

# OGC\_lib, um *Framework* para o Desenvolvimento de Aplicativos de Cosmologia de Ondas Gravitacionais

Eduardo S. Pereira

Orientador: Oswaldo D. Miranda

Workshop dos alunos DAS 2010.

email: [duducosmo@das.inpe.br](mailto:duducosmo@das.inpe.br)/[duducosmos@yahoo.com.br](mailto:duducosmos@yahoo.com.br)

blog:<http://gravywave.blogspot.com/>

17/novembro/2010



- 1 O que é um framework? E o Design de alto nível com Python?
- 2 OGC.lib



# Framework não é biblioteca

- Framework uma aplicação ou conjunto de aplicações que servem de suporte ao desenvolvimento de software num determinado contexto;
- Se diferencia de uma simples biblioteca (toolkit), pois esta se concentra apenas em oferecer implementação de funcionalidades, sem definir a reutilização de uma solução de arquitetura (design).



# Framework não é biblioteca

- Framework uma aplicação ou conjunto de aplicações que servem de suporte ao desenvolvimento de software num determinado contexto;
- Se diferencia de uma simples biblioteca (toolkit), pois esta se concentra apenas em oferecer implementação de funcionalidades, sem definir a reutilização de uma solução de arquitetura (design).



# Programação orientada a objetos e paralelização

## POO

- Escrever códigos realmente reutilizáveis;
- Facilidade na extensão de projetos usando herança;

## Dia2code gerando código esqueleto com dia

● ol dia

- dia2code exemplo.dia -t python



# Programação orientada a objetos e paralelização

## POO

- Escrever códigos realmente reutilizáveis;
- Facilidade na extensão de projetos usando herança;

## Dia2code gerando código esqueleto com dia

● oi dia

- dia2code exemplo.dia -t python



# Programação orientada a objetos e paralelização

## POO

- Escrever códigos realmente reutilizáveis;
- Facilidade na extensão de projetos usando herança;

## Dia2code gerando código esqueleto com dia

● oi dia

- dia2code exemplo.dia -t python



# Programação orientada a objetos e paralelização

## POO

- Escrever códigos realmente reutilizáveis;
- Facilidade na extensão de projetos usando herança;

## Dia2code gerando código esqueleto com dia

- oi dia
- dia2code exemplo.dia -t python





# Programação orientada a objetos e paralelização

Dia2code gerando código esqueleto com dia

oi.py



# Programação orientada a objetos e paralelização

## Paralelização BSP - Bulk Synchronous Parallel model

- Simples e conveniente modelo de paralelização de programas;
- Passos de comunicação e computação se alternam e cada passo envolve um sincronização de todos os processos, fazendo impossíveis o surgimento de *deadlocks*.

## Pacotes importantes

- Pacotes fundamentais - scipy, numpy, scientific python, matplotlib



# Programação orientada a objetos e paralelização

## Paralelização BSP - Bulk Synchronous Parallel model

- Simples e conveniente modelo de paralelização de programas;
- Passos de comunicação e computação se alternam e cada passo envolve um sincronização de todos os processos, fazendo impossíveis o surgimento de *deadlocks*.

## Pacotes importantes

- Pacotes fundamentais - scipy, numpy, scientific python, matplotlib



# Programação orientada a objetos e paralelização

## Paralelização BSP - Bulk Synchronous Parallel model

- Simples e conveniente modelo de paralelização de programas;
- Passos de comunicação e computação se alternam e cada passo envolve um sincronização de todos os processos, fazendo impossíveis o surgimento de *deadlocks*.

## Pacotes importantes

- Pacotes fundamentais - scipy, numpy, scientific python, matplotlib



# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

## O FORTRAN - FORMula TRANslator- ainda vive.

- É comum escutar que python é lento por ser interpretado, logo não uso...
- Para solucionar esse problema, usa-se uma linguagem compilada somente na parte critica;
- Faz-se uma função ou subrotina em Fortran;
- Compilar e encapsular usando f2py - Integrada com numpy;
- O import ocorre normalmente;



# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

## O FORTRAN - FORMula TRANslator- ainda vive.

- É comum escutar que python é lento por ser interpretado, logo não uso...
- Para solucionar esse problema, usa-se uma linguagem compilada somente na parte critica;
- Faz-se uma função ou subrotina em Fortran;
- Compilar e encapsular usando f2py - Integrada com numpy;
- O import ocorre normalmente;



# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

## O FORTRAN - FORMula TRANslator- ainda vive.

- É comum escutar que python é lento por ser interpretado, logo não uso...
- Para solucionar esse problema, usa-se uma linguagem compilada somente na parte critica;
- Faz-se uma função ou subrotina em Fortran;
- Compilar e encapsular usando f2py - Integrada com numpy;
- O import ocorre normalmente;



# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

## O FORTRAN - FORMula TRANslator- ainda vive.

- É comum escutar que python é lento por ser interpretado, logo não uso...
- Para solucionar esse problema, usa-se uma linguagem compilada somente na parte critica;
- Faz-se uma função ou subrotina em Fortran;
- Compilar e encapsular usando f2py - Integrada com numpy;
- O import ocorre normalmente;





# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

## O FORTRAN - FORMula TRANslator- ainda vive.

- É comum escutar que python é lento por ser interpretado, logo não uso...
- Para solucionar esse problema, usa-se uma linguagem compilada somente na parte critica;
- Faz-se uma função ou subrotina em Fortran;
- Compilar e encapsular usando f2py - Integrada com numpy;
- O import ocorre normalmente;



# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

```
C FILE oimundo.f
  subroutine oi(a,b)
    real*8 a,b
cf2py intent(in) a
cf2py intent(out) b
    b = a*a
    write(6,*) 'Oi mundo, b = ',b,', a = ',a
    return
  end
```



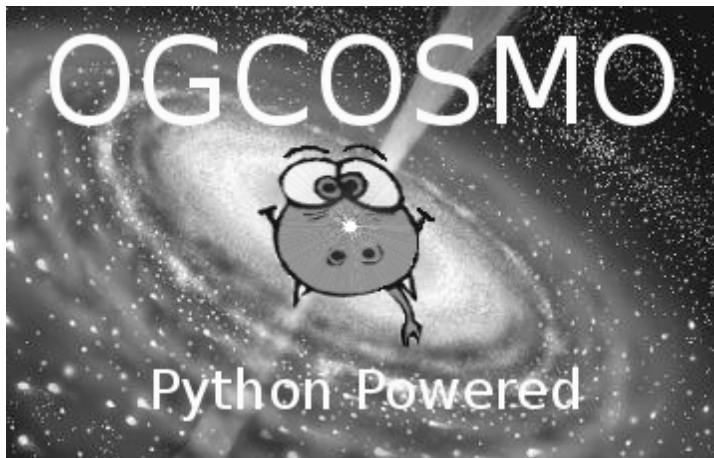
# Linguagem dinâmica e compilada - Melhor de dois mundos

f2py -c -m oimundo oimundo.f

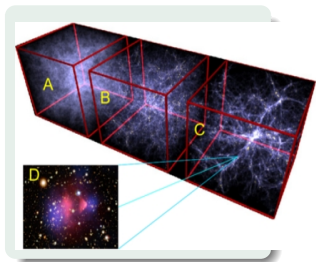
```
>> import oimundo  
>> oimundo.oi(5)  
'Oi mundo, b = 25.0, a = 5.0'
```



# Ondas Gravitacionais e Cosmologia



# OGC\_lib: Um framework para desenvolvimento de aplicativos cosmológicos



- Matéria escura colapsa;
- Matéria barionica cai nos halos;
- Maiores halos se formam, estrelas nascem e buracos negros crescem;
- Imagem do aglomerado 1E 0657-56 - “Aglomerado da Bala”. Matéria bariônica em rosa, detectada por emissão de raio-x, em azul indica matéria escura, detectada por lentes gravitacionais.



# OGC\_lib: Um framework para desenvolvimento de aplicativos cosmológicos

```
from OGC_lib.OGC_cosmo import Cosmo
MyUniverse = Cosmo(0.04,0.24,0.73,0.76,\
6.0,20.0,'./trabalho')
Age = MyUniverse.age(5)
print' Age = %3.9e' %Age
Age = 1.189273236e+09
```



# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos

- Ondas Gravitacionais (OG), na teoria da relatividade geral, são perturbações do espaço tempo que se propagam a velocidade da luz;
- Desenvolvimento de um programa em Python para estudo de formação de galáxias e estrelas, evolução de buracos negros.
- A partir disso avaliar qual seria o sinal produzido, em OG, por estrelas que dão origem a buracos negros e por processo de crescimento e fusão de buracos negros.



# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos

- Ondas Gravitacionais (OG), na teoria da relatividade geral, são perturbações do espaço tempo que se propagam a velocidade da luz;
- Desenvolvimento de um programa em Python para estudo de formação de galáxias e estrelas, evolução de buracos negros.
- A partir disso avaliar qual seria o sinal produzido, em OG, por estrelas que dão origem a buracos negros e por processo de crescimento e fusão de buracos negros.



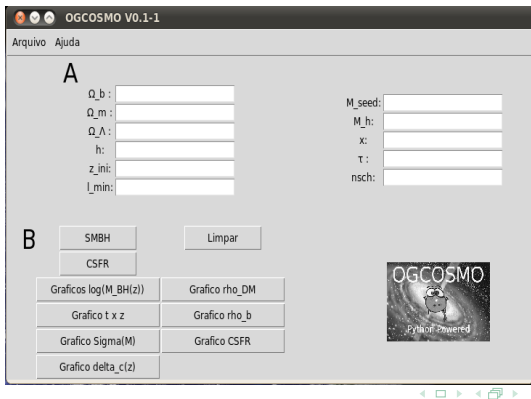


# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos

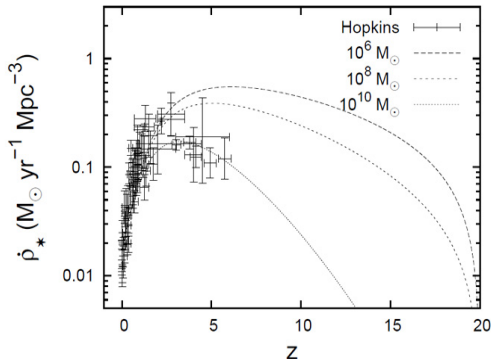
- Ondas Gravitacionais (OG), na teoria da relatividade geral, são perturbações do espaço tempo que se propagam a velocidade da luz;
- Desenvolvimento de um programa em Python para estudo de formação de galáxias e estrelas, evolução de buracos negros.
- A partir disso avaliar qual seria o sinal produzido, em OG, por estrelas que dão origem a buracos negros e por processo de crescimento e fusão de buracos negros.



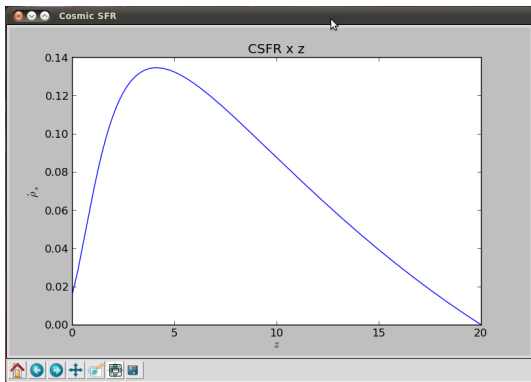
# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos



# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos



# OGCOSMO: uma ferramenta para estudo da evolução da história cosmica de estrelas e buracos negros supermassivos



# FIM

Grato

MUITO OBRIGADO .

