

Projeto 3 - Cargas em movimento

Apresentação Pré-Projeto

Bruno Nicolau, Caio B. Naves

Henrique Felix, Ian G. Pauli

15/08/2019

IFSC-USP

Instituto de Física de São Carlos

O problema

Carga em movimento

- Partícula carregada q em movimento harmônico
$$z = z_0 \cos(\omega t + \phi)$$
- Encontrar campos **E** e **B** considerando o tempo retardado t_{ret}
- Problema relativístico:
$$V_{charge} \sim c$$

Proposta de solução

Algoritmo

- Dados $\mathbf{R} = (x, y, z)$ (*Malha*) e t .
- Encontrar t_{ret} , através da raiz da função $f(t_{ret})$.

$$f(t_{ret}) = t - t_{ret} - \frac{1}{c} \sqrt{x^2 + y^2 + (z - z_0 \cos(\omega t_{ret} + \phi))^2}$$

- Através de t_{ret} pode-se obter

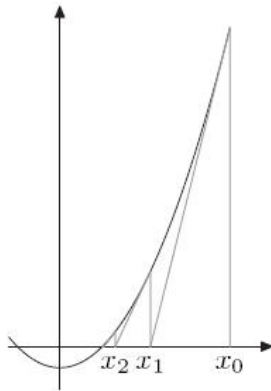
$$\mathbf{E}(\mathbf{R}, t) = \frac{qr_{ret}}{(\mathbf{r}_{ret} \cdot \mathbf{u}_{ret})^3} [\mathbf{u}_{ret}(c^2 - v_{ret}^2) + \mathbf{r}_{ret} \times (\mathbf{u}_{ret} \times \mathbf{a}_{ret})]$$

$$\mathbf{B} = \hat{\mathbf{r}}_{ret} \times \mathbf{E}$$

- Onde $\mathbf{u}_{ret} = c\hat{\mathbf{r}}_{ret} - \mathbf{v}_{ret}$ e $\mathbf{r}_{ret} = \mathbf{R} - \mathbf{r}(t_{ret})$

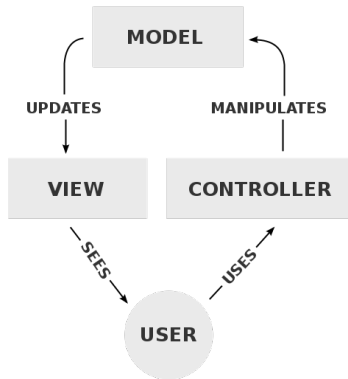
Método de Newton-Raphson

$$x^{(n+1)} = x^{(n)} - \frac{f(x^{(n)})}{f'(x^{(n)})}, n \geq 1$$



MVC - Model View Controller

- Separa a modelagem (Model) da apresentação dos dados (View) e das ações do usuário (Controller) em classes distintas.
- **Motivação:** Organização do código, suporte a múltiplos *views*



Dificuldades

Coisas que podem ser um problema

- Definir bons parâmetros para malha
- Visualização da evolução temporal: GIF ou Gráficos?
- Aplicação de um novo modelo de programação
- Pontos iniciais para o método de Newton-Raphson

Muito obrigado e bom dia!