

**PLAYCB**



---

# **PLAYCB**

## **Biblioteca gráfica para programadores inexperientes**

---

**Sinayra Pascoal Cotts Moreira**  
Universidade de Brasília

**Floyd J. Fowler, Jr.**  
University of New Mexico



**A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION**

Copyright ©2007 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.  
Published simultaneously in Canada.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning, or otherwise, except as permitted under Section 107 or 108 of the 1976 United States Copyright Act, without either the prior written permission of the Publisher, or authorization through payment of the appropriate per-copy fee to the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, (978) 750-8400, fax (978) 646-8600, or on the web at [www.copyright.com](http://www.copyright.com). Requests to the Publisher for permission should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, (201) 748-6011, fax (201) 748-6008.

**Limit of Liability/Disclaimer of Warranty:** While the publisher and author have used their best efforts in preparing this book, they make no representations or warranties with respect to the accuracy or completeness of the contents of this book and specifically disclaim any implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. No warranty may be created or extended by sales representatives or written sales materials. The advice and strategies contained herein may not be suitable for your situation. You should consult with a professional where appropriate. Neither the publisher nor author shall be liable for any loss of profit or any other commercial damages, including but not limited to special, incidental, consequential, or other damages.

For general information on our other products and services please contact our Customer Care Department with the U.S. at 877-762-2974, outside the U.S. at 317-572-3993 or fax 317-572-4002.

Wiley also publishes its books in a variety of electronic formats. Some content that appears in print, however, may not be available in electronic format.

***Library of Congress Cataloging-in-Publication Data:***

Survey Methodology / Robert M. Groves . . . [et al].  
p. cm.—(Wiley series in survey methodology)  
“Wiley-Interscience.”  
Includes bibliographical references and index.  
ISBN 0-471-48348-6 (pbk.)  
1. Surveys—Methodology. 2. Social sciences—Research—Statistical methods. I. Groves, Robert M. II. Series.

HA31.2.S873 2007

001.4'33—dc22

2004044064

Printed in the United States of America.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

À todos os alunos que  
queiram fazer trabalhos  
bonitinhos na primeira  
matéria de computação  
da UnB

## CONTRIBUTORS

---

MASAYKI ABE, Fujitsu Laboratories Ltd., Fujitsu Limited, Atsugi, Japan

L. A. AKERS, Center for Solid State Electronics Research, Arizona State University, Tempe, Arizona

G. H. BERNSTEIN, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Notre Dame, Notre Dame, South Bend, Indiana; formerly of Center for Solid State Electronics Research, Arizona State University, Tempe, Arizona



# CONTENTS IN BRIEF

---

## **PART I ALGORITMOS SEQUENCIAIS, CONDICIONAIS E COM REPETIÇÕES**

<b>1 Algoritmos sequenciais</b>	<b>3</b>
---------------------------------	----------





# CONTENTS

---

List of Figures	xi
List of Tables	xiii
Foreword	xv
Preface	xvii
Acknowledgments	xix
Acronyms	xxi
Glossary	xxiii
List of Symbols	xxv
Introduction	xxvii
Sinayra Pascoal Cotts Moreira.	
Dr. José Carlos Loureiro Ralha	
Dr. Alexandre Zaghetto	
References	xxviii

## **PART I ALGORITMOS SEQUENCIAIS, CONDICIONAIS E COM REPETIÇÕES**

<b>1</b>	<b>Algoritmos sequenciais</b>	<b>3</b>
1.1	Resumo	3
1.2	Plano Cartesiano	3
1.3	Boneco Palito	4
1.4	Estrela de Davi	6
<b>A</b>	<b>Alternate Reference Styles</b>	<b>9</b>
	References	11
	References	13
	Index	15

## LIST OF FIGURES

---

1.1	Plano Cartesiano de -100 à 100	4
1.2	Boneco Palito	5
1.3	Estrela de Davi	6



## LIST OF TABLES

---



# FOREWORD

---

This is the foreword to the book.





# PREFACE

---

This is an example preface. This is an example preface. This is an example preface. This is an example preface.

R. K. Watts

*Durham, North Carolina*  
*September, 2007*



## ACKNOWLEDGMENTS

---

From Dr. Jay Young, consultant from Silver Spring, Maryland, I received the initial push to even consider writing this book. Jay was a constant “peer reader” and very welcome advisor during this year-long process.

To all these wonderful people I owe a deep sense of gratitude especially now that this project has been completed.

G. T. S.



## ACRONYMS

---

UnB	Universidade de Brasília
APC	Análise e Programação de Algoritmos
OSHA	Occupational Health and Safety Commission
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association



## GLOSSARY

---

NormGibbs	Draw a sample from a posterior distribution of data with an unknown mean and variance using Gibbs sampling.
pNull	Test a one sided hypothesis from a numerically specified posterior CDF or from a sample from the posterior
sintegral	A numerical integration using Simpson's rule





# SYMBOLS

---

- $A$  Amplitude
- $\&$  Propositional logic symbol
- $a$  Filter Coefficient
- $\mathcal{B}$  Number of Beats



# INTRODUCTION

---

Sinayra Pascoal Cotts Moreira.

Dr. José Carlos Loureiro Ralha

Departamento de Ciência da Computação - UnB

Dr. Alexandre Zaghetto

Departamento de Ciência da Computação - UnB

Departamento de Ciência da Computação - UnB

Brasília, DF, Brasil

O índice de reprovação nas matérias iniciais do curso de Ciência da Computação da UnB tem crescido a cada semestre, bem como o índice de evasão. Apesar das tentativas de criar mais horários de plantão de dúvidas e maior disponibilidade dos monitores para essas disciplinas, o desinteresse se mantém. Visando aumentar o interesse dos alunos pelo curso, está sendo desenvolvida uma biblioteca gráfica 2D simplificada denominada playCB. Para o discente, a playCB deve ser usada para consolidar os conceitos aprendidos em Análise e Programação de Algoritmos (APC) através de modelagem gráfica. Dessa forma, os alunos podem interagir com outras disciplinas do curso de modo lúdico.

A playCB foi desenvolvida utilizando a linguagem C++, a API OpenGL e a biblioteca GLFW 2.7. A API OpenGL deve ser suportada pela placa de vídeo presente no computador, sendo exigido a versão 1.3 no mínimo. O tutorial para instalação tanto da GLFW quanto da própria playCB está disponível em detalhes no site Guia de Referência da playCB <sup>1</sup>. Apesar da playCB ter

<sup>1</sup><http://pt-br.playcb.wikia.com/wiki/Categoria:Instala%C3%A7%C3%A3o>

sido desenvolvida em C++, o seu uso é focado primariamente para alunos que estejam a programar em C, ou seja, não é necessário conhecimento de C++ para utilizar a biblioteca, apenas utilizar a toolchain do g++ para compilar.

Neste livro, será disponibilizado uma série de exercícios usando da playCB focando auxiliar os professores da Univerdade de Brasília (UnB) a desenvolverem novas práticas de laboratórios das turmas de APC.

## REFERENCES

- [1] OpenGL SuperBible. Pearson Education Inc, 6 edition, 2014.
- [2] Marcus Geelnard and Camilla Berglund. GLFW - Reference guide, 2010. API version 2.7.
- [3] Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie. The C Programming Language. 1989.
- [4] Stanley B. Lippman, Josés Lajoile, and Barbara Moo. C++ Primer. 2013.

## PART I

---

# ALGORITMOS SEQUENCIAIS, CONDICIONAIS E COM REPETIÇÕES

---



## CHAPTER 1

---

# ALGORITMOS SEQUENCIAIS

---

### 1.1 Resumo

Estrutura sequencial é um conjunto de instruções que serão executadas em sequência. A sequência de cada instrução deve ser seguida para a realização de uma tarefa. Neste capítulo, serão apresentados diversos exemplos mostrando como utilizar a playCB para plotar geometrias ou gráficos.

### 1.2 Plano Cartesiano

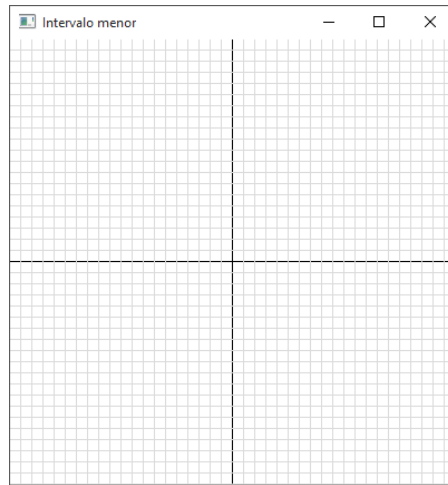
Esta prática se refere a exibir um Plano Cartesiano na tela com espaçamento de 5 em 5 unidades, tanto no eixo x quanto no eixo y. Com ela, o aluno poderá notar a importância da ordem de chamada de funções da playCB e a necessidade das funções AbreJanela e Desenha, além de verificar, com um exemplo simples, se a playCB foi corretamente bem instalada.

**Listing 1.1** Código fonte de Plano Cartesiano

```
1 | #include <playCB/playcb.h>  
2 | int main() {
```



## 4 ALGORITMOS SEQUENCIAIS



**Figure 1.1** Plano Cartesiano de -100 à 100

```
3 |  
4 |     AbreJanela(400, 400, "Ola Mundo");  
5 |  
6 |     PintarFundo(255, 255, 255);  
7 |     MostraPlanoCartesiano(5);  
8 |  
9 |     Desenha();  
10| }
```

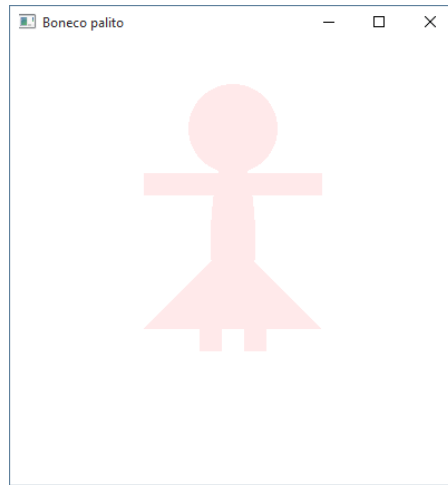
### 1.3 Boneco Palito

Esta prática se refere a exibir um boneco palito e praticar todas as geometrias pré-definidas existentes na playCB. Os argumentos de cada função podem ser consultados no Guia de Referência da playCB <sup>1</sup>

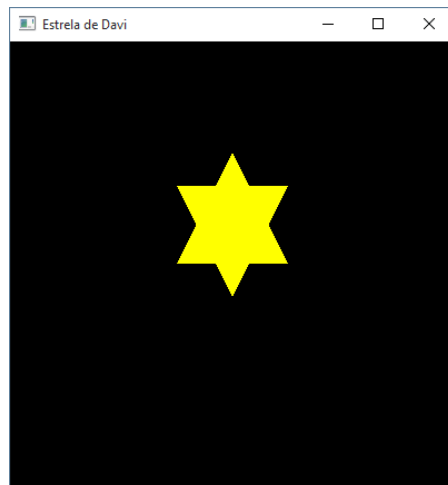
**Listing 1.2** Código fonte do boneco palito

```
1 | #include <playCB/playcb.h>  
2 |  
3 | int main(){  
4 |     Ponto p;  
5 |     AbreJanela(400, 400, "Boneco palito");  
6 |     PintarFundo(255, 255, 255);  
7 |  
8 |     p.x = 0;  
9 |     p.y = 60;  
10|     CriaCirculo(20, p);
```

<sup>1</sup><http://pt-br.playcb.wikia.com/wiki/Categoria:Geometrias>

**Figure 1.2** Boneco Palito

```
11  Pintar(255, 233, 234);
12
13  p.y = 10;
14  CriaElipse(10, 40, p);
15  Pintar(255, 233, 234);
16
17  p.x = -40;
18  p.y = 30;
19  CriaRetangulo(80, 10, p);
20  Pintar(255, 233, 234);
21
22  p.x = -40;
23  p.y = -30;
24  CriaTriangulo(80, 40, p);
25  Pintar(255, 233, 234);
26
27  p.x = -15;
28  p.y = -40;
29  CriaQuadrado(10, p);
30  Pintar(255, 233, 234);
31
32  p.x = 5;
33  p.y = -40;
34  CriaQuadrado(10, p);
35  Pintar(255, 233, 234);
36
37  Desenha();
38 }
```



**Figure 1.3** Estrela de Davi

## 1.4 Estrela de Davi

Esta prática se refere a exibir a estrela de Davi, feita com dois triângulos. Um triângulo foi criado com a função `CriaTriangulo` e o outro com a função `CriaPoligono`. Verificamos nesta prática os argumentos de `CriaTriangulo` (base, altura e ponto esquerdo de referência) e, como não há como ter altura negativa, teve a necessidade de criar um polígono definido pelos três pontos `p1`, `p2` e `p3` para criar-se um triângulo de cabeça pra baixo.

**Listing 1.3** Código fonte da Estrela de Davi

```

1  #include <playCB/playcb.h>
2
3  int main(){
4      Ponto p1, p2, p3;
5      AbreJanela(400, 400, "Estrela de Davi");
6
7      p1.x = -25;
8      p1.y = 0;
9      CriaTriangulo(50, 50, p1);
10     Pintar(255, 255, 0);
11
12     p1.x = -25;
13     p1.y = 35;
14
15     p2.x = 25;
16     p2.y = 35;
17
18     p3.x = 0;
19     p3.y = -15;
20     CriaPoligono(3, p1, p2, p3);
21     Pintar(255, 255, 0);

```

```
22 ||  
23 || Desenha() ;  
24 || }
```



## APPENDIX A

### ALTERNATE REFERENCE STYLES

---



## REFERENCES

---

- [1] J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," IEEE Trans. Electron Devices, ED-23, 648 (1976).
- [2] R. W. Hamming, Numerical Methods for Scientists and Engineers, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
- [3] J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" IEEE Electron Device Lett., EDL-7(3). 152 (1986).
- [4] A. Berenbaum, B. W. Colbry, D.R. Ditzel, R. D Freeman, and K.J. O'Connor, "A Pipelined 32b Microprocessor with 13 kb of Cache Memory," it Int. Solid State Circuit Conf., Dig. Tech. Pap., p. 34 (1987).





## REFERENCES

---

- [Kil76] J. S. Kilby, "Invention of the Integrated Circuit," IEEE Trans. Electron Devices, ED-23, 648 (1976).
- [Ham62] R. W. Hamming, Numerical Methods for Scientists and Engineers, Chapter N-1, McGraw-Hill, New York, 1962.
- [Hu86] J. Lee, K. Mayaram, and C. Hu, "A Theoretical Study of Gate/Drain Offset in LDD MOSFETs" IEEE Electron Device Lett., EDL-7(3). 152 (1986).
- [Ber87] A. Berenbaum, B. W. Colbry, D.R. Ditzel, R. D Freeman, and K.J. O'Connor, "A Pipelined 32b Microprocessor with 13 kb of Cache Memory," in Int. Solid State Circuit Conf., Dig. Tech. Pap., p. 34 (1987).



# Index

---

microelectronics, xxvii  
modern, xxvii