

Programação Estruturada



Linguagem C

Funções Matemáticas

Prof. Luis Nícolas de Amorim Trigo
nicolas.trigo@ifsertao-pe.edu.br

Sumário

- Introdução
- Funções de Potência
- Funções de Arredondamento
- Funções Trigonométricas
- Funções Logarítmicas
- Descobrindo o Código ASCII
- Exercícios



Introdução

- C dispõe de algumas funções especiais para operações matemática.
- Para trabalhar com estas funções, deve-se usar em cada algoritmo a biblioteca **math.h**.
`#include <math.h>`
- Existem diversas funções disponíveis como de potência, de arredondamento e outras, além da tabela de código ASCII.



3

Funções de Potência

Função pow()

- Retorna o valor da base elevada ao expoente, ou seja, calcula a exponenciação de um número. Recebe dois argumentos do tipo float, sendo respectivamente, base e expo
- ente.
- Sintaxe:

`pow(base, expoente) → baseexpoente`

- Exemplo:



$3^2 \rightarrow \text{pow}(3, 2) \rightarrow 9$

$2^{10} \rightarrow \text{pow}(2, 10) \rightarrow 1024$

4

Funções de Potência

Função sqrt()

- Retorna o valor da raiz quadrada de um número, recebendo como argumento um float.

- Sintaxe:

`sqrt(num)` → $\sqrt{\text{num}}$

- Exemplo:

$\sqrt{144}$ → `sqrt(144)` → 12 (12 * 12 = 144)



5

Funções de Arredondamento

Função floor()

- Retorna o primeiro valor float, sem casas decimais, inferior ao número informado. Recebe um float como argumento.

- Sintaxe:

`floor(num)` → num.**casas**

- Exemplo:

3.**2** → `floor(3.2)` → 3



6

Funções de Arredondamento

Função ceil()

- Retorna o primeiro valor float, sem casas decimais, superior ao número informado. Recebe um float como argumento.

- Sintaxe:

`ceil(num) → num.casas + 1`

- Exemplo:

`3.2 → ceil(3.2) → 3 + 1 → 4`



7

Funções Trigonométricas

Função sin()

- Retorna o valor do seno. Recebe como argumento o valor do tipo float em radianos.

- Obs.: = 1 grau = 0,017453 radianos

- Sintaxe:

`sin(num)`

- Exemplo:

`sin(1000) → 0.826880`



8

Funções Trigonométricas

Função cos()

- Retorna o valor do cosseno. Recebe como argumento o valor do tipo float em radianos.

- Obs.: = 1 grau = 0,017453 radianos

- Sintaxe:

`cos(num)`

- Exemplo:

`cos(1000) → 0.532679`



9

Funções Trigonométricas

Função tan()

- Retorna o valor da tangente. Recebe como argumento o valor do tipo float em radianos.

- Obs.: = 1 grau = 0,017453 radianos

- Sintaxe:

`tan(num)`

- Exemplo:

`tan(1000) → 1.470324`



10

Funções Trigonométricas

$$\text{seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \text{ seno} = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan \text{ gente} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

$$\text{sen } \beta = \frac{c}{a}$$

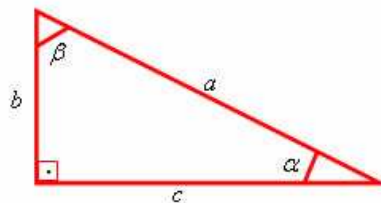
$$\cos \beta = \frac{b}{a}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{c}{b}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{b}{a}$$

$$\cos \alpha = \frac{c}{a}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{b}{c}$$



11

Funções Logarítmicas

Função log()

- Retorna o valor do logaritmo na base 2. Utiliza um argumento do tipo float.
- Sintaxe:
`log(num)`
- Exemplo:
`log(10) → 1.000000`



12

Funções Logarítmicas

Função log10()

- Retorna o valor do logaritmo na base 10. Utiliza um argumento do tipo float.

- Sintaxe:

`log10(num)`

- Exemplo:

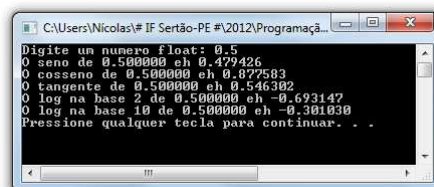
`log10(10) → 2.302585`



13

Exemplo de código-fonte

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
int main(){
    float num;
    printf("Digite um número float: ");
    scanf("%f",&num);
    printf("Seno de %f eh %f\n",num,sin(num));
    printf("Cosseno de %f eh %f\n",num,cos(num));
    printf("Tangente de %f eh %f\n",num,tan(num));
    printf("Log na base 2 de %f eh %f\n",num,log(num));
    printf("Log na base 10 de %f eh %f\n",num,log10(num));
    system("pause");
}
```



14

Descobrimos o código ASCII

- Sabe aquela mensagem de texto que falta a acentuação? Pois é com o código ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) que podemos acentuar!
- Cada caractere possui um código equivalente na tabela ASCII e por esse motivo podemos usar esses códigos para melhorar a saída para os usuários.
- Para inserir um caractere deste no texto, devemos colocar o operador de conversão %c e depois das aspas e vírgula, colocados o número referente ao caractere, ou converte o valor numérico decimal em hexadecimal e insira após "\x" dentro das aspas.
- A tabela ASCII é uma representação numérica de um caractere que pode ser números, letras ou símbolos.



15

Código ASCII – Tabela de Controle de Caracteres

DEC	ASCII	DEC	ASCII
0	Null - NUL	16	Data Link Escape - DLE
1	Start of Heading - SOH	17	Device Control 1 - D1
2	Start of Text - STX	18	Device Control 2 - D2
3	End of Text - ETX	19	Device Control 3 - D3
4	End of Transmission - EOT	20	Device Control 4 - D4
5	Enquiry - ENQ	21	Negative Acknowledge - NAK
6	Acknowledge - ACK	22	Synchronous idle - SYN
7	Bell, rings terminal bell - BEL	23	End Transmission Block - ETB
8	BackSpace - BS	24	Cancel line - CAN
9	Horizontal Tab - HT	25	End of Medium - EM
10	Line Feed - LF	26	Substitute - SUB
11	Vertical Tab - VT	27	Escape - ESC
12	Form Feed - FF	28	File Separator - FS
13	Enter - CR	29	Group Separator - GS
14	Shift-Out - SO	30	Record Separator - RS
15	Shift-In - SI	31	Unit Separator - US



16

Código ASCII – Tabela Normal

DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII
32	Space - SPC	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	Delete



17

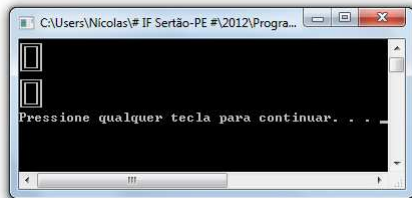
Código ASCII – Tabela Extendida

DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII	DEC	ASCII
128	Ç	144	É	160	á	176	⌘	192	Ł	208	ð	224	Ó
129	ü	145	æ	161	ù	177	⌘	193	ł	209	Ð	225	ø
130	é	146	Æ	162	ó	178	⌘	194	Ł	210	É	226	Ö
131	â	147	ô	163	ú	179	⌘	195	ł	211	Ê	227	Ï
132	ä	148	ö	164	ñ	180	⌘	196	—	212	Ë	228	ø
133	à	149	õ	165	Ñ	181	Á	197	+	213	Ì	229	Ö
134	â	150	û	166	ª	182	Â	198	ä	214	Í	230	µ
135	ç	151	ù	167	º	183	À	199	Ä	215	Î	231	þ
136	ê	152	ÿ	168	¿	184	©	200	⌘	216	Ï	232	Þ
137	ë	153	Û	169	©	185	⌘	201	⌘	217	⌘	233	Ú
138	è	154	Ü	170	¬	186	⌘	202	⌘	218	⌘	234	Û
139	ï	155	ø	171	½	187	⌘	203	⌘	219	⌘	235	Ü
140	î	156	£	172	¼	188	⌘	204	⌘	220	⌘	236	Ý
141	ì	157	Ø	173	½	189	¢	205	⌘	221	⌘	237	Ÿ
142	Ä	158	×	174	«	190	¥	206	⌘	222	⌘	238	—
143	Å	159	f	175	»	191	⌘	207	⌘	223	⌘	239	·



18

Exemplo código ASCII em código-fonte



```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){

    // Código ASCII em decimal
    printf("%c%c%c\n",201,205,187);
    printf("%c%c%c\n",186,32,186);
    printf("%c%c%c\n",200,205,188);

    // Código ASCII em hexadecimal
    printf("\xC9\xCD\xBB\n");
    printf("\xBA\x20\xBA\n");
    printf("\xC8\xCD\xBC\n");

    system("pause");
}
```



19

Exercício 1 de 3

1. Elaborar um algoritmo que solicite ao usuário um número e o expoente deste e apresente o resultado da exponenciação. Usar a tabela ASCII para melhorar a apresentação das mensagens para o usuário.
2. Elaborar um algoritmo que calcule a raiz quadrada de um número fornecido pelo usuário. Usar a tabela ASCII para melhorar a apresentação das mensagens para o usuário.
3. Elaborar um algoritmo que receba 12 salários mensais, faça o somatório dos mesmos e apresente o total de salários recebidos no ano, o maior salário e o menor salário. Utilizar o código ASCII para uma melhor apresentação da mensagem para o usuário.



20

Exercício 2 de 3

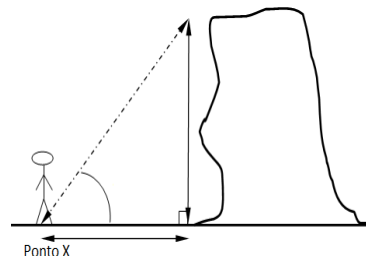
4. Receber dois números inteiros e mostrar os seguintes resultados: quociente e resto. Usar a tabela ASCII para melhorar a apresentação das mensagens para o usuário.
5. Elaborar um algoritmo que solicite ao usuário 10 números inteiros e, ao final, informe a quantidade de números ímpares e pares lidos. Calcular e mostrar também a soma dos números pares e a média dos números ímpares. Usar a tabela ASCII para melhorar a apresentação das mensagens para o usuário.
6. Elaborar um algoritmo que apresente o cubo (número elevado a 3) de qualquer número informado pelo usuário. Usar a tabela ASCII para melhorar a apresentação das mensagens para o usuário.



21

Exercício 3 de 3

7. Um alpinista deseja escalar uma encosta, do tipo “paredão”. Elabore um algoritmo que o alpinista forneça a distância (em metros) do pé da encosta até um ponto X e o ângulo de inclinação para visualizar o topo da encosta. Calcule e mostre:
 - O tamanho (em metros) da corda que irá do topo da encosta até o ponto X.
 - Altura da encosta.



22

