

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**

2020a



Rafael Corsi

rafael.corsi@insper.edu.br

Sala no 7 andar – Quatá 300
Arquitetura de Computadores – Quatá 200.

- 3s : Elementos de Sistemas
- 5s : Computação Embarcada
- Eletiva: SoC e Linux Embarcado



Eduardo Marossi

- 3s: Elementos de Sistemas
- 5s: Computação Embarcada
- 7s: Cloud



Arnaldo Viana Jr.

Laboratório Informática

- 3s : Elementos de Sistemas
- 3s : Robótica Computacional

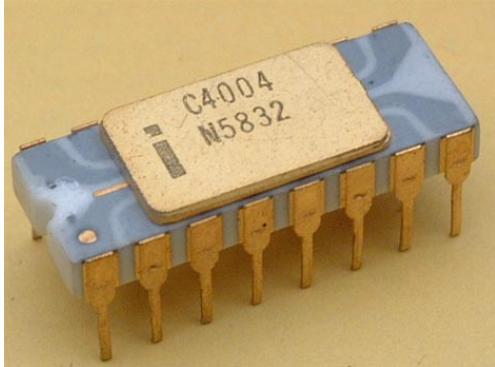


Lícia Sales

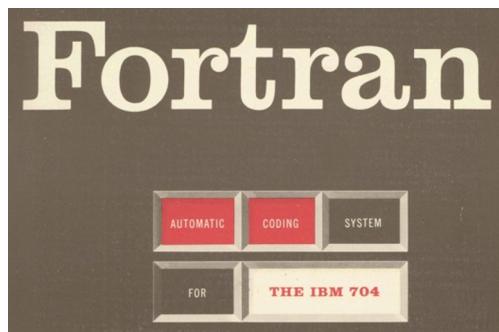
Laboratório Informática

- 3s : Elementos de Sistemas
- 3s : Robótica Computacional

Evolução da Computação



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



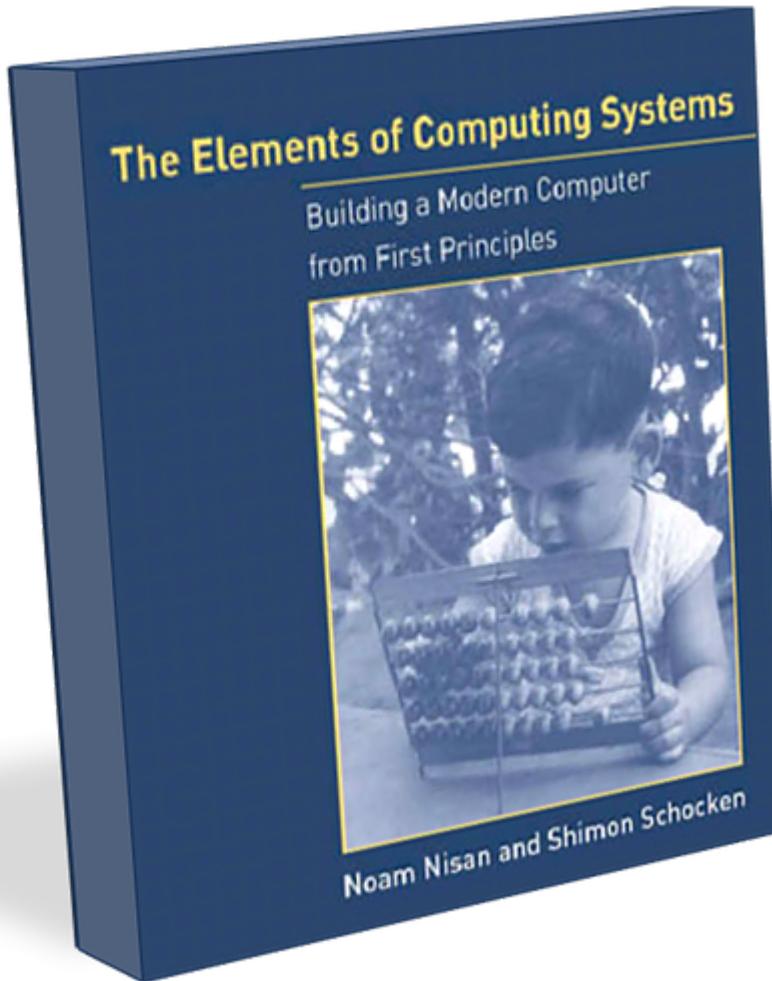
Fortran (1957)
primeira linguagem largamente usada



US Department of Energy and IBM @ 200 petaflops (2019)
supercomputador mais rápido no mundo

**Em cerca de meio século
evoluímos muito**

Como o curso é possível



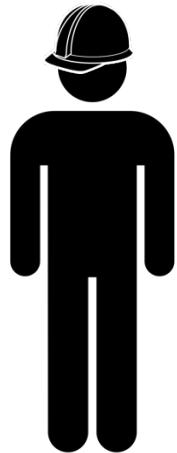
- Tem vários biblioteca
- Temos 2 no acervo do lab!

Histórico

Curso idealizado e desenvolvido pelo Prof.
Luciano Soares que ministrou as aulas em
2016 e 2017-a

lpsoares@insper.edu.br

Usuário



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

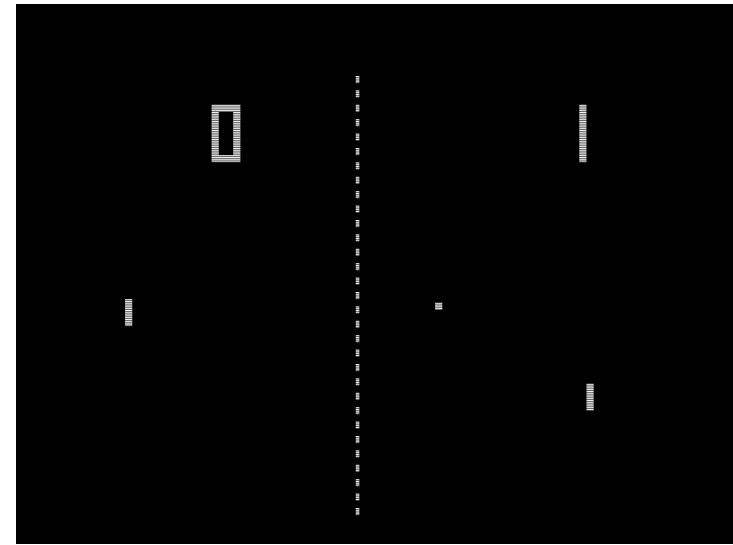
E vocês como engenheiros de computação, serão capazes de compreender e produzir sistemas computacionais



Tetris

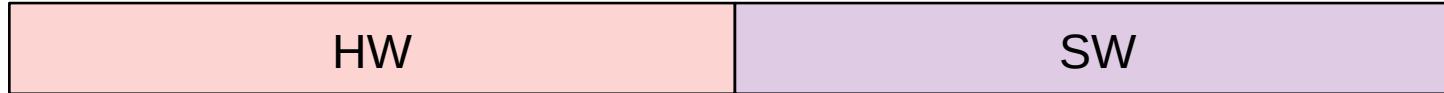


Snake

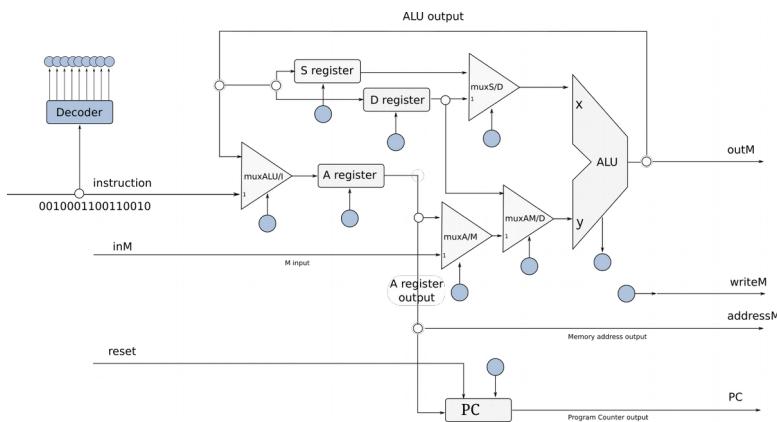


Pong

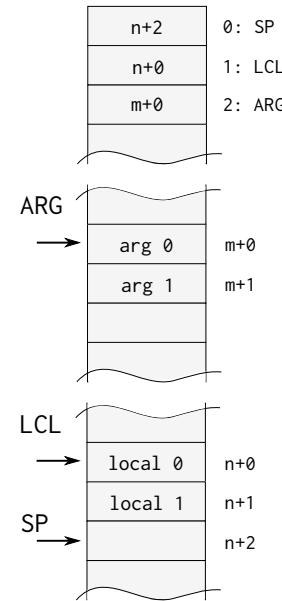
Hardware e Software



Desenvolvimento Da CPU



Ferramentas de SW para
programar a CPU



Entregas

- Aproximadamente uma por semana
 - Em Grupo
 - Duas notas: Grupo e Individual



Ferramental

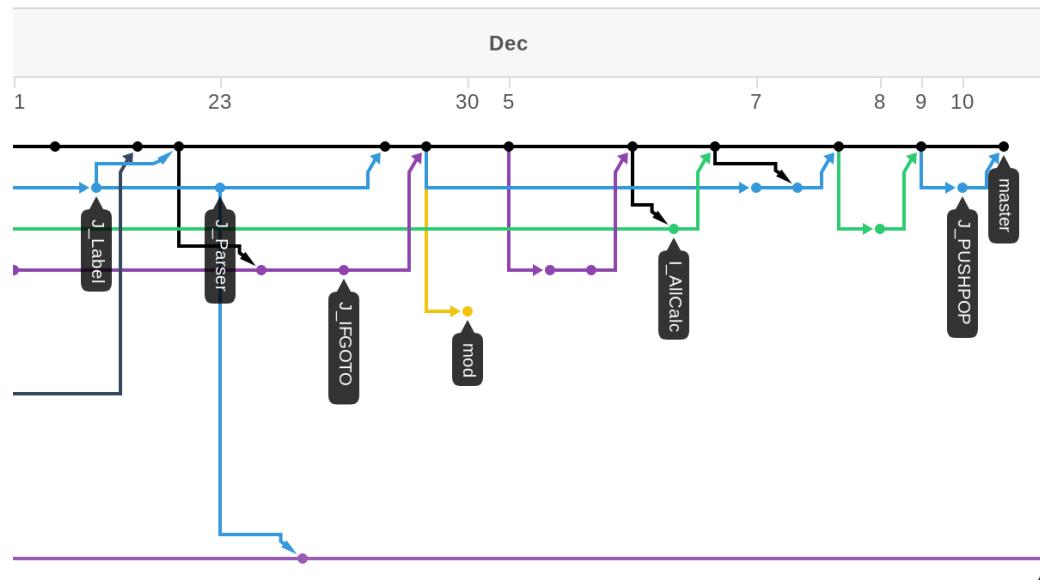
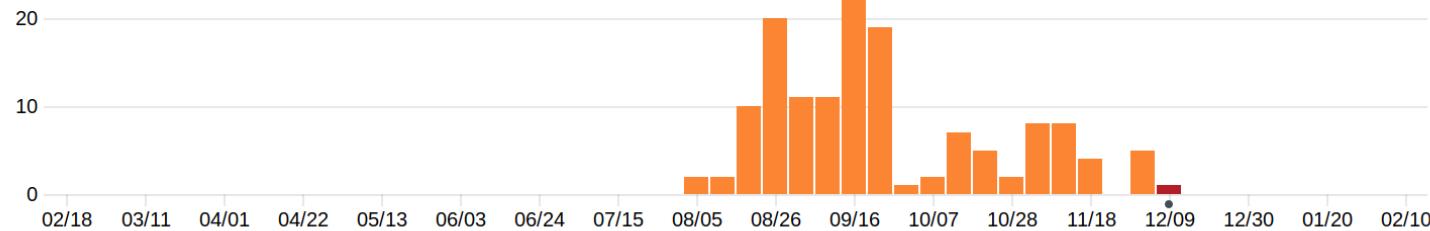
Github

Todo o desenvolvimento do projeto deve ser entregue pelo Github.



A avaliação é feita pelo git!

Muito Git!!!!



Github - projects

axiomzen / routific PRIVATE

Watch 28 Star 0 Fork 0

Repositories (1/1) show all Labels Milestones Assignees View pull requests View closed issues New Issue

New Issues (9)

- routific #21 Update social media tag styling (Engineering, Feature, Help Wanted, Invalid)
- routific #27 Real-time schedule updates (Help Wanted)
- routific #20 Feature request: Auto Discounting (Discussion, Feature)
- routific #1 Loading Testing API (Enhancement, Help Wanted, Question)
- routific #12 First Demo (Duplicate, Enhancement)
- routific #13 (Unknown)

Backlog (8)

- routific #7 Beta Testing Feedback (Bug, Discussion, Duplicate, Feature, Help Wanted)
- routific #28 Partner with GreenPlanet Conference (Discussion, Help Wanted)
- routific #22 SMS delivery updates (Duplicate, Question)
- routific #19 Miles / Km Popup (Engineering, Wont Fix)
- routific #15 Increase geocoding speed (Feature)

To Do (4)

- routific #24 Reset password page fix (Engineering, Enhancement)
- routific #17 Better handling of route dispatch (Duplicate)
- routific #16 Feature request: Instant driver feedback (Discussion, Enhancement)
- routific #23 Real-time traffic data in maps (Enhancement)

In Progress (3)

- routific #25 Weekly analytics newsletter (Invalid, Question)
- routific #18 Improve SMS dispatch system (Enhancement, Invalid)
- routific #8 Mobile Screen View (Engineering, Help Wanted, Invalid)

Done (1)

- routific #6 Map Load (Help Wanted, Invalid)

Powered by | ZenHub

Repositório da disciplina

<http://github.com/insper/Z01.1>

The screenshot shows the GitHub repository page for 'Z01.1'. At the top, there are navigation links for 'Code', 'Issues 0', 'Pull requests 0', 'Actions', 'Projects 0', 'Wiki', 'Security', 'Insights', and 'Settings'. Below these are statistics: 8 commits, 2 branches, 0 packages, 0 releases, 1 environment, 2 contributors, and a 'View license' button. A dropdown menu shows the branch is 'master'. There are buttons for 'New pull request', 'Create new file', 'Upload files', 'Find file', and 'Clone or download'. The main area lists files and their last commit details:

File	Last Commit	Time Ago
rafaelcorsi Update README.md	Latest commit 14a0650	15 hours ago
docs-src	teoria algebra booleana	7 days ago
.gitignore	2020	22 days ago
GRUPO.json	2020	22 days ago
INTEGRANTES.json	2020	22 days ago
LICENSE.md	2020	22 days ago
README.md	Update README.md	15 hours ago
icon-elementos.png	2020	22 days ago
mkdocs.yml	2020	22 days ago
requirements.txt	2020	22 days ago
updateZ01tools.sh	2020	22 days ago
README.md		

Site da disciplina

<https://insper.github.io/Z01.1/>

The screenshot shows the homepage of the website. At the top, there is a header bar with a lock icon and the URL "https://insper.github.io/Z01.1/". Below the header, the title "2020-1 - Elementos de Sistemas - Z01" is displayed next to a search bar with the placeholder "Buscar". A navigation menu below the title includes links for "Home", "Projetos", "Labs", "Teoria", "Estudo", "Aulas", and "Útil". On the left side, there is a sidebar with links for "Home", "Bem vindo disciplina de Elementos de Sistemas!", "Critérios de Avaliação", "Rubricas", and "Projetos". The main content area features a welcome message "Bem vindo disciplina de Elementos de Sistemas!" followed by a pencil icon. Below this is a central graphic of a microchip with various colored nodes (red and orange) connected to its pins. The text "ELEMENTOS DE SISTEMAS" is centered below the graphic. At the bottom of the page, there is a footer with a list of details and a copyright notice.

Bem vindo disciplina de Elementos de Sistemas!

ELEMENTOS DE SISTEMAS

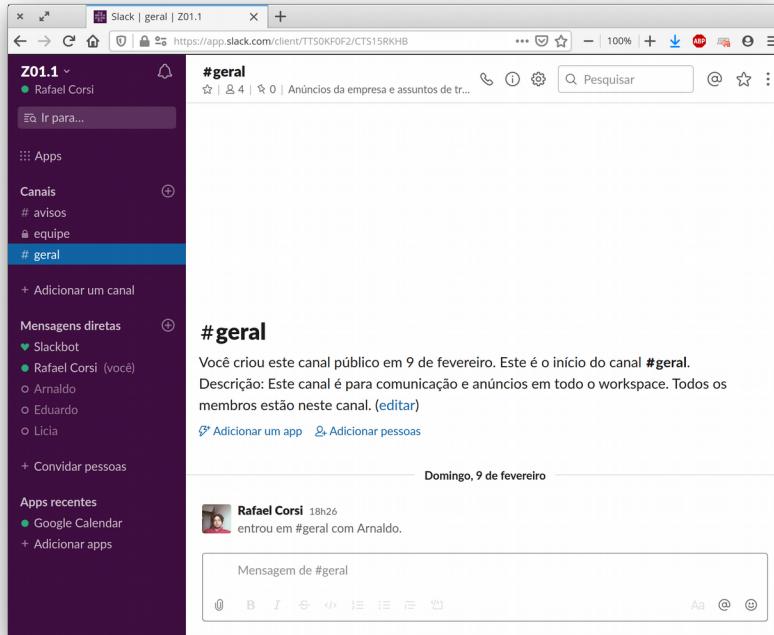
- **Curso:** Engenharia Da Computação - Terceiro semestre
- **Disciplina:** Elementos de Sistemas [Insper](#) - 2019-2.
- **Prof.** Rafael Corsi / rafael.corsi@insper.edu.br
- **Repositório:** <http://github.com/Insper/Z01.1>
- **Local:** Laboratório de Informática - 404

© Todos os direitos reservados

Slack

Use para fazer suas perguntas e responder as dúvidas dos colegas.
Para se comunicar, e o que mais acharem interessante.

https://join.slack.com/t/z01-2020/shared_invite/enQtOTQ2MjMwNzUyNjc4LWNmMGQzMThYzRIZmE5NDI1ODYyZWQzOTcwYTdmNjM2ZDNIODAwYTJiNWZjMDc4OTI0ZDMxZDg1NjU4MGNhYzE

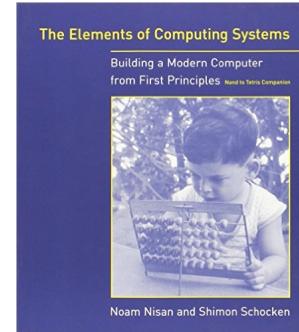


Livros de Referência do Curso

The Elements of Computing Systems

Noam Nisan

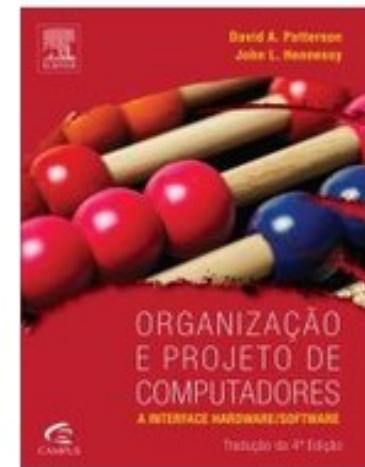
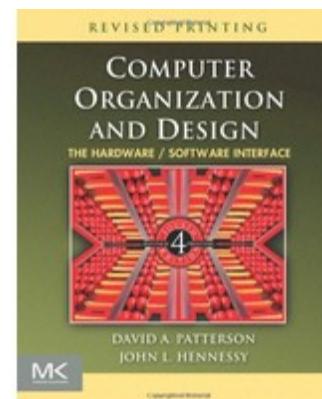
Shimon Schocken



Computer Organization and Design

David A. Patterson

John L. Hennessy



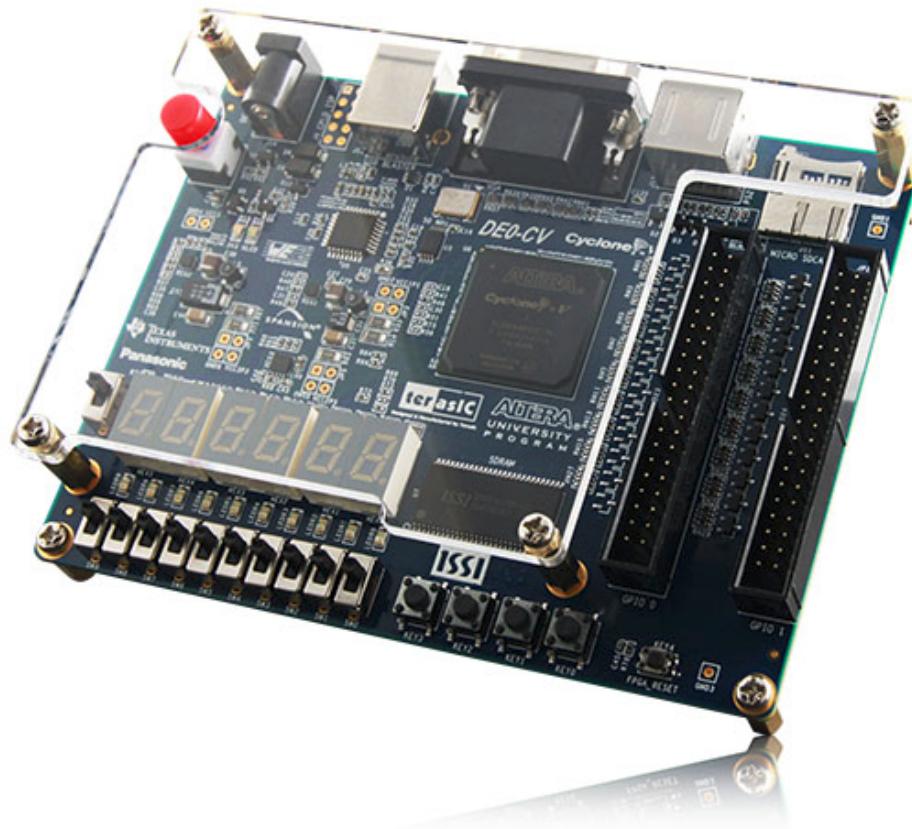
Acervo no Laboratório!



SSD Linux!



FPGA - DE0-CV





Objetivos

Objetivos do Curso

ESSENCIAIS

- Implementar um computador digital em dispositivos lógicos programáveis.
- Desenvolver e integrar as camadas de software moderno de um computador digital.
- Trabalhar de forma colaborativa no desenvolvimento de um sistema computacional.

COMPLEMENTARES

- Compreender a evolução da informática.

Plano de Ensino

Verificar o plano de aprendizagem no Blackboard.
Lá você encontrará mais informações de:

- Rubricas;
- Avaliações;
- Cronograma das atividades;
- Horário de atendimento;
- Bibliografia.

<https://insper.blackboard.com/>



Começando

Objetivos de Aprendizado da Aula

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

Conteúdos: Organização de Computadores;



Organização de computadores

<https://prezi.com/view/lhQMPs4wjxMtznUGIW6L/>

Camadas de Abstração

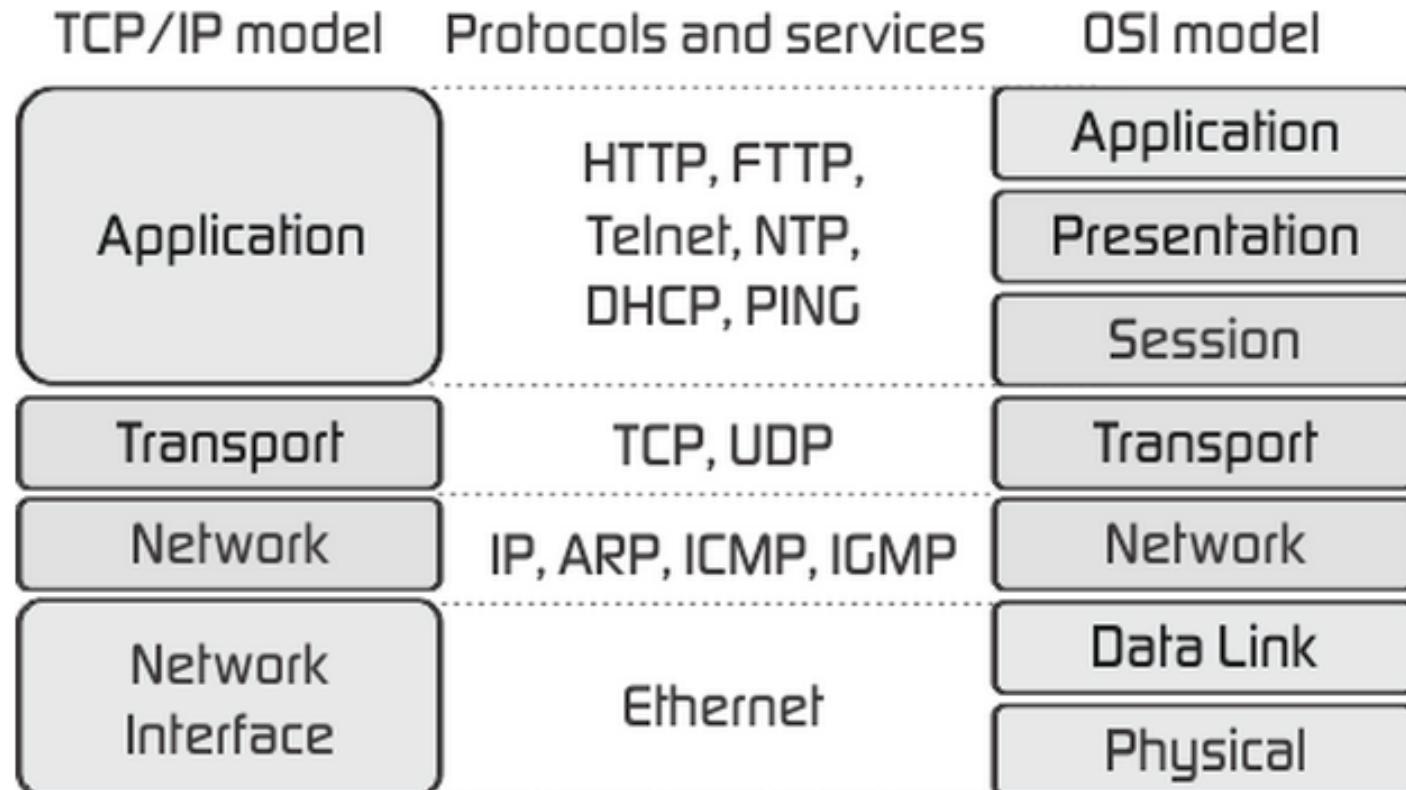
Muitas vezes usamos algo sem saber como funciona:

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

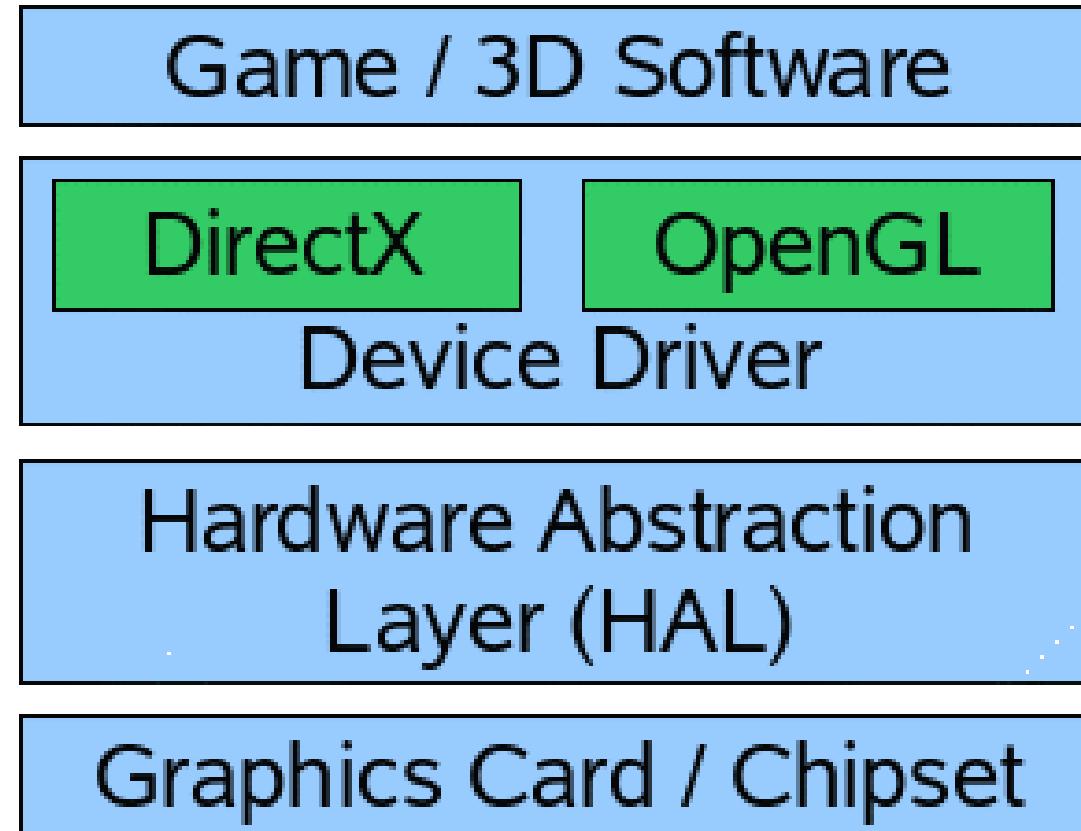
Assim abstraímos o funcionamento de algo e simplesmente usamos. Falamos que é uma caixa preta (black box).

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

Camadas de rede



Camadas OpenGL (gráfico)



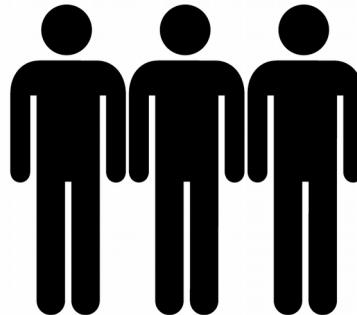
Camadas de um computador



?????

Camadas de um computador

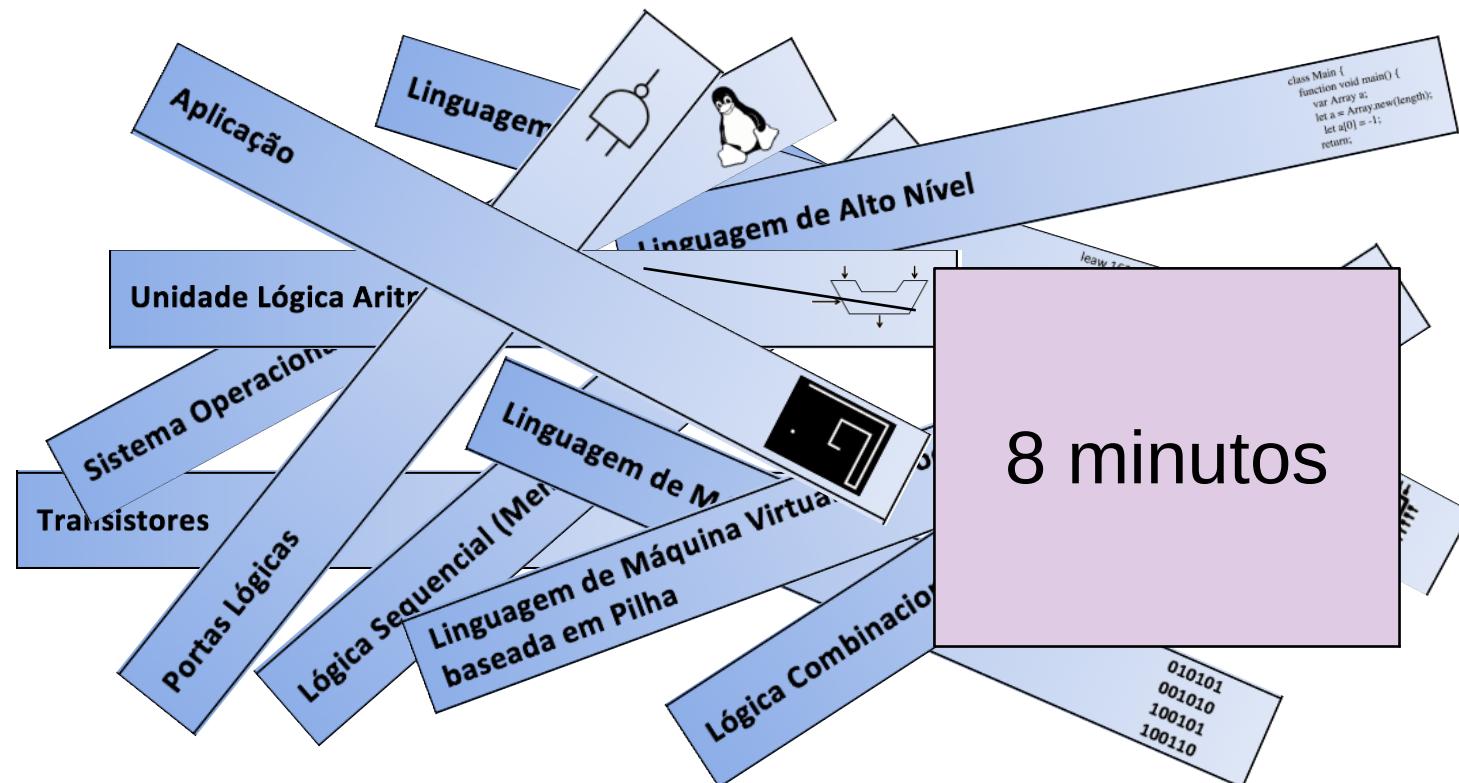
3 pessoas



- 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.

Handout 1a - Abstração

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



Caso não saiba, pesquise na Internet do que se trata.

Níveis de Abstração

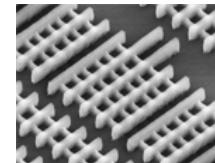


Handout 1b – Aplicação

Com os filetes montados, atribua a cada um ao menos uma das aplicações reais recebidas.



ARM



Caso não saiba, pesquise na Internet do que se trata.

Hollerith

O senso 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 transformar na:



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

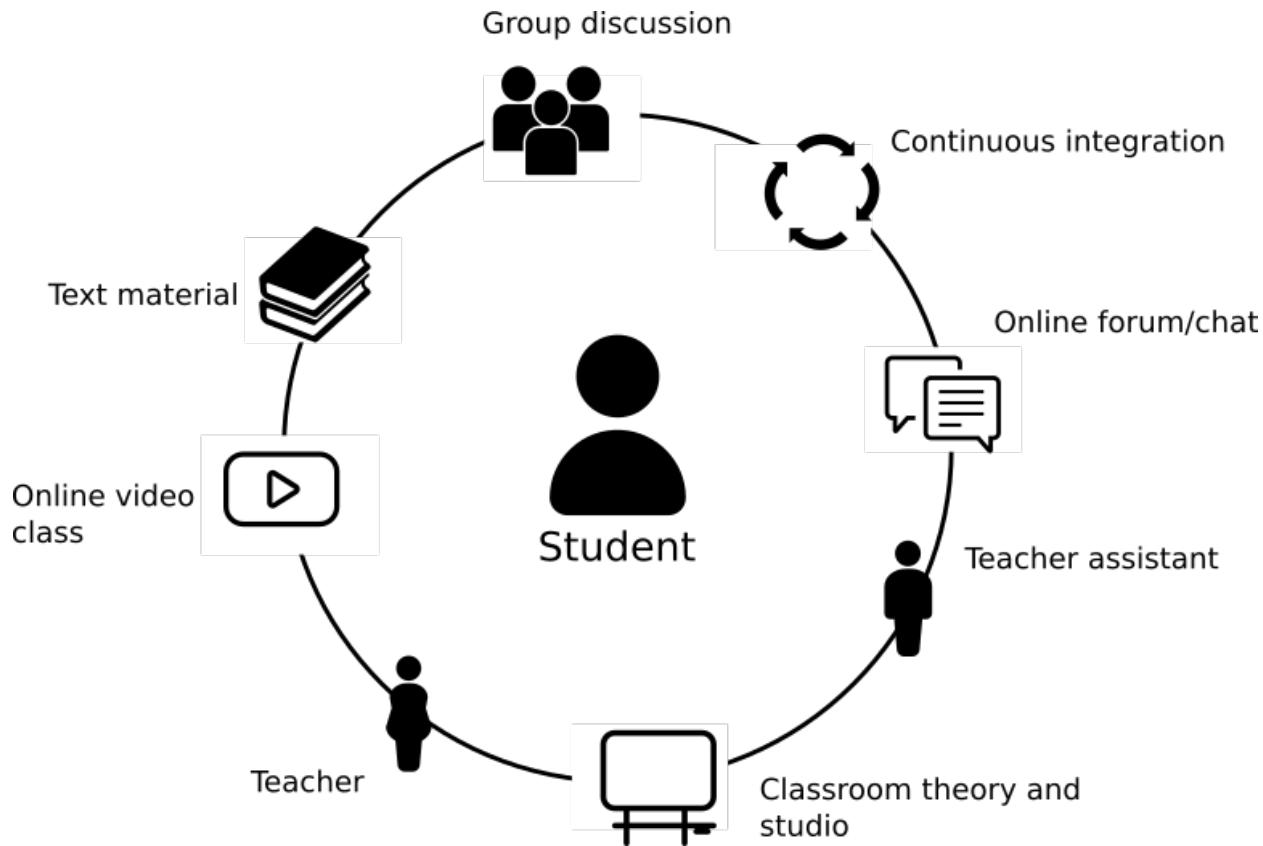
Handout 2 – Evolução dos Computadores

Responda em grupo as seguintes perguntas:

1. De forma geral, quais dos níveis de abstração vocês acham que mais mudaram/evoluíram nos últimos 50 anos.
2. O que mais influenciou e viabilizou mudanças no tema que você escolheu, a evolução do Hardware ou do Software?
3. O que mais impactou a mudança no tema que você escolheu, os grandes servidores ou a computação móvel?
4. As pessoas levam menos tempo para fazer algo, ou não fazem mais, ou começaram a fazer algo?
5. Quais seriam as próximas mudanças que vocês visualizam para os próximos 50 anos?



Formato do curso



Vocês deveram estudar a teoria por conta, antes das aulas!

- Leitura/ Teoria
- Vídeos
- Livros
- Sites

The screenshot shows a GitHub repository page for '2020-1 - Elementos de Sistemas - Z01'. The repository has 0 stars and 3 forks. The 'Teoria' section is currently selected. The page displays a sidebar with links to 'Home', 'Projetos', 'Labs', 'Teoria', 'Estudo', 'Aulas', and 'Útil'. The main content area is titled 'Álgebra Booleana' and contains sections for 'Estudando' (with a list of books), 'Bibliografia' (with a list of books), 'Vídeos (extra)' (with a list of video links), and 'Tabelas Verdade' (with a list of links). A sidebar on the right lists 'Índice' items such as Equações, Operações, Tabela Verdade, Funções geradas a partir de Tabelas Verdade, Soma Dos Produtos, Produto das somas, Simplificação, Exemplos, Mapa de Karnaugh (MK), Criando o Mapa, Grupos, and Gerando as equações.

Projetos / APS

- No final vocês terão desenvolvido um computador do **ZERO** (hardware e software)
- 11 APS no total
- APS em grupo (6 alunos)
 - Cada aluno será avaliado **individualmente**
- Desenvolvimento colaborativo/ágil
 - Cada aluno terá seu papel no grupo
 - Facilitador/ Desenvolvedor

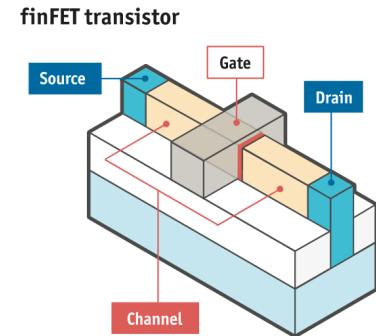
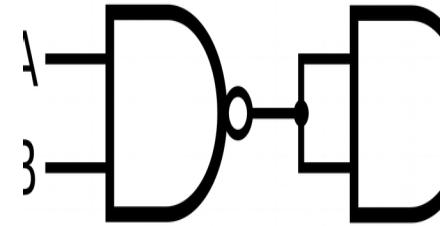
Avaliações

- 4 Individuais (2 em Aula + AI + AF)
 - acumular 60 pontos de HW
 - acumular 60 pontos de SW
- Projetos
 - Duas notas: Grupo e Individual
 - Grupo só pode ter um projeto $< C$
 - Individual no máximo $2 < C$

Mescla de Teoria
e prática

Reflexão

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



Próxima Aula

- Estudar Teoria Álgebra Booleana
- Formar Grupos
- Criar github (para quem não tem)

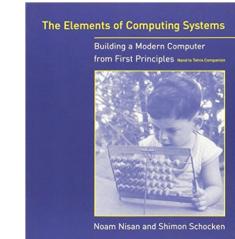
Próxima Aula

The Elements of Computing Systems

Building a Modern Computer from First Principles

Noam Nisan e Shimon Schocken

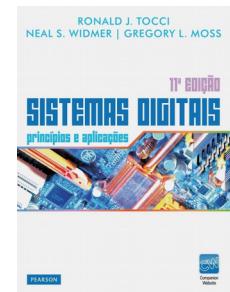
Capítulo 1



Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações

Ronald Tocci, Neal Widmer e Gregory Moss

Capítulo 1



Insper

www.insper.edu.br