

BCC31A | algoritmos 1

# Apresentação da Disciplina

Marcos Silvano  
[markos.silvano@gmail.com](mailto:markos.silvano@gmail.com)

- ▶ Apresentação
  - Área de trabalho
- ▶ Disciplina
  - Conteúdo
  - Recursos Necessários
- ▶ Software
  - Desenvolvimento de Software
  - Software em C++
  - Valor do Software

## ▶ Formação

- Bacharelado em Informática, UEM 1999–2003
- Mestrado em Computação, UEM 2004–2005
- Doutorado em Computação, USP 2011–2016

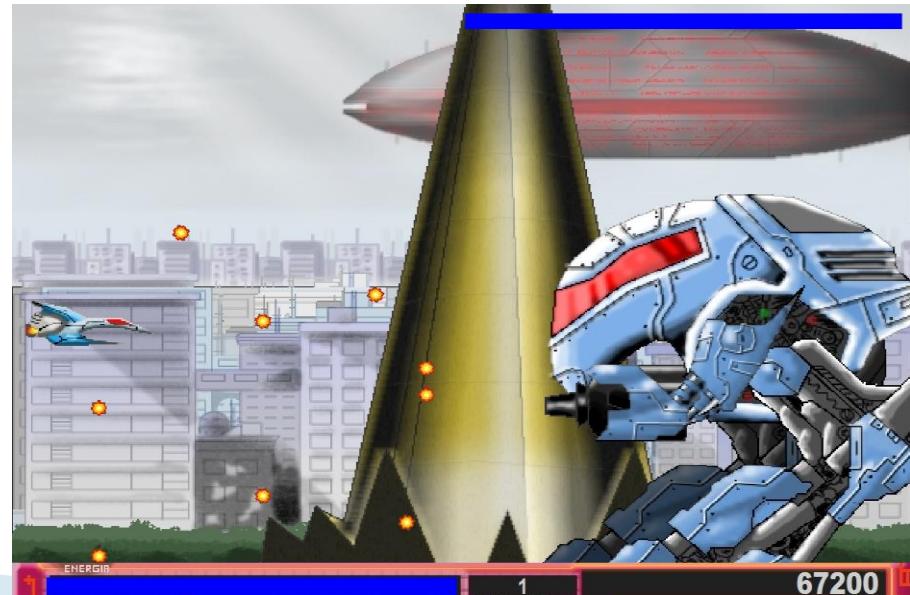
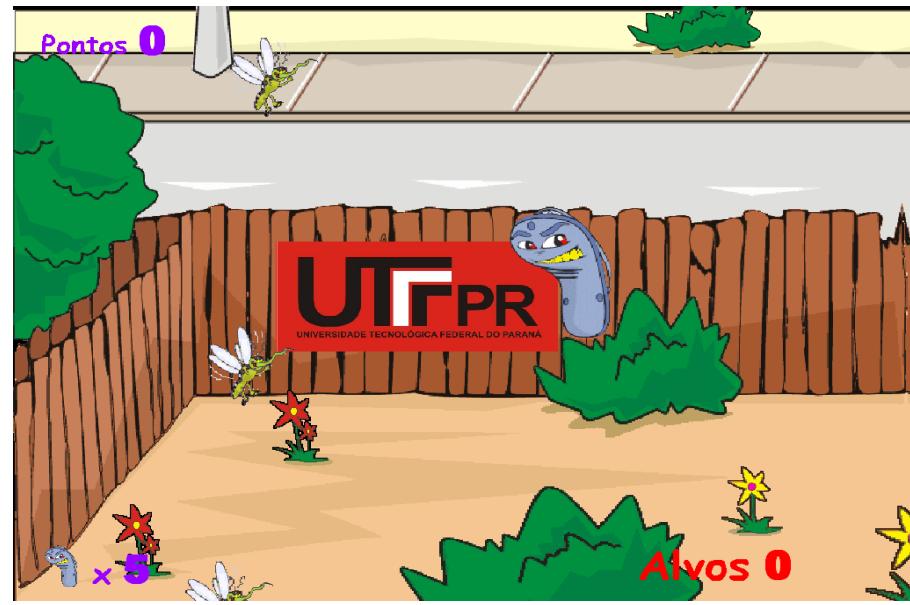
## ▶ Áreas de Trabalho

- Desenvolvimento de Software
  - Apps Móveis, Desktop, Web
- Desenvolvimento de Jogos

\*\*programar não serve somente para resolver problemas

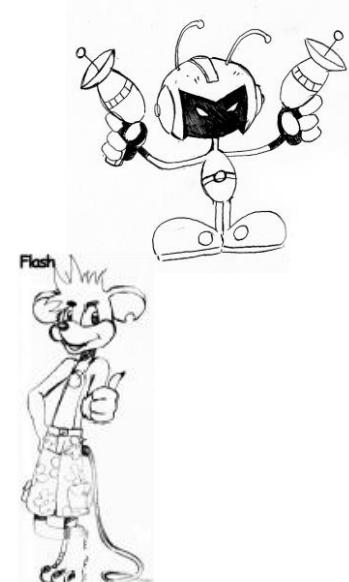
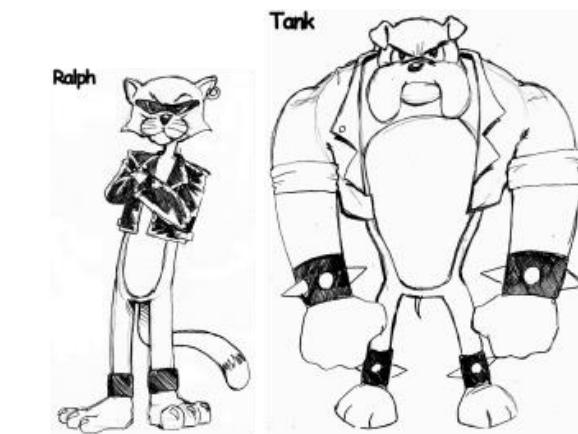
# Incubadora: Flash (ActionScript)

C/C++



# Incubadora: Acknex/3D GS: C++

C/C++



# CESAR: J2ME (Java) e MTk3D (C++) C/C++





Ilha do Recife

C.B.S.R.R

Samsung

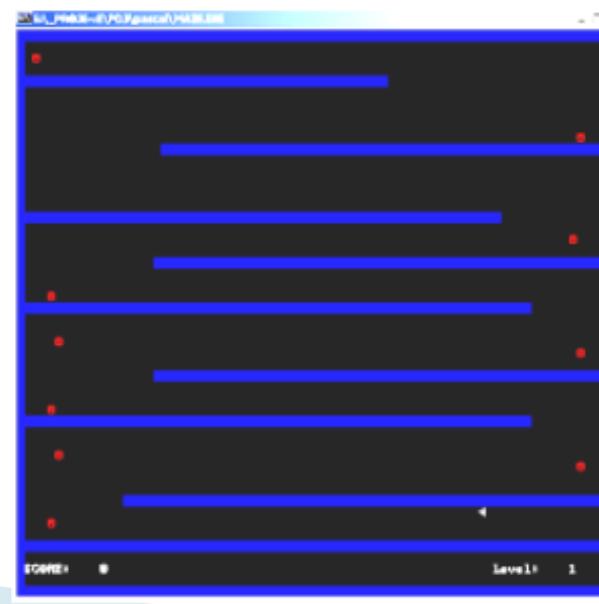
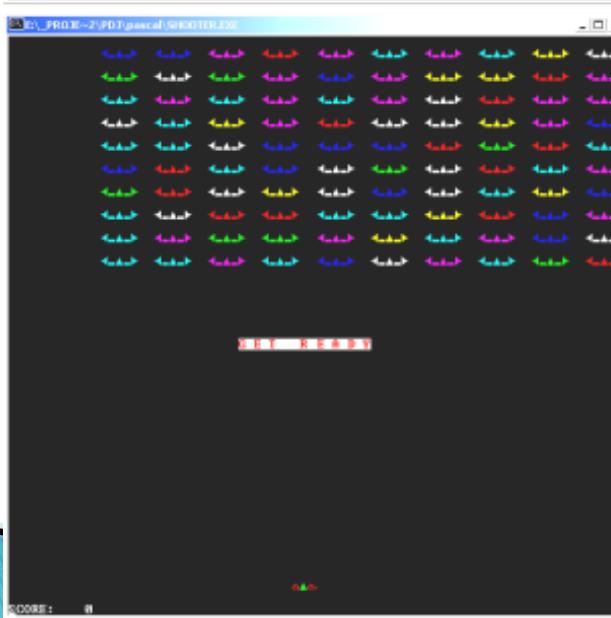
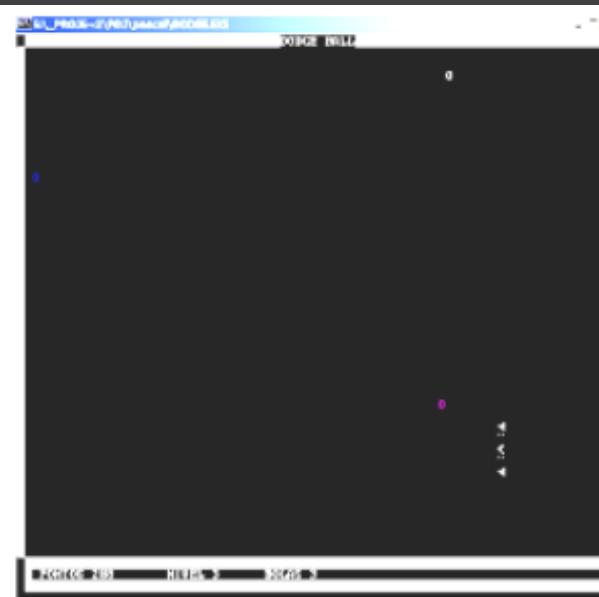
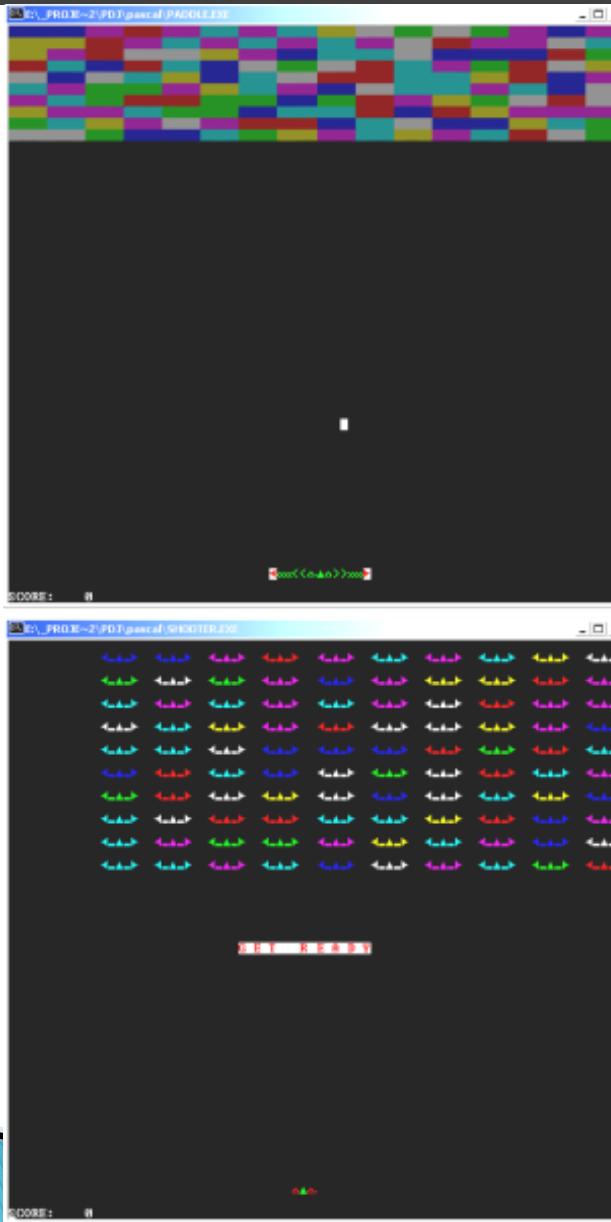
Pitang

Motorola

Cesar

# UTFPR: (Terminal) Pascal

C/C++

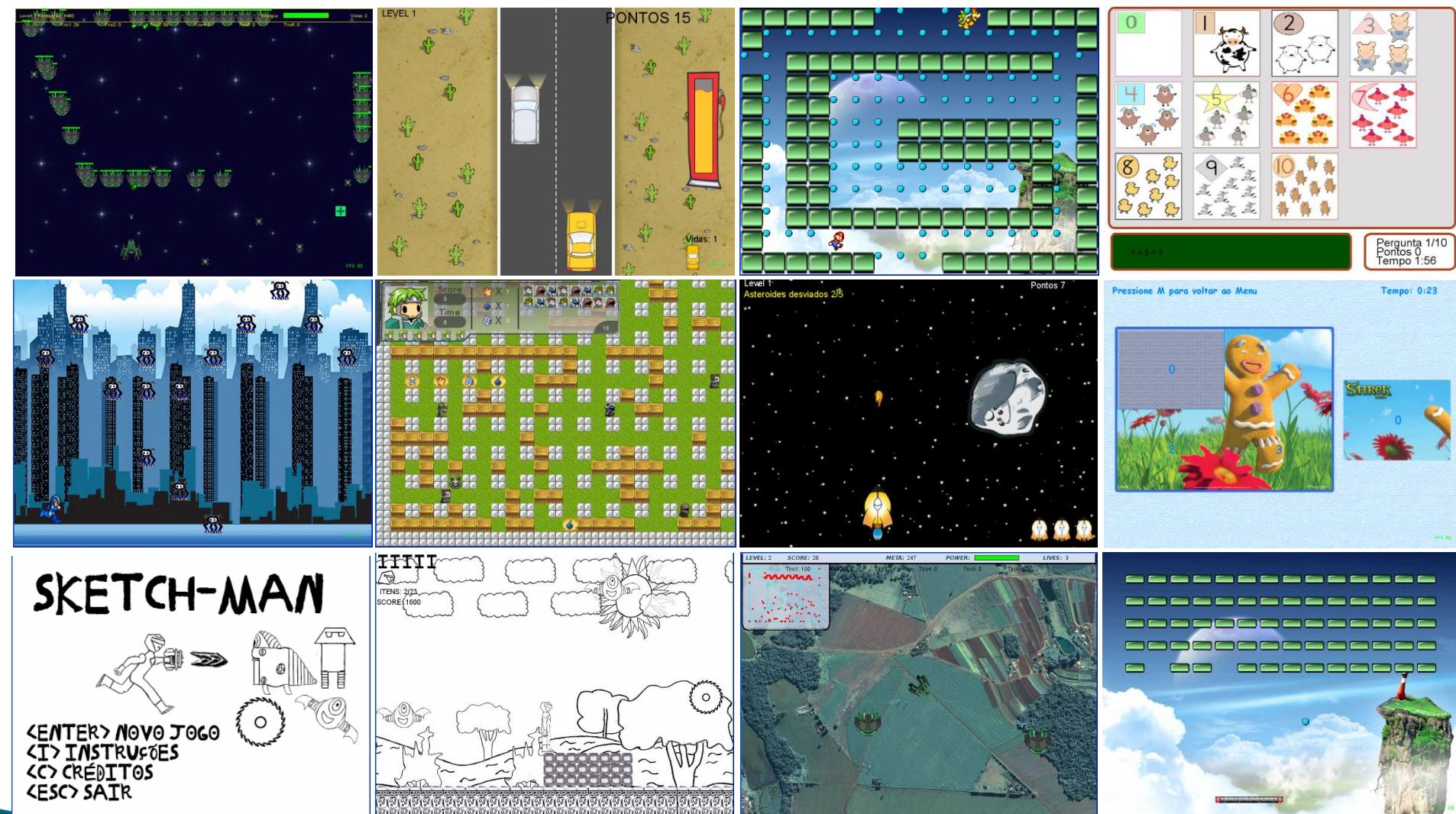


# UTFPR: Mobile (ActionScript) e J2ME C/C++



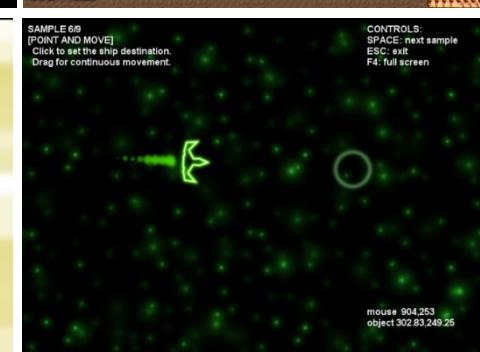
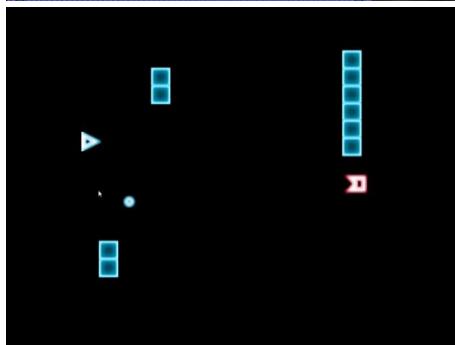
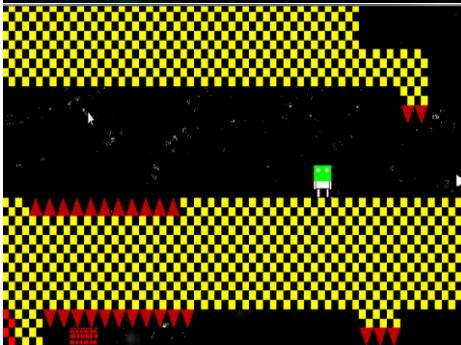
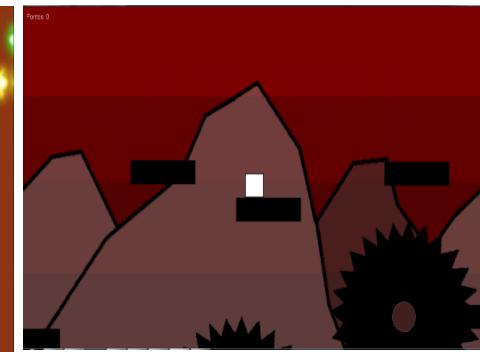
# UTFPR: Java Desktop

C/C++



# UTFPR: GM Studio (C script)

C/C++



# UTFPR: Cocos2d-x (C++)

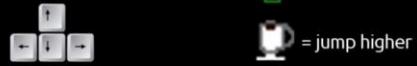
C/C++



Move with arrow keys

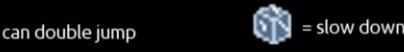


= run faster

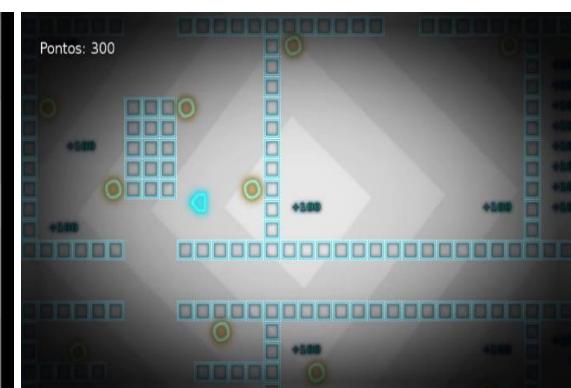
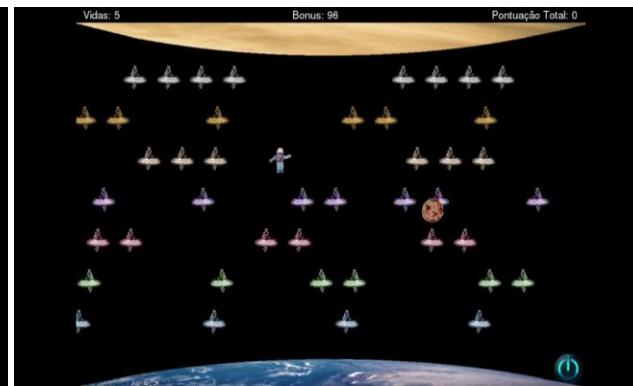


= jump higher

You can double jump

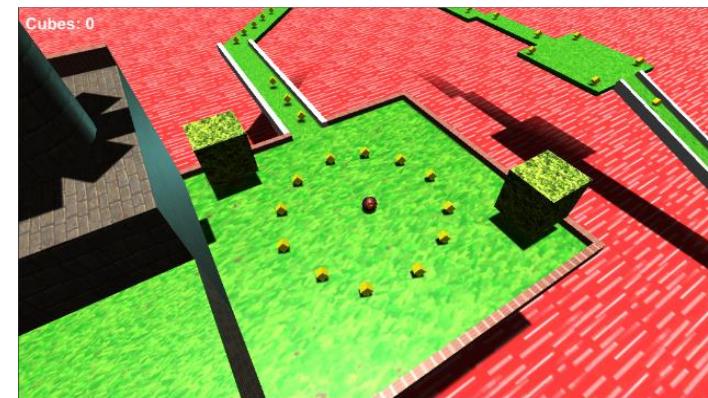
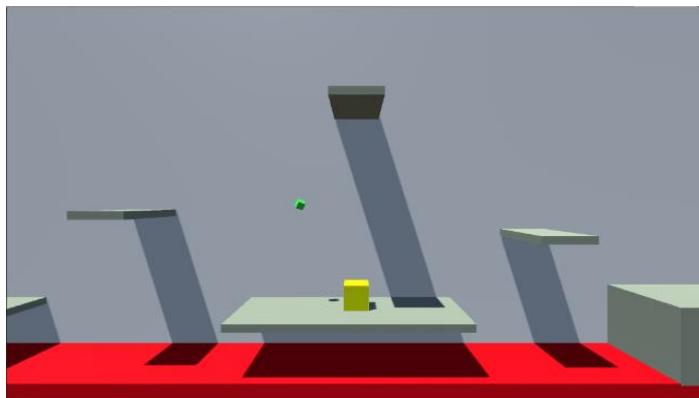
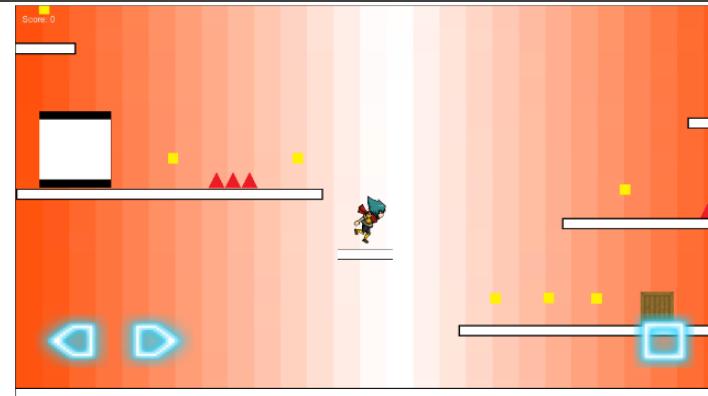


= slow down



# UTFPR: Unity 2D/3D (C#)

C/C++



## ▶ A Disciplina

- ▶ Desenvolver a capacidade de construir programas para resolver pequenos problemas
- ▶ Vivenciar o processo de desenvolvimento de (pequenos) programas
- ▶ Familiarizar-se com ferramentas e tecnologias do mercado:
  - C/C++, CodeBlocks

- ▶ Conceitos básicos de programação
- ▶ Programa
- ▶ Variáveis e tipos
- ▶ Operadores e expressões
- ▶ Condicionais
- ▶ Repetição
- ▶ Funções
- ▶ Vetores
- ▶ Strings
- ▶ Matrizes
- ▶ Arquivos
- ▶ Structs

- ▶ Desenvolvimento de software -> \*\*programar\*\*
- ▶ Resolver problemas clássicos
  - → desenvolve raciocínio
  - → construir software melhor
- ▶ Formato
  - Aulas expositivas e experimentativas
  - Atividades extraclasse (quase) toda semana
  - Provas Individuais
  - Projeto
- ▶ Possibilidades:
  - Programar não é exatamente sobre resolver problemas
    - Construir sistemas: apps
    - Sistemas embarcados

- ▶ Compilador gcc/g++
- ▶ IDE Code::Blocks
  - Ou outro de sua preferência
- ▶ Preferencialmente ambiente Linux
  - Sistema pensado para desenvolvimento
  - Contém pacotes com as ferramentas necessárias
- ▶ Sugestão:
  - Windows: usar VirtualBox com Linux leve (lubuntu)
  - Dual boot: Linux Mint 64 bits com Cinnamon

## ► Disciplina com alto índice de reprovação

- Não é meu objetivo
- Mas você precisa fazer a sua parte
  - Atenção nas aulas
  - Exercícios
  - Preparação para prova
- Presença e participação: venha para aprender

## ► Recursos

- Material no Moodle e sites indicados
- Livros
- PAluno e monitor

► Software e Desenvolvimento

# Por que estudar algoritmos?

C/C++

- ▶ Software é fundamental do mundo contemporâneo
  - Há demanda constante de profissionais nas empresas
  - Há espaço para novos empreendedores no mercado
- ▶ Base para computação -> base para outras áreas
  - Hardware é **essencial**, mas software é o **diferencial**
    - O importante é o conteúdo e não a “caixa”
- ▶ Então por qual razão todos não vêm para a área?
  - Porque é **DIFÍCIL**
  - Porque é preciso estudar e praticar
  - Mas se não for dessa maneira, não teremos progresso

- ▶ Não existe **caminho mágico**

- Não existem métodos ou ferramentas mágicas
- O que vocês farão aqui é, de fato, desenvolver software
  - Assim como funcionários de empresas



▪ **Bethesda®**

 **MOJANG**

- ▶ Termo “engenharia de software” não tem relação com outras engenharias
  - Nelas, o **projeto** é a **solução** -> construir é apenas executar o projeto, processo repetível
  - Na computação, o projeto é apenas um guia abstrato, um rascunho -> **programar** é a **solução**

- ▶ Engenhar software é uma **disciplina**
  - Antes vendia-se a ideia de métodos mágicos
  - Programar é engenhar
- ▶ Programar ~ Escrever um livro
  - Cada sentença importa
  - Trata-se de criação, concepção
  - É preciso criatividade
  - É preciso ter experiência:
    - A única forma de tornar-se um bom programador é programando

# Por que C?

C/C++

## ▶ Linguagem C

- Criada em 1972/1973
  - Dennis Ritchie (1941–2011)
  - Bell Labs
- Criada para implementar utilidades para o Unix
  - Kernel implementado em C

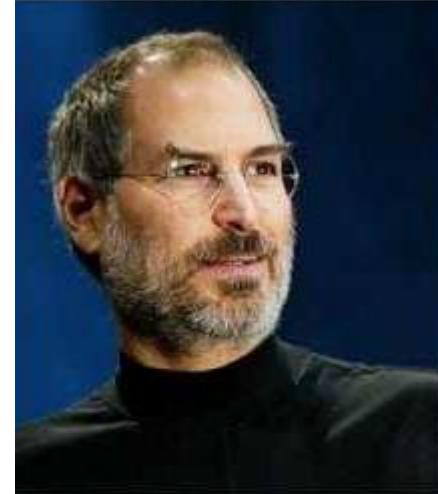
## ▶ Características

- Flexibilidade, produtividade e performance

## ▶ Várias linguagens foram influenciadas por C

- Java, C#, PHP, JavaScript, Lua

Become a Hipster  
Sell Stolen Ideas



Praised by Media as  
Jesus of Computing

Invent C  
and UNIX



Ignored

# Bell Labs, since 1925, New Jersey US C/C++



**Bell Labs**  
Alcatel•Lucent 

- ▶ Linguagem extremamente popular
  - Fácil de encontrar bons materiais
    - [tutorialspoint](#), cplusplus
  - Simples e versátil
- ▶ Compilador para qualquer plataforma
  - ARM: CPU para dispositivos móveis
    - Qualcomm, Apple, Samsung, MediaTek, Nvidia, Texas Instrument, Atmel, Broadcom
  - X86: CPU para PCs, servidores, consoles e móvel
    - Intel, AMD
  - MIPS: CPU para embarcados (e consoles antigos)
    - Nintendo 64, PlayStation, PlayStation 2, PSP
  - PowerPC – IBM
    - Wii, WiiU, PS3, Xbox 360

# TIOBE – Ranking de Linguagens

C/C++

Mar 2019	Mar 2018	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	14.880%	-0.06%
2	2		C	13.305%	+0.55%
3	4	▲	Python	8.262%	+2.39%
4	3	▼	C++	8.126%	+1.67%
5	6	▲	Visual Basic .NET	6.429%	+2.34%
6	5	▼	C#	3.267%	-1.80%
7	8	▲	JavaScript	2.426%	-1.49%
8	7	▼	PHP	2.420%	-1.59%
9	10	▲	SQL	1.926%	-0.76%
10	14	▲	Objective-C	1.681%	-0.09%
11	18	▲	MATLAB	1.469%	+0.06%
12	16	▲	Assembly language	1.413%	-0.29%
13	11	▼	Perl	1.302%	-0.93%
14	20	▲	R	1.278%	+0.15%

- ▶ Valor do Software

# Most Valuable Companies in the World

C/C++

Rank	First Quarter		Second Quarter		Third Quarter		Fourth Quarter	
1		Apple Inc. ▼851,317		Apple Inc. ▲909,840 <sup>[10]</sup>		Apple Inc. ▲1,091,000 <sup>[10]</sup>		Microsoft ▼780,520 <sup>[11]</sup>
2		Alphabet Inc. ▼715,404		Amazon.com ▲824,790 <sup>[12]</sup>		Amazon.com ▲976,650 <sup>[12]</sup>		Apple Inc. ▼748,680 <sup>[10]</sup>
3		Microsoft ▲702,760 <sup>[11]</sup>		Alphabet Inc. ▲774,840 <sup>[13]</sup>		Microsoft ▲877,400 <sup>[11]</sup>		Amazon.com ▼735,900 <sup>[12]</sup>
4		Amazon.com ▲700,672 <sup>[12]</sup>		Microsoft ▲757,640 <sup>[11]</sup>		Alphabet Inc. ▲839,740 <sup>[14]</sup>		Alphabet Inc. ▼728,360 <sup>[14]</sup>
5		Tencent ▲507,990 <sup>[15]</sup>		Facebook ▲562,480 <sup>[16]</sup>		Berkshire Hathaway ▲523,520 <sup>[17]</sup>		Berkshire Hathaway ▼499,590 <sup>[17]</sup>
6		Berkshire Hathaway ▲492,019 <sup>[17]</sup>		Tencent ▼478,580 <sup>[15]</sup>		Facebook ▼473,850 <sup>[16]</sup>		Facebook ▼375,890 <sup>[16]</sup>
7		Alibaba Group ▲470,930 <sup>[18]</sup>		Alibaba Group ▲476,040 <sup>[18]</sup>		Alibaba Group ▼423,600 <sup>[18]</sup>		Tencent ▼375,110 <sup>[15]</sup>
8		Facebook ▼464,189 <sup>[16]</sup>		Berkshire Hathaway ▼463,980 <sup>[17]</sup>		Tencent ▼388,080 <sup>[15]</sup>		Alibaba Group ▼355,130 <sup>[18]</sup>
9		JPMorgan Chase ▲377,410 <sup>[19]</sup>		JPMorgan Chase ▼354,780 <sup>[19]</sup>		JPMorgan Chase ▲379,440 <sup>[19]</sup>		Johnson & Johnson ▼346,110 <sup>[20]</sup>
10		Johnson & Johnson ▼343,780 <sup>[20]</sup>		ExxonMobil ▲350,270 <sup>[21]</sup>		Johnson & Johnson ▲370,650 <sup>[20]</sup>		JPMorgan Chase ▼324,660 <sup>[19]</sup>

# Forbes: The World's Most Valuable Brands C/C++

Rank	Brand	Brand Value	1-Yr Value Change	Brand Revenue	Company Advertising	Industry
#1	Apple	\$154.1 B	6%	\$233.7 B	\$1.8 B	Technology
#2	Google	\$82.5 B	26%	\$68.5 B	\$3.2 B	Technology
#3	Microsoft	\$75.2 B	9%	\$87.6 B	\$1.9 B	Technology
#4	Coca-Cola	\$58.5 B	4%	\$21.9 B	\$4 B	Beverages
#5	Facebook	\$52.6 B	44%	\$17.4 B	\$281 M	Technology
#6	Toyota	\$42.1 B	11%	\$165.1 B	\$3.6 B	Automotive
#7	IBM	\$41.4 B	-17%	\$81.7 B	\$1.3 B	Technology
#8	Disney	\$39.5 B	14%	\$28 B	\$2.6 B	Leisure
#9	McDonald's	\$39.1 B	-1%	\$82.7 B	\$719 M	Restaurants

# Sistemas e aplicativos em C/C++

C/C++

## ▶ Sistemas Operacionais

- Windows
- Unix (família de sistemas)



## ▶ Sistemas UNIX

- Derivados do AT&T Unix (anos 70)
- Linux e **Android**
- FreeBSD e BSD: MacOS, iOS, PS3 e PS4



## ▶ Editores

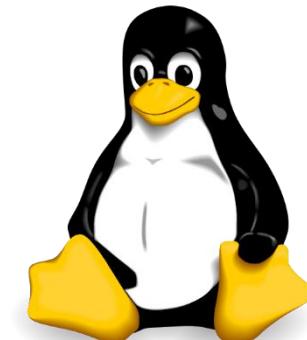
- MS Office, LibreOffice, Gimp, Photoshop, Blender, 3D Studio

## ▶ Jogos

- Smartphones, Tablets, Web
- PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox 360, Xbox One, Wii U
  - Linguagem predominante C++, bibliotecas OpenGL e DirectX



- ▶ Hardware de PCs tornou-se muito barato
  - Não compensa desenvolver soluções customizadas/específicas
  - Placas com ARM/similares usadas com Linux em diversos dispositivos
- ▶ Infraestrutura de Internet
  - Roteadores: Linux
- ▶ Smart TV
  - LG, Samsung, Sony, Phillips
  - Linux “por baixo”
- ▶ Smartphones
  - Android → Linux, iOS → BSD, Tizen → Linux
- ▶ Setup Box para operadoras de TV
  - GVT, NET, Sky: Linux



# Caso interessante: NES Classic

C/C++

## ▶ Hardware NES original

- CPU Ricoh 2A03 8bit 1.79 MHz
  - MOS Technology 6502 core
- PPU Ricoh 5.36 MHz 256x224
  - 25 cores simultâneas
- Audio: 4 canais (wave + sons)
- RAM
  - 2 KB (expansível via cartucho)
  - 2 KB VRAM para PPU



## ▶ Hardware NES Classic

- SoC: Allwinner R16
  - CPU Quad-Core ARM Cortex-A7
  - GPU Mali-400 MP

## ▶ RAM

- 256 MB DDR3

## ▶ Storage

- 512 MB Flash

Projeto e emulador  
desenvolvidos por:

Nintendo European Research &  
Development (NERD)

- ▶ Google Summer of Code

- <https://developers.google.com/open-source/gsoc/>
- Remunerado: US\$ 5.000
- Projetos para todos os gostos e tamanhos

- ▶ Desenvolvimento indie: apps & jogos

- Google Play
- App Store
- Steam
- Xbox Live
- PlayStation Store
- Nintendo eShop

- ▶ Recrutamento de empresas famosas

- USP: Microsoft, Google e Facebook

# Crush Your Coding Interview

Monday, May 18th  
12:00pm  
USP - Poli - Building 158 -  
Auditório Engenharia Elétrica

Meet the engineering team to ace your technical interviews. Learn about how to solve interviews problems and to totally crush it! There will be recruiters and engineers.

RSVP at  
[facebook.com/facebookCYCIUSP](http://facebook.com/facebookCYCIUSP)



Connecting  
the world  
takes every  
one of us.

[facebook.com/careers](http://facebook.com/careers)

 Microsoft

FROM  
**ONE IDEA**  
TO  
**BILLIONS OF PEOPLE**  
BUILD ON

## Microsoft Tech Talk

Two Software Engineers from Microsoft will be on your campus to host a Tech Talk. You'll also hear about open Microsoft opportunities and the application process from Recruiter Elizabeth Arredon Mier.

**Free giveaways will be provided**

Wednesday, March 9<sup>th</sup>, 11:45am-1:45pm

Instituto de Matematica e Estatistica da USP, Auditorio Jacy Monteiro  
Rua do Matao 1010 - Bloco B, Cidade Universitaria, Sao Paulo 05508090

Please sign up on the Eventbrite for entry at:  
<http://microsofttt-usp-ime.eventbrite.com>

**PLEASE BRING YOUR RESUME!**

Interested in job openings? [microsoft.com/university](http://microsoft.com/university)

**Application deadline: Friday March 11<sup>th</sup>**