



Fundamentos de Programação

Introdução à COMPUTAÇÃO

Aula 01

“Ato ou efeito de computar; cálculo, contagem ou cômputo. **Processamento de dados**. Qualquer trabalho ou atividade que envolve o uso do computador”

— **Michaelis**

“Ato ou efeito de computar. Conjunto de conhecimentos e técnicas referentes ao uso de computadores. **Processamento automático de dados** através de computadores”

— **Priberam**

Mas... o que é um
COMPUTADOR?

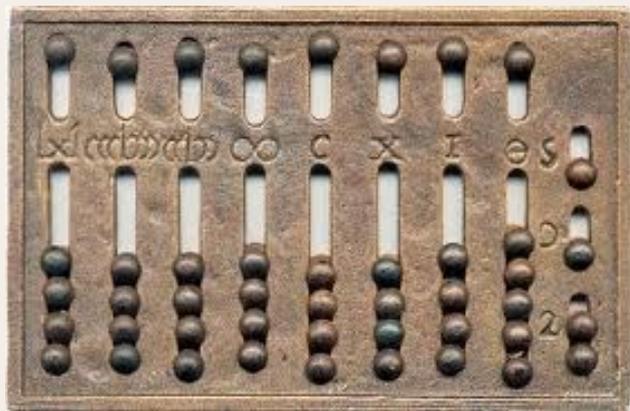
O Computador

Ferramentas que facilitam o processamento de dados

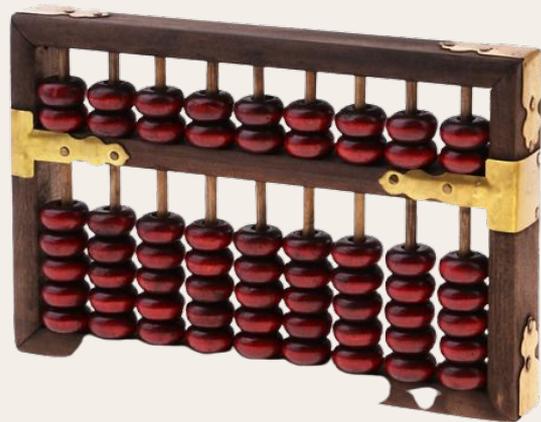
O primeiro computador é muito mais antigo do que tipicamente se imagina

Ele é datado de **3500 a.C**
Originário da **Mesopotâmia**

Ábaco



Ábaco Mesopotâmico

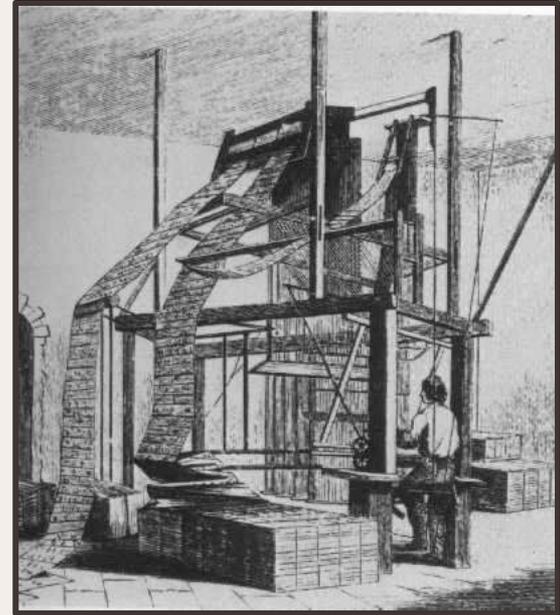


Ábaco Chinês

O Tear de Jacquard

Datado de **1801**, o tear de Jacquard é considerado o primeiro computador programável do mundo

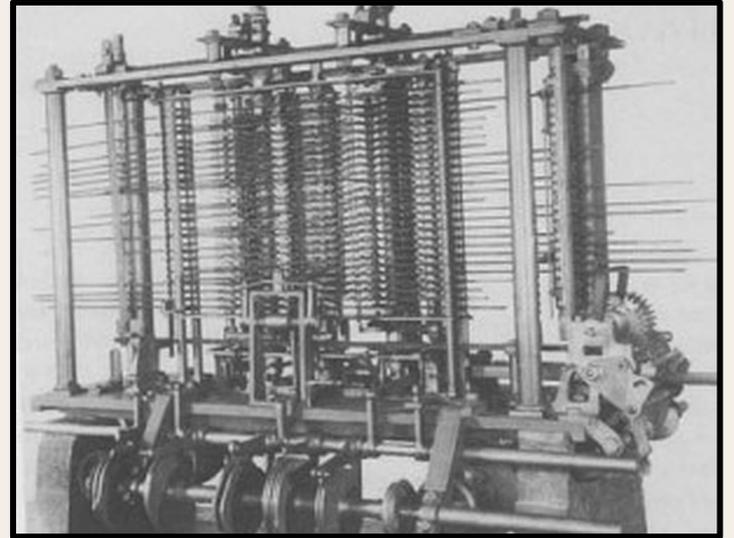
Utilizava um sistema de cartões perfurados



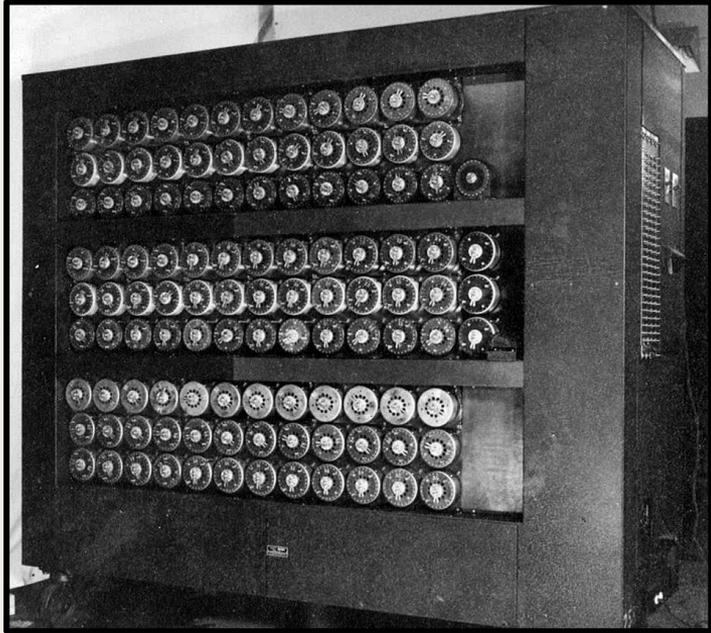
A Máquina Analítica de Babbage

Passado alguns anos chegamos ao precursor do conceito computador eletrônico

Em **1834**, o cientista, matemático e filósofo inglês Charles Babbage apresenta a sua máquina analítica, sucessora da sua máquina diferencial



A Máquina de Turing



Avançando aproximadamente um século no tempo, emerge (talvez) a figura mais célebre da computação: Alan Turing

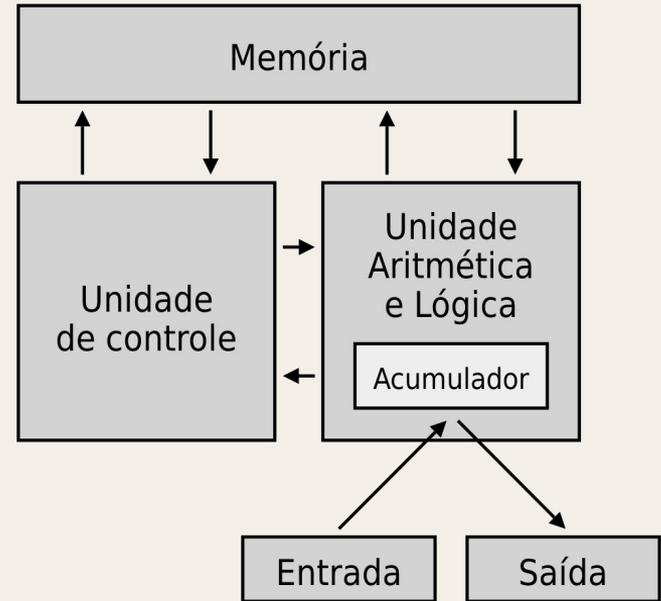
Em **1936**, ele propõe um modelo para simular qualquer algoritmo: a máquina de Turing

A Arquitetura de von Neumann

Outra figura célebre da computação é o John von Neumann

von Neumann era fascinado com a ideia de automatizar cálculos matemáticos

Definiu, em **1945**, a arquitetura base dos computadores eletrônicos digitais até hoje



Processador	Ano	Frequência
Intel 4004	1971	740 KHz
Intel 8080	1974	2 MHz
Intel 80188	1982	6 MHz
Intel 80486	1991	25 MHz
Intel Pentium Pro	1995	166 MHz
Intel Pentium II	1997	233 MHz
Intel Pentium 4	2002	1.3 GHz
Intel Core 2 Duo	2006	2.13 GHz (x2)
Intel Core I7	2008	3.2 GHz (x4)
Intel Core I9	2018	3.8 GHz (x18)
Intel Core I9	2023	5.8 GHz (x24)

Os Dados

Como observamos no modelo de John von Neumann, existem **dispositivos de entrada e saída** conectados ao computador

Esses dispositivos, em suma, intermedeiam a transmissão de dados entre usuário e computador

Esses dados são diversos, desde a movimentação do ponteiro do mouse (entrada), comandos de teclado (entrada), exibição na tela (saída), ou impressão em uma folha de papel (saída)

Os Dados

DIFERENTES DISPOSITIVOS PERMITEM DIFERENTES INTERAÇÕES
COM UM COMPUTADOR!

Todas essas interações se baseiam em troca de dados (entrada e saída)

Porém, para que um computador compreenda o que é recebido, é necessário determinar uma **representação geral e unificada** de dados

Números

No **sistema decimal** temos dez símbolos numéricos disponíveis: **0...9**

Após contarmos até o nove, iniciamos uma composição de números que resultam em dezenas, centenas, milhares...

No **sistema binário**, executamos o mesmo processo, porém considerando apenas dois símbolos numéricos disponíveis: **0...1**

Números

Assim, do mesmo jeito que 10 representa $(9 + 1)$ no sistema decimal; 10 representa $(1 + 1)$ no sistema binário

$$0 = 0$$

$$1 = 1$$

$$10 = 2$$

$$11 = 3$$

$$100 = 4$$

$$101 = 5$$

$$110 = 6$$

$$111 = 7$$

$$1000 = 8$$

$$1001 = 9$$

$$1010 = 10$$

$$1011 = 11$$

$$1100 = 12$$

$$1101 = 13$$

$$1110 = 14$$

$$1111 = 15$$

Letras e Símbolos

Em geral, podemos usar uma codificação **ASCII Ext. (8 bits)** para representar letras e símbolos usuais. Entretanto, existem outros padrões, como o Unicode – atualmente, o mais usado é UTF-8.

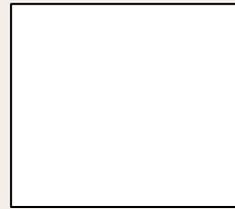
BANG MA ASCII																											
0	16	32	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p	128	Ç	144	É	160	á	176	☒	192	L	208		224	α	240
1	17	33	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q	129	ü	145	æ	161	í	177	☒	193	↓	209		225	β	241
2	18	34	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r	130	é	146	Æ	162	ó	178	☒	194	↓	210		226	Γ	242
3	19	35	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s	131	â	147	ø	163	ú	179	☒	195	↓	211		227	Π	243
4	20	36	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t	132	ä	148	ö	164	ñ	180	☒	196	↓	212		228	Σ	244
5	21	37	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u	133	à	149	ò	165	Ñ	181	☒	197	↓	213		229	σ	245
6	22	38	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v	134	á	150	ù	166	ª	182	☒	198	↓	214		230	μ	246
7	23	39	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w	135	ç	151	ù	167	º	183	☒	199	↓	215		231	τ	247
8	24	40	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x	136	ê	152	ÿ	168	¿	184	☒	200	↓	216		232	φ	248
9	25	41	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y	137	ë	153	ÿ	169	¡	185	☒	201	↓	217		233	Θ	249
10	26	42	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z	138	è	154	Ü	170	¡	186	☒	202	↓	218		234	Ω	250
11	27	43	59	;	75	K	91	[107	k	123	{	139	ı	155	ç	171	½	187	☒	203	↓	219		235	δ	251
12	28	44	60	<	76	L	92	\	108	l	124		140	î	156	£	172	¾	188	☒	204	↓	220		236	∞	252
13	29	45	61	=	77	M	93]	109	m	125	}	141	ı	157	¥	173	ı	189	☒	205	↓	221		237	φ	253
14	30	46	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~	142	Ë	158	£	174	ı	190	☒	206	↓	222		238	ϕ	254
15	31	47	63	?	79	O	95	_	111	o	127	ˆ	143	Ä	159	f	175	ı	191	☒	207	↓	223		239	∩	255

Cores e Imagens

Imagens podem ser representadas através da **associação de bits ou conjunto de bits a cores** específicas. A associação mais simples é a B&W



PRETO: 0

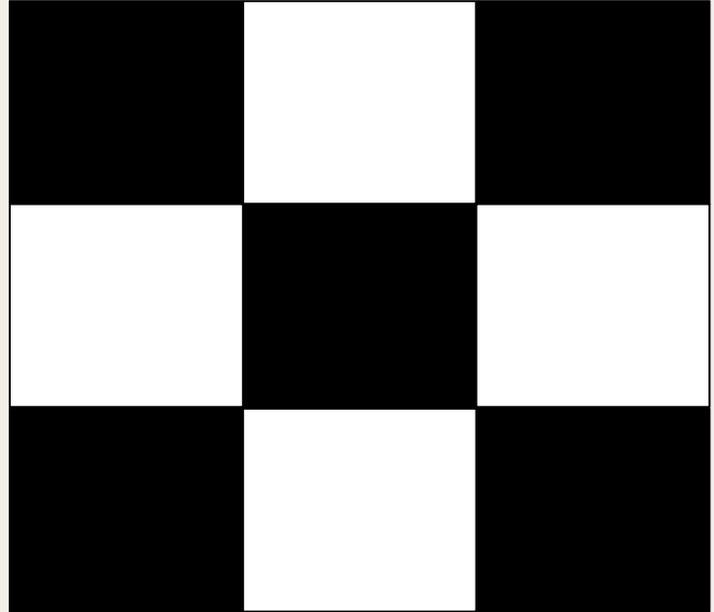
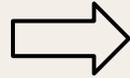


BRANCO: 1

Cores e Imagens

0	1	0
1	0	1
0	1	0

Matriz de pixels



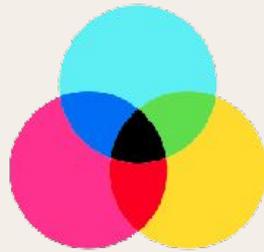
Imagem

Cores e Imagens

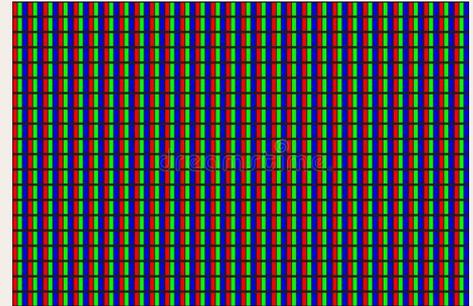
Em relação às cores, existem diversas codificações, como **RGB**, **CMYK**, e ao nível de frequência



RGB



CMYK



Os Dados

Os dados de um computador são persistidos em unidades de armazenamento, como discos magnéticos, memórias *flash*, e unidades de estado sólido em geral



Processa-se dados através da execução de instruções:

- Representadas por bits
- Definidas em um algoritmo

E os **ALGORITMOS**?

O que são?

Os Algoritmos

Computadores precisam fazer sentido para seus usuários, ou seja, precisam resolver problemas (ou minimamente ajudar na solução dos mesmos)

Para isso ser possível, os computadores devem ser programados para utilizar suas capacidades no processamento de dados e geração de soluções

Algoritmos

“Processo efetivo, que produz uma solução para um problema em um número finito de etapas”

— Houaiss (matemática)

“Conjunto de regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas”

— Houaiss (computação)

Os Algoritmos

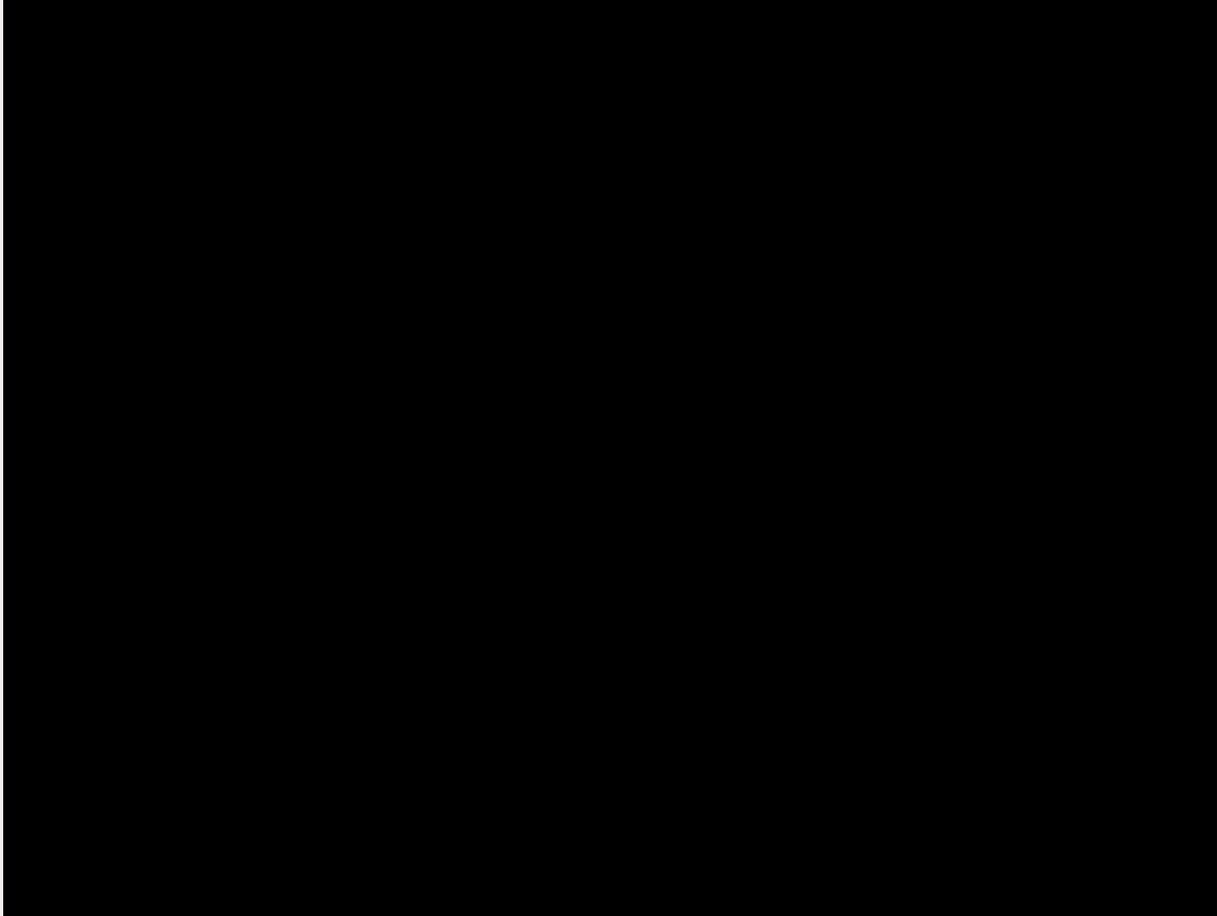
Um algoritmo pode ser compreendido como um conjunto de regras e procedimentos:

- Ordenado e inteligível
- A forma de expressar tais passos depende do receptor
- A mesma tarefa pode ser...
 - satisfeita várias vezes por um **mesmo conjunto de instruções**
 - satisfeita por **diferentes ordenamentos de um conjunto de instruções**
 - satisfeita por **diferentes conjuntos de instruções**

Os Algoritmos

Algoritmos não devem apresentar **ambiguidade** de instruções

“VÁ AO MERCADO E COMPRE UM LITRO DE LEITE;
SE TIVER OVOS, COMPRE SEIS”



Os Algoritmos

Um algoritmo é considerado correto quando, a partir de uma **ENTRADA**, consegue **RESOLVER UM PROBLEMA COMPUTACIONAL** satisfatoriamente, retornando a **SAÍDA** esperada

Os fatores de corretude são:

- Terminação
- Correção parcial
- Correção total

Os Algoritmos

Não apenas de ausência de ambiguidade e de corretude “vive” um algoritmo!

COMPLEXIDADE

... de tempo

... de espaço

Algoritmos otimizados em hardwares limitados

Vs.

Algoritmos não otimizados em hardwares com muitos recursos

Os Algoritmos

Cenário: você está na cozinha, em frente a pia. Na pia existe um prato sujo que deve ser lavado. Você tem todos os materiais necessários para lavar louça disponíveis

Objetivo: descreva um algoritmo para lavar o prato

Os Algoritmos

Inst. #1: Pegue a esponja

Inst. #2: Pegue o detergente

Inst. #3: Coloque um pouco de detergente na face macia da esponja

Inst. #4: Abra a torneira

Inst. #5: Molhe o prato e a esponja

Inst. #6: Posicione a face amarela no prato

Inst. #7: Esfregue o prato com a esponja até que esteja limpo

Inst. #8: Enxágue o prato

Inst. #9: Feche a torneira

Inst. #10: Coloque o prato no lugar adequado do escurridor

Os Algoritmos

Inst. #1: ~~Pegue a esponja~~ Abra a torneira

Inst. #2: ~~Pegue o detergente~~ Pegue a esponja

Inst. #3: ~~Coloque um pouco de detergente na face macia da esponja~~
Pegue o detergente

Inst. #4: ~~Abra a torneira~~ Coloque um pouco de detergente na face macia da esponja

Inst. #5: Molhe o prato e a esponja

Inst. #6: Posicione a face amarela no prato

Inst. #7: Esfregue o prato com a esponja até que esteja limpo

Inst. #8: Enxágue o prato

Inst. #9: Feche a torneira

Inst. #10: Coloque o prato no lugar adequado do escurridor

Os Algoritmos

Inst. #1: Pegue a esponja

Inst. #2: Pegue o ~~detergente~~ sabão

Inst. #3: ~~Coloque um pouco de detergente~~ Esfregue o sabão na face macia da esponja

Inst. #4: Abra a torneira

Inst. #5: Molhe o prato e a esponja

Inst. #6: Posicione a face amarela no prato

Inst. #7: Esfregue o prato com a esponja até que esteja limpo

Inst. #8: Enxágue o prato

Inst. #9: Feche a torneira

Inst. #10: Coloque o prato no lugar adequado do escurridor

Os Algoritmos

Inst. #1: Pegue o prato sujo da pia

Inst. #2: Abra a lavadora de louças

Inst. #3: Posicione corretamente o prato no encaixe da lavadora

Inst. #4: Adicione a quantidade adequada de sabão na lavadora

Inst. #5: Configure a lavadora

Inst. #6: Ligue a lavadora

Os Algoritmos

Inst. #1: Pegue o prato sujo da pia

Inst. #2: Abra a lavadora de louças

Inst. #3: Posicione corretamente o prato no encaixe da lavadora

Inst. #4: Adicione a quantidade adequada de sabão na lavadora

Inst. #5: Configure a lavadora

Inst. #6: Feche a lavadora

Inst. #7: Ligue a lavadora

Os Algoritmos

Inst. #1: Pegue o prato sujo da pia

Inst. #2: Abra a lavadora de louças

Inst. #3: Posicione o prato no primeiro encaixe vertical de pratos disponível na lavadora

Inst. #4: Adicione a 20ml de sabão líquido na lavadora

Inst. #5: Configure a lavadora na função “lavagem de pratos”

Inst. #6: Feche a lavadora

Inst. #7: Ligue a lavadora

Os Desenvolvedores

Os desenvolvedores (computação), resumidamente, são aqueles que projetam e escrevem algoritmos, criando soluções computacionais

A computação é uma ciência aplicada por excelência: resolver problemas, independentemente da área dos mesmos

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE:

EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Exercício #01

Considere o seguinte cenário: você espera o ônibus em uma parada (ponto). O ônibus chega, abre as portas e você deve embarcar

Objetivo: descrever todos os procedimentos de embarque do momento de entrar no ônibus até o momento de sentar em um banco (existe ao menos um banco livre)

Faça a descrição em 10 instruções

Faça a descrição em 15 instruções

Faça a descrição em 20 instruções



Fundamentos de Programação
Aula 01

Obrigado e
ATÉ A
PRÓXIMA!