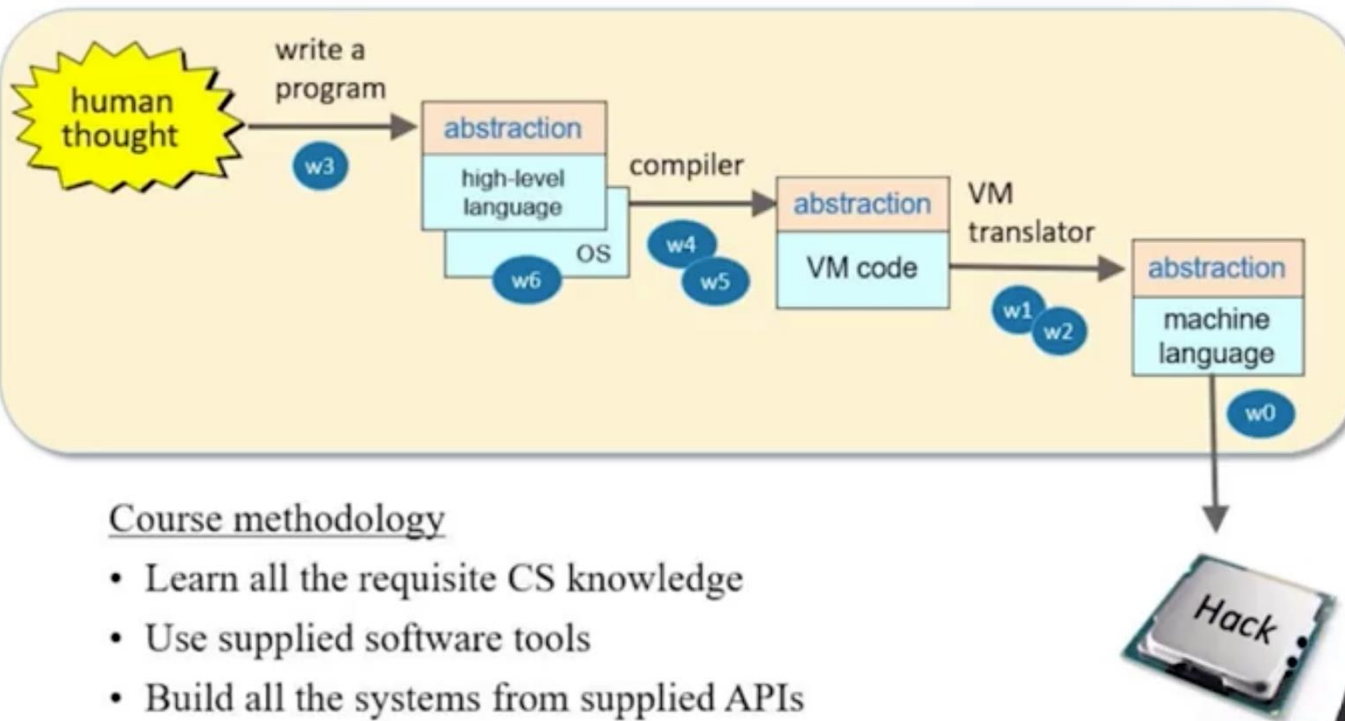
LineShine achieved @ 2.198 Exaflops (2026)
supercomputador mais rápido no mundo



Em cerca de meio século evoluímos muito

Como o curso é possível

Nand to Tetris Part II



Course methodology

- Learn all the requisite CS knowledge
- Use supplied software tools
- Build all the systems from supplied APIs
- Test each module in isolation
- Have fun!



Últimos anos

Prof. Rafael Corsi refinou o curso nos últimos anos:

- Elementos de Sistemas
- Bits e Computadores



Quem somos

Luciano P. Soares

Doutor em Engenharia de Computação
pela Escola Politécnica da USP



Eduardo Marossi

Mestre em Engenharia Elétrica
pela FEI



Pedro Pereira Santos

Ninja da Ciência da Computação



Usuário



Os usuários veem as aplicações, porém esse é um resultado de uma série de desenvolvimentos.

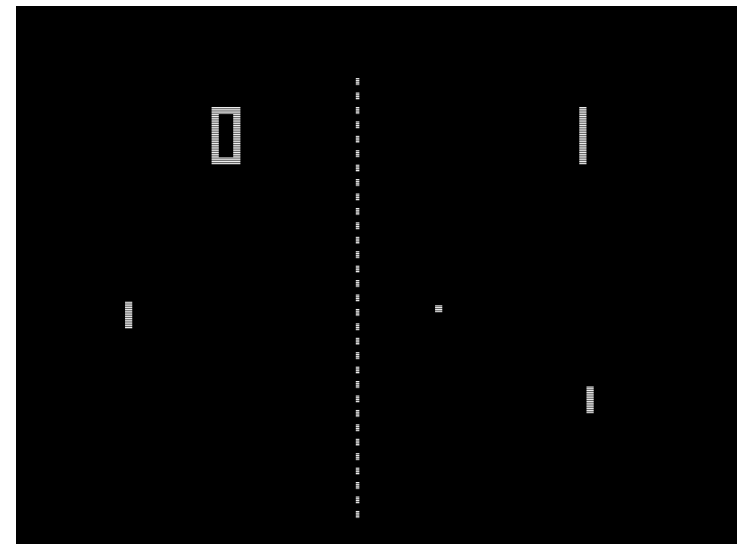
E vocês como cientistas da computação, serão capazes de compreender e produzir sistemas computacionais



Snake



Tetris



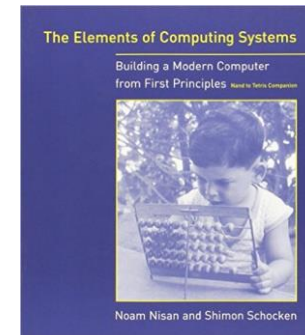
Pong

Livros de Referência do Curso

The Elements of Computing Systems

Noam Nisan

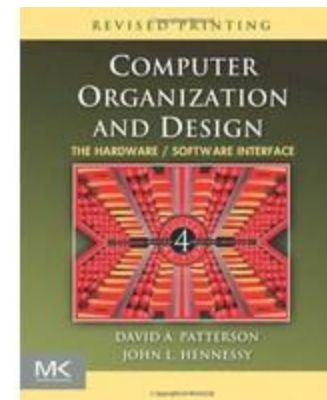
Shimon Schocken



Computer Organization and Design

David A. Patterson

John L. Hennessy



Objetivos do Curso

- Implementar um computador digital simples a partir de componentes eletrônicos.
- Integrar as camadas de programação e execução de um computador simples.
- Compreender a evolução da informática.
- Descrever como dados e instruções são armazenados e tratados em computadores.

Objetivos de Aprendizado da Aula

- Conhecer a organização básica de computadores;
- Refletir sobre o impacto da computação na sociedade;

Conteúdos: Organização de Computadores;

Camadas de Abstração

Muitas vezes usamos algo sem saber como funciona:

- Não temos tempo de estudar;
- Não temos interesse de compreender;
- Não temos conhecimento básico para entender;
- Não temos acesso ao mecanismos interno;

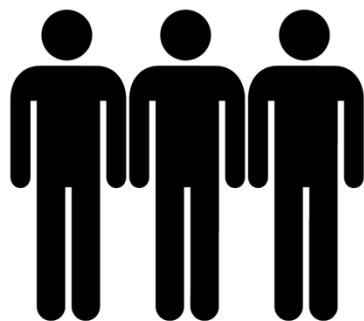
Assim abstraímos o funcionamento de algo e simplesmente usamos. Falamos que é uma caixa preta (black box).

Se as interfaces entre as camadas de abstração forem bem definidas, podemos futuramente mudar uma camada e mesmo assim tudo continuar funcionando.

Atividade 1 – O que tem no computador

Formação de Grupos para Hoje

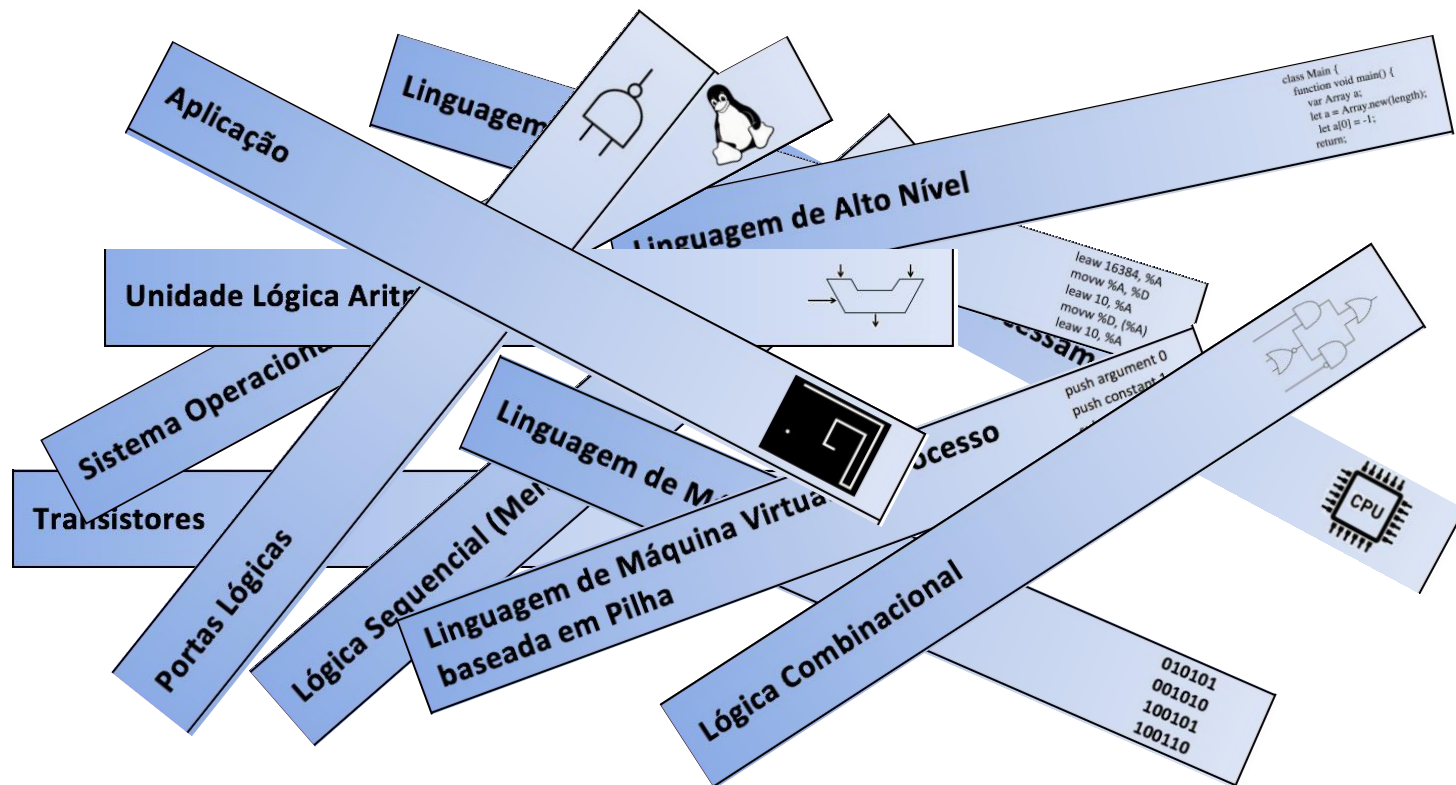
3 pessoas



- Sempre tenha respeito com seu colega;
- Explique suas ideias aos outros de forma clara;
- Saiba ouvir as ideias e alternativas dos outros;
- Tente motivar seus colegas nas discussões.

Atividade 2a – Abstração

Organize os filetes fornecidos de forma que as camadas de abstrações mais básicas estejam na base e as mais complexas na parte superior.



Níveis de Abstração



Atividade 2 – Continue...

2: Associar logos as camadas!

3: Façam aqui um diagrama de como vocês acham que os principais componentes de uma CPU se conectam

4: Vamos pensar na hierarquia de memória de uma CPU, para cada andar da pirâmide associe uma tecnologia

5: Benchmark

6: Outras Perguntas

Hollerith

O censo dos Estados Unidos de 1880 levou 7,5 anos. A automatização era claramente necessária. Foi quando Herman Hollerith, propôs o uso de sua máquina de tabular para os cálculos.

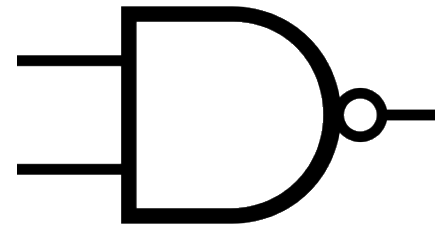
A empresa do Hollerith viria a se transforma na:



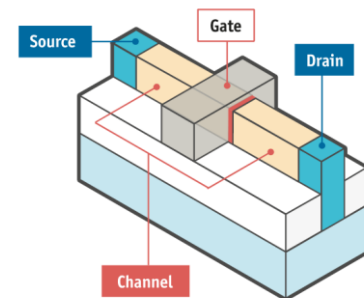
Tabulador Eletrônico de Hollerith, 1902
(www.census.gov)

Reflexão

- **Alguns fundamentos dificilmente mudam**
- **As implementações normalmente evoluem**
- **O estilo de vida das pessoas pode mudar**



finFET transistor



Insper

www.insper.edu.br