Licenciatura em Tecnologias de Informação e Comunicação

Departamento de Engenharia Eletrotécnica Instituto Superior de Engenharia Universidade do Algarve

**Matemática II**

*– (Trabalho Prático) –*

Ruben Dourado – Nº 45598 – sk8.dourado@hotmail.com

João Brito – Nº 47032 – joaodcbrito7@gmail.com

Faro, 20 de Maio de 2013

Indíce

[INTRODUÇÃO II](#__RefHeading__538_729210063)

1. [Método de eliminação de Gauss II-V](#__RefHeading__538_729210063)

[2. Tabelas de Bilhar iv](#__RefHeading__540_729210063)

[2.1 Primeira tabela iv](#__RefHeading__542_729210063)

[2.2 Segunda Tabela iv](#__RefHeading__544_729210063)

[Conclusões v](#__RefHeading__548_729210063)

[Bibliografia vi](#__RefHeading__552_729210063)

# Introdução

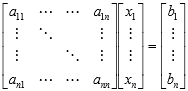
# No âmbito da disciplina de Matemática II, foi-nos proposto pelo professor da mesma cadeira, o professor Pedro Cardoso a realização de um relatório do problema da disciplina, em que consiste na implementação do método de Gauss em Matlab ou Octave. A implementação deve implementar trocas de linhas caso se chegue a situações de candidatos a pivots nulos. A implementação deve ainda ser capaz de discutir a solução dos sistema de equações indicando se o sistema é impossível, possível indeterminados ou possível determinado (indicando neste último caso a solução). E na resolução de um problema relativo a uma tabela de bilhar em que temos de saber a exata posição da bola branca relativamente à bola amarela e à própria mesa de bilhar.

# 1. Método de eliminação de Gauss

O método de eliminação de gauss é um método bastante usado para a resolução de sistemas lineares, transformando o sistema original em um outro sistema equivalente e simplificado de igual solução. Escolhendo uma das seguintes alíneas para esta modificação e aplicando sobre as equações do sistema Ax = b:

* Trocar as duas equações;
* Multiplicar uma equação por uma constante não-nula;
* Adicionar um múltiplo de uma equação a uma outra equação.

Sendo Ax = b um sistema linear, em que A é uma matriz quadrada n x n.

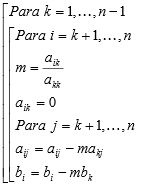


Este método consiste na eliminação de todos os elementos aij, i > j, tornando sistemas lineares em sistemas equivalentes com uma matriz triangular superior, visto ser mais simples e de fácil resolução, ou seja, esta é dada diretamente através de substituições.

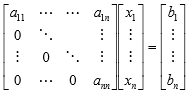
**Resolução:**

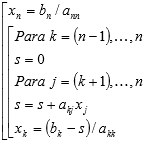
Admitindo que as equações tenham sido ordenadas de modo a akk ≠ 0 e definindo-se n - 1 multiplicadores então temos:

Eliminação:



Depois de eliminar-mos o x n - 1 da ultima equação, o sistema triangular final é dado por:



Resolução do sistema:

Para resolver o sistema triangular superior será efectuadas n^2 operações, tendo assim um total de ( 4n^3 + 9n^2 - 7n ) / 6, para se resolver um sistema linear pelo método de Gauss.

**Pivoteamento:**

Visto que um pivô nulo tornaria o trabalho impossível e para evitar trabalhar com um pivô muito próximo de zero o que pode levar a resultados totalmente imprecisos, devemos dar a volta a estes problemas adotando uma estratégia de pivoteamento ou seja, escolher um processo de escolha de linha e/ou coluna pivotal.

**Pivoteamento Parvial:**

No inicio da etapa k da frase de eliminação, escolher para pivô o elemento de maior módulo entre os coeficientes:

C:\Users\RDKappa\Desktop\ss (2013-05-15 at 11.36.43)8888.png

Trocar linhas k e i se necessário.

**Pivoteamento Completo:**

No inicio da etapa, k é escolhido como pivô o elemento de maior módulo, entre todos os elementos que atuam no processo de eliminação:

C:\Users\RDKappa\Desktop\ss (2013-05-15 at 11.39.24)786786786.png

**Programa em Matlab:**

A=input('insira a matriz A: ');

B=input('insira a matriz B: ');

[m n]=size(A);

if m~=n

fprintf('matriz tem de ser quadrada\n')

A=input('insira a matriz A: ');

end

if det(A)==0

error('Equação impossível!!')

end

if length(B)~=n

error('As matrizes devem ter as colunas com o mesmo tamanho')

end

nb=n+1;

Aug=[A B];

for k=1:n-1

% partial pivoting

[big,i]=max(abs(Aug(k:n,k)));

ipr=i+k-1;

if ipr~=k

Aug([k,ipr],:)=Aug([ipr,k],:);

end

for i = k+1:n

factor=Aug(i,k)/Aug(k,k);

Aug(i,k:nb)=Aug(i,k:nb)-factor\*Aug(k,k:nb);

end

end

% back substitution

x=zeros(n,1);

x(n)=Aug(n,nb)/Aug(n,n);

for i = n-1:-1:1

x(i)=(Aug(i,nb)-Aug(i,i+1:n)\*x(i+1:n))/Aug(i,i);

end

x

# 2. Tabelas de Bilhar

## 2.1. Primeira Tabela

(*a,b)* – (apesar de mais dificil, generaliza a operação e assim é possivel utilizar qualquer data de nascimento)

(ao sentido da direita para a esquerda é –*x*, altura é 0)

(=)

Sabendo que então , então:

## 2.2. Segunda Tabela

Visto que então , logo através dos pontos B e C podemos tirar .

# Conclusões

# Relativamente ao método de eliminação de Gauss apresentado nesta parte, sendo o mesmo apresentado em Matlab, posso concluir que este modo de resolução é muito mais simples e facilitado.

# Bibliografia

Wikipedia (2013) : Eliminação de Gauss, URL: http://pt.wikipedia.org/wiki/Elimina%C3%A7%C3%A3o\_de\_Gauss [acedido 10 - 05 - 2013].

Pazos, Ruben (2005): Método da eliminação de Gauss, Universidade de Santa Cruz do Sul, URL: http://rpanta.com/downloads/material/Gauss\_01.PDF