Segundo exercício para o minicurso de LaTeX

Nome do autor aqui

Resumo

Esse é o segundo exercício do minicurso de LaTeX ministrado na FACOM Techweek do ano de 2016. Tente fazer uma cópia deste documento utilizando a ferramenta LaTeX fornecida no ambiente `www.sharelatex.com`.

1 Introdução

No último exercício treinamos os comandos de estruturas básicas, listas, tabelas e figuras. Nesse exercício vamos treinar os ambientes matemáticos textual e gráfico. Vocês se lembram dos três tipos de ambientes matématicos apresentados em aula? Também vamos aprender como obter, armazenar e apresentar citações em nosso documento.

Qualquer dúvida basta me chamar e todo o conteúdo visto em aula pode ser encontrado no site `www.github.com/luizcoro/latex-minicurso`.

2 As 3 equações mais famosas

Nessa seção serão apresentadas as 3 equações mais famosas na minha opnião. Para seleção dessas equações foi analisado a relevância para nossa disciplina. Algumas utilizam potências, outras utilizam elementos subscritos, outras frações etc. Todas as explicações serão extraídas (talvez integralmente) do *website Wikipedia*.

2.1 Teorema de Pitágoras

Em [3] é mostrado que o teorema de Pitágoras é uma relação matemática entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Na geometria euclidiana, o teorema afirma que:

> Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.

A equação do teorema de Pitágoras é dada por:

$$c^2 = b^2 + a^2,$$

onde c representa o comprimento da hipotenusa, e a e b representam os comprimentos dos outros dois lados.

2.2 Teorema fundamental do Cálculo

O teorema fundamental do cálculo é a base das duas operações centrais do cálculo, diferenciação e integração, que são considerados como inversos um do outro. Isto significa que se uma função contínua é primeiramente integrada e depois diferenciada (ou vice-versa), volta-se na função original [4].

Formalmente, o teorema diz o seguinte:

Considere f uma função contínua de valores reais, definida em um intervalo fechado $[a, b]$. Se F for a função definida para x em $[a, b]$ por

$$F(x) = \int_a^b f(t)dt$$

Se F é uma função tal que $f(x) = F'(x)$ para todo x em $[a, b]$, então:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

2.3 Distribuição normal

A distribuição normal é uma das mais importantes distribuições da estatística, conhecida também como Distribuição de Gauss ou Gaussiana. Além de descrever uma série de fenômenos físicos e financeiros, possui grande uso na estatística inferencial. É inteiramente descrita por seus parâmetros de média e desvio padrão, ou seja, conhecendo-se estes valores consegue-se determinar qualquer probabilidade em uma distribuição Normal [2].

A função densidade de probabilidade da distribuição normal com média μ e a variância σ^2 (de forma equivalente, desvio padrão σ) é assim definida,

$$f(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

2.4 Extra – ambiente cases

O *Merge Sort*, ou ordenação por mistura, é um exemplo de algoritmo de ordenação do tipo dividir-para-conquistar. Sua ideia básica consiste em Dividir (o problema em vários sub-problemas e resolver esses sub-problemas através da recursividade) e Conquistar (após todos os sub-problemas terem sido resolvidos ocorre a conquista que é a união das resoluções dos sub-problemas) [1].

Os três passos úteis dos algoritmos dividir-para-conquistar, ou divide and conquer, que se aplicam ao merge sort são:

1. Dividir: Dividir os dados em subsequências pequenas;
2. Conquistar: Classificar as metades recursivamente aplicando o *Merge Sort*; e
3. Combinar: Juntar as metades em um único conjunto já classificado.

A recorrência para o custo $T(n)$, onde n é o tamanho da entrada, é dada por:

$$T(n) = \begin{cases} \Theta(1) & \text{se } x = 1 \\ 2T(\frac{n}{2}) + \Theta(n) & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

Resolvendo pelo Teorema Mestre percebe-se que essa recorrência tem a solução $T(n) = \Theta(nlog_2 n)$.

Referências

[1] Wikipedia. Merge sort — wikipedia, the free encyclopedia, 2016. [Online; acessado em 2 de Junho de 2016].

[2] Wikipédia. Distribuição normal — wikipédia, a enciclopédia livre, 2015. [Online; acessado em 2 de Junho de 2016].

[3] Wikipédia. Teorema de pitágoras — wikipédia, a enciclopédia livre, 2016. [Online; acessado em 2 de Junho de 2016].

[4] Wikipédia. Teorema fundamental do cálculo — wikipédia, a enciclopédia livre, 2016. [Online; acessado em 2 de Junho de 2016].