

MC202 BC

MC202 BC - Estrutura de

Laboratórios
(/~ra144681/courses/mc202/)

(/~ra144681/courses/mc202/labs)

Slides

(/~ra144681/courses/mc202/slides)

Notas

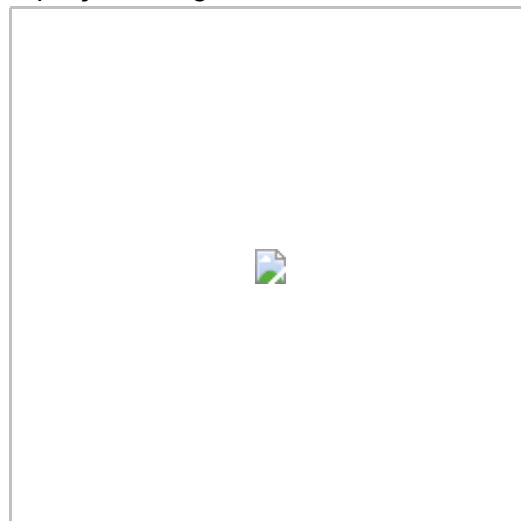
(/~ra144681/courses/mc202/notas)

Lab 01 - Similaridade de Cossenos

Prazo de Entrega: 12/03/2014 - 23:59:59**Link Susy:** <https://susy.ic.unicamp.br:9999/mc202bc/01>
(<https://susy.ic.unicamp.br:9999/mc202bc/01>)

Em diversas áreas de nossa amada computação nos deparamos com vetores das mais variadas dimensões. A área de Aprendizado de Máquina, por exemplo, frequentemente necessita comparar vetores, obtendo assim uma medida de similaridade a qual ajuda a tomar certas decisões (por exemplo, temos um vetor extraído de uma imagem da face do João e queremos saber se outro vetor de outra imagem corresponde ao mesmo João).

A **Similaridade de Cossenos** é uma métrica interessante que pode nos ajudar nisso. Ela vem da equação do **produto escalar (ou interno) entre dois vetores**, em que a **similaridade** é igual ao valor do **cosseno**. Se você realmente estudou Geometria Analítica no começo do seu curso, vai se lembrar da equação a seguir:



onde

 é o produto interno entre os vetores **a** e **b**, e  é a **norma** do vetor.

Em uma base ortonormal, o **produto interno** entre dois

vetores $\mathbf{a} = \mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \dots, \mathbf{a}_n$ e $\mathbf{b} = \mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3, \dots, \mathbf{b}_n$ é dado por:

e a norma de um vetor $\mathbf{a} = \mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \dots, \mathbf{a}_n$ é definida como sendo:

Sua tarefa agora é fácil: dado 3 vetores, \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} , você deverá calcular a **similaridade** entre (\mathbf{a}, \mathbf{b}) , (\mathbf{a}, \mathbf{c}) , imprimir o valor das similaridades e indicar qual é o vetor mais similar a \mathbf{a} .

Observações Gerais

Salve seu código com o nome: *lab01_SEU_RA.c* e insira seu nome e RA nos locais indicados (nunca use acentuação num programa em C):

```
/* Nome: Seu
nome aqui
* RA: Seu RA
aqui
* Laboratorio 01
- Similaridade de
Cossenos */
...
SEU
PROGRAMA
```

1. Qualquer tentativa de fraude, plágio e afins, corresponderá em **nota ZERO** para os envolvidos;
2. Códigos ilegíveis serão considerados errados. A legibilidade é obtida com identificação correta e coerente, bons nomes de variáveis e funções, bem como boa subdivisão do código em funções auxiliares;
3. Os dados lidos deverão ser armazenados em vetores alocados por meio da função **malloc**;
4. Não alogue um vetor maior do que o necessário;
5. É obrigatório liberar toda a memória alocada. Os programas que não liberarem a memória alocada serão considerados errados, independentemente da saída correta nos testes.

Critérios de Avaliação

$$nota = \frac{\sum_i^n c_i}{n} * 10,$$

onde **Ci** é o caso de teste i, com valores 1 (certo) e 0 (errado) e **n** é o número total de casos de teste.

Entrada

O primeiro valor de entrada é a **dimensão** dos vetores. Em seguida, para cada dimensão, é lido os **valores dos atributos** dos respectivos 3 vetores, que podem ser números decimais.

P. ex: os vetores **a = {1,5, 10, 100}**, **b = {2, 20,9, 200}** e **c = {3, 30, 300}**, seriam lidos da seguinte maneira:

3 // dimensão dos vetores

1,5 2 3

10 20,9 30

100 200 300

Saída

Os valores das similaridades entre **sim(a, b)**, **sim(a, c)** e quem é o vetor mais similar à **a**, imprimindo **b** ou **c**.

OBS: os valores da similaridade devem possuir apenas **4 casas decimais** (use **%4f** na impressão dos resultados).

Exemplos

#	Entrada	Saída
1	3 1.5 2 3.5 2 1.5 0 1 1 5	0.9655 0.6237 b
5	4 1 0 1 2 5.5 2 -10.87 5 -10.87	0.0616 1.0000 c

	6.5 8 6.5	
--	-----------	--