

Итоги развития UniCFD сервиса в рамках Программы «Университетский Кластер»

М.Крапошин¹⁾, О.Самоваров²⁾, С.Стрижак³⁾

1) НИЦ «Курчатовский институт»

2) Институт системного программирования РАН

3) ИР, МГТУ им. Н.Э. Баумана



UniCFD - Web-лаборатория на базе технологической платформы программы «Университетский кластер»

Стек ПО: SALOME, OpenFOAM (версии 1.6, 1.7, 1.6.ext), MCF, ParaView.

Ресурсы: ферма МСЦ РАН (512 ядер, Infiniband), кластер ИСП РАН (112 ядер, Myrinet 2000), ферма визуализации.

На 01.06.2011 в Web-лаборатории зарегистрировано 64 пользователя.

В 2011 -2012 планируется установка новых открытых пакетов

В конце 2011 года будут подключены дополнительные вычислительные ресурсы

Проект UniCFD

Главная Личный кабинет Ресурсы Пользователи О проекте Техническая поддержка

> Группы > UniCFD

UniCFD

Все группы

Обзор Пользователи Wiki Ресурсы Обсуждение

0 группе

Группа UniCFD создана для исследователей, чьи интересы связаны с методами решения задач механики сплошной среды с использованием свободных прикладных пакетов.

Учебные курсы

Основы использования свободных пакетов SALOME, OpenFOAM и ParaView при решении задач MCC	Расписание/Группы
--	-------------------

Пользователи

Пользователей: 64

Группа	Oleg Samovarov	отправлено сообщение для всех пользователей	мая. 26, 2011 @09:52 PM
Группа	Oleg Samovarov	отправлено сообщение для всех пользователей	мая. 26, 2011 @09:52 PM
Пользователь	Igor Tkachenko	запросил(а) членство	мая. 24, 2011 @11:11 AM
Пользователь	Igor Tkachenko	утверждено членство для пользователя	мая. 24, 2011 @11:11 AM
Пользователь	Igor Tkachenko	отменил членство	мая. 24, 2011 @11:11 AM

WIKI

Wiki страниц: 12

Отредактированный	Учебный курс. Основы использования свободных пакетов OpenFOAM, SALOME и ParaView при решении задач MCC.	Oleg Samovarov	06 мая 2011
Отредактированный	Учебный курс. Основы использования свободных пакетов OpenFOAM, SALOME и ParaView при решении задач MCC.	Oleg Samovarov	29 апреля 2011
Отредактированный	Учебный курс. Основы использования свободных пакетов OpenFOAM, SALOME и ParaView при решении задач MCC.	Oleg Samovarov	29 апреля 2011

Ресурсы

Ресурсов: 2

Обсуждение

Обсуждения

Тема	Ответов	Автор	Последнее сообщение	Функции
OpenFOAM	1	ANONYMOUS 2011-03-19 21:02:18	Oleg Samovarov 2011-04-01 17:25:09	
Запуск OpenFOAM на хабе через простую консоль	0	Oleg Samovarov 2011-04-01 17:07:12		

manager

Отменить заявку на членство

Администраторы:
Mavey Kraposhin, Oleg Samovarov, Sergei Strijhak

Пользователи:
64

Доступ:
Общественные

Политика вступления:
Open

Создано:
11 марта, 2011

Меню:
OpenFOAM

Изменить эту группу
 Удалить эту группу
 Пригласить пользователей

Помощь


База знаний
Сообщить об ошибке
Связаться с нами

Советы

Как присоединиться к UniHUB
Как добавить приложение
Как настроить приложение
Как создать группу

Условия использования

Политика конфиденциальности
Правила пользования ресурсами
Лицензионное соглашение
Авторское право



Работа с SALOME

UniHUB.ru
проект ИСП РАН

Технологическая платформа программы
"Университетский кластер"

Мои сообщения (20)

Поиск

Выйти | Настройки

Sergei Strijhak (sergei.strijhak)

Главная | Личный кабинет | Ресурсы | Пользователи | О проекте | Техническая поддержка

> Tools > SALOME > Session: 3077 "SALOME"

SALOME

Приложение | Вопросы? | 0

Refresh Window | Popout | Close

SALOME 5.1.4 - [Study1]

File Edit View New Entity Operations Repair Measures Tools Window Help

Geometry

Object Browser

Name
Geometry
down...
down...
down...
inletH...
mixC...
mixC...
outlet...
upCo...

OCC scene:1 - viewer:1

Работа с консолью кластера

UniHUB.ru
проект ИСП РАН

Технологическая платформа программы
"Университетский кластер"

Поиск

Sergei Strijhak (sergei.strijhak)

Выйти

Настройки

Главная Личный кабинет Ресурсы Пользователи О проекте Техническая поддержка

> Tools > JSCC RAS Cluster Console > Session: 3078 "JSCC RAS Cluster Console"

JSCC RAS Cluster Console

Приложение

Вопросы?

0

Refresh Window | Popout | Close

```
sergei.strijhak@jx0:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst
dwxr-xr-x 3 sergei.strijhak hp 4096 May 29 19:09 0.4
dwxr-xr-x 3 sergei.strijhak hp 4096 May 29 19:09 0.6
dwxr-xr-x 3 sergei.strijhak hp 4096 May 29 19:09 0.8
dwxr-xr-x 3 sergei.strijhak hp 4096 May 29 19:09 1
dwxr-xr-x 3 sergei.strijhak hp 4096 May 22 12:29 cog.std
-rw-r--r-- 1 sergei.strijhak hp 10623583 May 22 21:34 log.std
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ ls
0 1 processor10 processor15 processor2 processor24 processor29 processor5 scan16.1.6.sh
0.2 constant processor11 processor16 processor20 processor25 processor3 processor6 scan16.1.6.sh.e553
0.4 log.std processor12 processor17 processor21 processor26 processor7 processor7 scan16.1.6.sh.o553
0.6 processor0 processor13 processor18 processor22 processor27 processor31 processor8 processor8 system
0.8 processor1 processor14 processor19 processor23 processor28 processor4 processor9 VTK
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ qsub scan16.1.6.sh
599.jx0.unicluster.ru
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ qstat
Job id Name User Time Use S Queue
-----
307.jx0 runPar.sh i.eremin 846:18:4 R workq
599.jx0 scan16.1.6.sh sergei.strijhak 0 R workq
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ qstat
Job id Name User Time Use S Queue
-----
307.jx0 runPar.sh i.eremin 846:18:4 R workq
599.jx0 scan16.1.6.sh sergei.strijhak 0 R workq
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ qstat
Job id Name User Time Use S Queue
-----
307.jx0 runPar.sh i.eremin 846:19:3 R workq
599.jx0 scan16.1.6.sh sergei.strijhak 0 R workq
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ qstat
Job id Name User Time Use S Queue
-----
307.jx0 runPar.sh i.eremin 846:20:1 R workq
599.jx0 scan16.1.6.sh sergei.strijhak 00:03:14 R workq
sergei.strijhak@jx0.unicluster.ru:~/cases/pisoFoam/scanliner/scan16.1.6_sst$ ls
0 1 processor10 processor15 processor2 processor24 processor29 processor5 scan16.1.6.sh
```

Разделить сессию с пользователями (введите их имена через запятую): Только для чтения? (В данный момент сессия не разделена)

Что значит разделить сессию?

Помощь

- База знаний
- Сообщить об ошибке
- Связаться с нами

Советы

- Как присоединиться к UniHUB
- Как добавить приложение
- Как настроить приложение
- Как создать группу

Условия использования

- Политика конфиденциальности
- Правила пользования ресурсами
- Лицензионное соглашение
- Авторское право



Работа с Paraview

UniHUB.ru
проект ИСП РАН

Технологическая платформа программы
"Университетский кластер"

Поиск

Выйти Настройки

Sergei Strijhak (sergei.strijhak)

Главная Личный кабинет Ресурсы Пользователи О проекте Техническая поддержка

> Tools > ParaView > Session: 3065 "ParaView"

ParaView

Приложение Вопросы? 0 Refresh Window Popout Close

ParaView 3.10.0-RC1 64-bit

File Edit View Sources Filters Tools Macros Help

Time: 0

Surface With Ec

Pipeline Browser

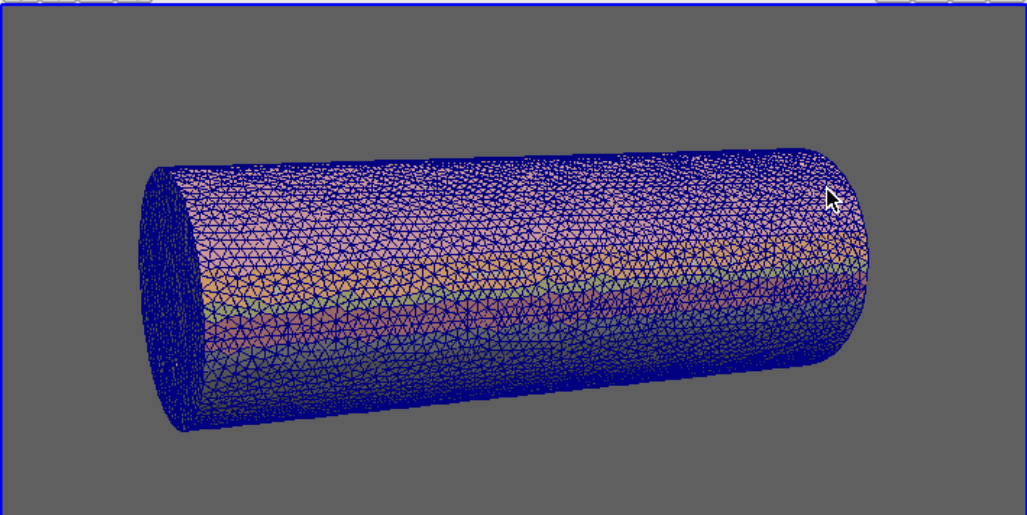
- builtin:
 - scan16.1.6 sst 10000.vtk
 - StreamTracer3

Object Inspector

Properties Display Information

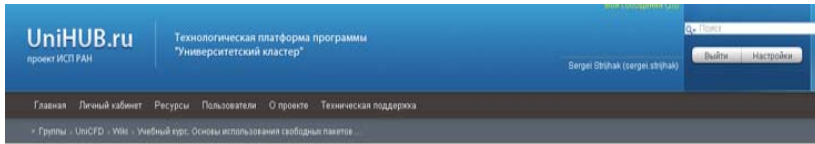
View

- Visible Zoom To Data
- Selectable
- Color

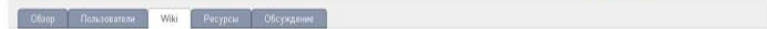


The image shows a 3D visualization of a cylinder mesh in ParaView. The cylinder is rendered as a blue wireframe mesh. The interface includes a Pipeline Browser on the left showing the data source 'scan16.1.6 sst 10000.vtk' and the 'StreamTracer3' filter. The Object Inspector on the bottom left shows the 'Visible' and 'Selectable' properties. The main view area displays the cylinder mesh.

Учебный курс



UniCFD



Учебный курс. Основы использования свободных пакетов OpenFOAM, SALOME и ParaView при решении задач МСС.

by [Oleg Samoylov](#), [Sergei Shifrik](#), [Mikhail Krasovik](#) Новая страница

[Статья](#) [Изменить](#) [Комментарии](#) [История](#)



Содержание	
Описание	
Цели курса	
Ожидаемый результат	
Построение курса	
Программа курса	
День 1	
День 2	
Лекции курса	
Учебные группировки занятий	
Место проведения	
Связанные курсы	

Метки
UniCFD

Описание

Уважаемые коллеги!
Наблюдательный совет программы "Университетский кластер" объявляет о создании базового учебного курса по использованию свободных пакетов SALOME, OpenFOAM, ParaView для решения задач механики сплошной среды. Обучающий курс будет проходить на базе ИСП РАН.

Цели курса

- Спознакомить с современными методами пространственного гидродинамического и теплового анализа на примере простейших численных моделей с использованием свободного программного обеспечения — пакета SALOME/OpenFOAM/ParaView,
- Изучение основных функций, инструментов и алгоритмов работы свободных пакетов, интегрированных в среду сетевой Web-лаборатории UniHUB,
- Получение базовых навыков по проведению параллельных расчетов на вычислительных системах кластерной архитектуры (на базе инфраструктуры программы "Университетский кластер").

Ожидаемый результат

- По окончании курса Вы получите навыки и знания по:
- Эффективному использованию инструментариума свободных пакетов для выполнения основного цикла расчетов — от подготовки исходных данных до обработки результатов,
 - Проведению простейших гидродинамических и тепловых расчетов для типовых случаев — аэродинамики и турбулентных течений срезаемых и несжимаемых сред, естественной конвекции в замкнутом пространстве,
 - Подготовке геометрии расчетных областей и генерации расчетных сеток средствами SALOME,
 - Самостоятельной подготовке расчетной модели, проведению и мониторингу расчета в OpenFOAM,
 - Визуализации результатов средствами ParaView,
 - Параллельным расчетам с использованием пакета OpenFOAM на вычислительных системах кластерной архитектуры,
 - Базовому пониманию устройства исходного кода OpenFOAM,
 - Работе с инструментами Web-лаборатории UniHUB.

Построение курса

- Тренинг курс состоит из 2-х условных частей и проводится за два полных учебных дня.
- Структура курс подразделяется на сессии, объединенные в модули, которые, в свою очередь, составляют дни.
- Занятия проводятся в учебном классе ИСП РАН с использованием Web-лаборатории UniHUB созданной в рамках программы "Университетский кластер".
- Для прохождения курса обучения формируются учебные группы слушателей (не более 30, по расчету 2 слушателя на 1 терминал) на основании первого 3D запроса.

Программа курса

День 1.

Первый день посвящен обзору стоек пакетов (Salome, OpenFOAM и ParaView), их интеграции в среду Web-лаборатории UniHUB и предполагает личное участие и краткое практическое погружение в суть проблемы слушателя только в конце дня.

- Введение – обзор возможностей открытых пакетов Salome, OpenFOAM и ParaView
 - история пакетов, их основные возможности,
- Для прохождения курса обучения формируются учебные группы слушателей (не более 30, по расчету 2 слушателя на 1 терминал) на основании первого 3D запроса.

Программа курса

День 1.

Первый день посвящен обзору стоек пакетов (Salome, OpenFOAM и ParaView), их интеграции в среду Web-лаборатории UniHUB и предполагает личное участие и краткое практическое погружение в суть проблемы слушателя только в конце дня.

- Введение – обзор возможностей открытых пакетов Salome, OpenFOAM и ParaView
 - история пакетов, их основные возможности,
 - расчетные ядра,
 - структура данных,
 - основные уравнения и метод контроля объектов,
 - реализация и типы,
 - расчетные ядра (ядра) и библиотеки
- Использование расчетной стойки OpenFOAM (1.7.1), интеграция SALOME, и программы ParaView в среду UniHUB
 - Обзор: пакеты расширения численных пакетов Salome, использование OpenFOAM distributed SALOME на персональных компьютерах, серверах и суперкомпьютерах OpenFOAM, SALOME, ParaView
 - Подготовка геометрии и расчетной сетки в SALOME
 - Подготовка расчетов в OpenFOAM
 - Визуализация полученных данных в ParaView
 - Работа с пакетами в среде сетевой лаборатории UniHUB
- Самостоятельная подготовка, модификация и состав пакета OpenFOAM
 - Пример 1. Течение и конвекция: подготовка геометрии, подготовка геометрии и сетки с помощью BlockMesh, подготовка параметров, запуск на сервере, мониторинг готовности, использование визуализатора ParaView
 - Пример 2. Обводный тупик – исследование турбулентных течений: подготовка геометрии, выбор решателя, выбор метода турбулентности, запуск на сервере, мониторинг готовности
 - Пример 3. Обводный тупик – исследование турбулентных течений: подготовка геометрии, выбор решателя, выбор метода турбулентности, запуск на сервере, мониторинг готовности
- Подведение итогов 1 дня: Совместное обсуждение

День 2.

Второй день рассчитан на закрепление знаний, полученных в первый день, выполнение в течение дня индивидуальных заданий. Основными задачами являются: нахождение оптимальных вычислительных параметров расчета в OpenFOAM, использование C++ при решении задач на сервере, освоение среды и OpenFOAM, использование курса (лекция, упражнения).

- Демонстрация и проверка и проверка для самостоятельной работы: Совместительная работа – обучение топ (задача, курс), анализ вычислительных ресурсов при данных условиях (нахождение параллельных расчетов, анализ полученных результатов)
 - Лекция 1 – 2D обтекание крыла при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 2 – 2D обтекание крыла при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 3 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 4 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 5 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 6 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 7 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 8 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 9 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 10 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 11 – 2D обтекание цилиндра при числе Рейнольдса 1000 (двухмерный, структурированный неструктурированный сетки)
 - Лекция 12 – 3D обтекание тела в среде с турбулентностью (3D, неструктурированный)
 - Лекция 13 – 3D обтекание тела в среде с турбулентностью (3D, неструктурированный)
 - Лекция 14 – 3D обтекание тела в среде с турбулентностью (3D, неструктурированный)
 - Лекция 15 – 3D обтекание тела в среде с турбулентностью (3D, неструктурированный)
- Демонстрация примера расчета тепловой задачи: создание геометрии в SALOME, подготовка данных и расчет в OpenFOAM, интеграция в ParaView, подготовка параллельных расчетов на сервере
 - Подготовка геометрии и подготовка вычислительной сетки – подготовка данных
 - Создание базисных параметров геометрии в SALOME, определение путей параметров для задания граничных условий и набор для вычисления вычислительных параметров
 - Генерация сетки в SALOME и передача в OpenFOAM
 - Настройка расчетной стойки OpenFOAM (параметры и граничные условия, мониторинг выполнения, логики, диспетчеризация, алгоритмы, инициализация)
 - Анализ полученных данных – визуализация в ParaView, сравнение вычислительных ресурсов в OpenFOAM
- Использование возможностей языка C++ при решении задач вычисления сплошной среды в OpenFOAM. Обзор основных классов OpenFOAM
 - Структура базисных классов – как устроены, где и как использовать
 - Система сборки make, Makefile
 - Система библиотек – OpenFOAM, BlockMesh, и т.д.
 - Система командной строки – как запускать, как использовать
 - Классы Mesh, polyMesh, refineMesh, refineMesh
 - Классы Dimensional, Dimensional
 - Граничные условия – Dirichlet и Neumann
 - Построение ячеек hex, tet и py – граничные, диспетчеризация, подготовка к запуску, логики
 - Демонстрация библиотек (интерфейсы, методы турбулентности, механические модели)
 - Другие методы: SIMPLE
 - Матрица и системы линейных алгебраических уравнений
 - Матрица в формате SparseMatrix (форматы хранения матрицы: CSR, CSC, COO, DENSE) и интерфейсы – неструктурированный вектор, матрица, дифференциал, модель BlockMesh, C++ современные методы
 - Матрица для неструктурированной сетки
 - API в OpenFOAM – демонстрация возможностей
- Демонстрация: Подведение итогов

Лекции курса

Лекция	Преподаватель	Слайды	Файлы	Занятия	Справочный материал	Учебные группы
Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 2. ОБЗОР СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОМОЩИ	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 3. ВВЕДЕНИЕ В SALOME	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 4. ВВЕДЕНИЕ В OPENFOAM	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 5. ВВЕДЕНИЕ В PARAVIEW	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 6. ВВЕДЕНИЕ В UNIHUB	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---
Лекция 7. ДЕМОНСТРАЦИЯ 1. ТЕЧЕНИЕ В КАНАЛЕ	И.С.Самойлов	---	---	---	---	Ссылка
Лекция 8. ДЕМОНСТРАЦИЯ 2. ОБВОДНЫЙ ТУПИК	И.С.Самойлов	---	---	---	---	Ссылка
Лекция 9. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	И.С.Самойлов	---	---	---	---	Ссылка
Лекция 10. ПРИМЕР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ	И.С.Самойлов	---	---	---	---	Ссылка
Лекция 11. ОБЗОР АРХИТЕКТУРЫ OPENFOAM	И.С.Самойлов	---	---	---	---	---

Учебные группировки/расписание занятий

Для прохождения курса обучения формируются учебные группы слушателей (не более 30, по расчету 2 слушателя на 1 терминал) на основании первого 3D запроса.

- Группы 26.06 апреля 2011
- Группы 30 июня 1 июля 2011

Место проведения

Базовый курс обучения "Основы использования свободных пакетов OpenFOAM, SALOME и ParaView при решении задач МСС" пройдет в Москве, в здании Института системного программирования Российской академии наук по адресу:
Адрес: Россия, Москва, улица Академика Селезнева, дом 29, корпус 110.
---Схема проезда

Связанные курсы

ИСП РАН, СЕАТЕС 20 апреля 2011, Матрица: 30 июня 2011

Вопрос	Ссылки	Учебное использование
Базисные классы	Как пользоваться в OpenFOAM	Получение информации
Слайды, PDF файлы	Как добавлять материалы	Получение информации
Ссылки на сайты	Как использовать материалы	Получение информации
		Адресная книга

Готовый пример

UniHUB.ru
проект ИСП РАН

Технологическая платформа программы
"Университетский кластер"

Мои сообщения (20)

Поиск

Выйти | Настройки

Sergei Strijhak (sergei.strijhak)

Главная | Личный кабинет | Ресурсы | Пользователи | О проекте | Техническая поддержка

> Группы > UniCFD > Wiki > ДЕМОНСТРАЦИЯ 3. СВОБОДНАЯ КОНВЕКЦИЯ В КОМНАТЕ С ...

UniCFD

Все группы

Обзор | Пользователи | Wiki | Ресурсы | Обсуждение

ДЕМОНСТРАЦИЯ 3. СВОБОДНАЯ КОНВЕКЦИЯ В КОМНАТЕ С ПОДОГРЕВОМ

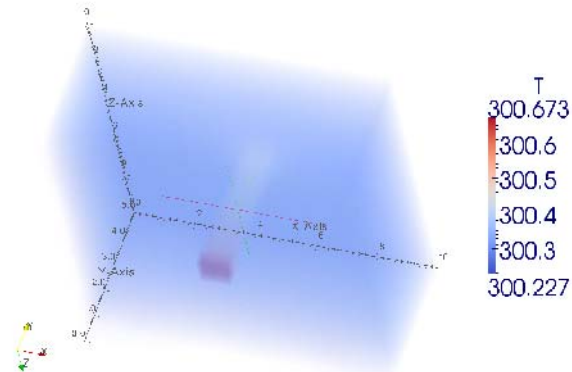
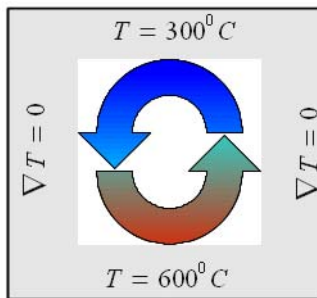
Удалить страницу | Новая страница

Статья | Изменить | Комментарии | История

Рассматривается течение сжимаемой жидкости (воздух) с дозвуковыми скоростями под воздействием архимедовой силы в кубическом замкнутом объёме. Подъёмная сила возникает в результате нагрева среды в некоторой области нижней стенки

Метки

В настоящее время у этой страницы нет меток.



Вы можете самостоятельно выполнить данный демонстрационный пример. Для этого вам необходимо открыть консоль на одной из кластерных систем, входящих в состав инфраструктуры UniHUB и обратившись к репозиторию курса скачать в домашнюю директорию необходимые файлы. Команда с помощью которой вы это можете сделать представлена ниже.

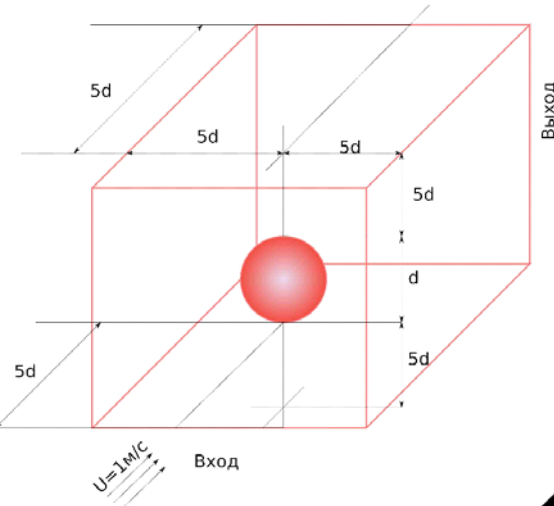
```
% svn checkout https://unihub.ru/tools/unicfdcl1/svn/trunk/Files/day1-3/hotRoom hotRoom
```


Новый пример

День II, часть 2. Самостоятельная работа

III. ОБТЕКАНИЕ СФЕРЫ - ГЕОМЕТРИЯ

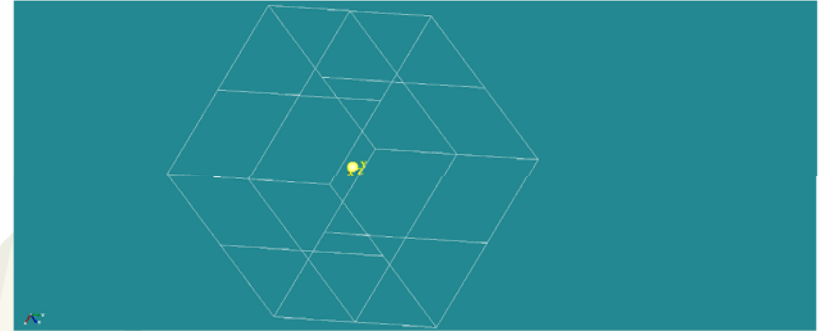
Рассматривается 3D течение вокруг сферы диаметром d вязкой несжимаемой жидкости при числах $Re = 10000$ и 100000 . Требуется: а) создать геометрию и сетку (тетраэдральную) средствами SALOME; б) задать граничные условия; в) средствами пакета OpenFOAM выполнить расчет стационарных полей скорости и давления для одного из предложенных чисел Re ; г) выполнить визуализацию полученных данных средствами пакета ParaView



Москва, Институт Системного Программирования РАН, 25-26 апреля 2011г.

День II, часть 2. Самостоятельная работа

III. ОБТЕКАНИЕ СФЕРЫ — ГЕОМЕТРИЯ В SALOME



Москва, Институт Системного Программирования РАН, 25-26 апреля 2011г.

День II, часть 2. Самостоятельная работа

III. ОБТЕКАНИЕ СФЕРЫ — КРАЕВЫЕ УСЛОВИЯ

Невозмущенные поля давления (p), скорости (U), кинетической энергии турбулентности (k), частоты диссипации кинетической энергии турбулентности (ω), турбулентной вязкости (ν_{t}). В нулевой момент времени $p=0$, $U=(0 \ 0 \ 0)$, $k=1e-3$, $\omega=1$.

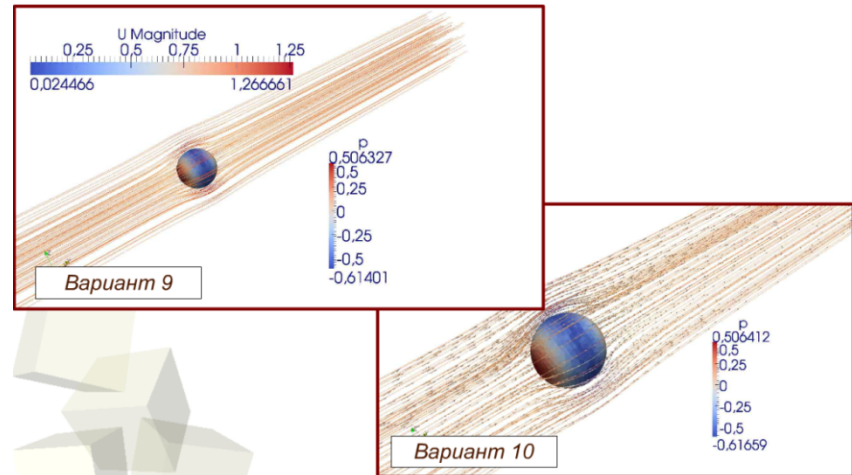
Граничные условия:

- На входе (inlet) — задается U ($U_x=1\text{м/с}$), k , ω . Нулевой градиент для давления
- На выходе (outlet) — задается давление $p=0$, нулевые градиенты для U , k , ω
- На стенках канала (tube-walls) — условие проскальзывания (slip) для всех величин
- На стенках сферы (sphere-walls) — условие прилипания для скорости, пристеночные функции для k , ω и ν_{t} , условие непроницаемости для p

Москва, Институт Системного Программирования РАН, 25-26 апреля 2011г.

День II, часть 2. Самостоятельная работа

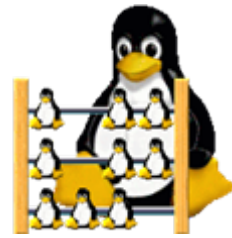
III. ОБТЕКАНИЕ СФЕРЫ — РЕЗУЛЬТАТЫ



Москва, Институт Системного Программирования РАН, 25-26 апреля 2011г.



Пользователи сервиса UniCFD



НИЦ "Курчатовский институт"

- Реализации модели взаимодействия элементов активной зоны реакторной установки с потоком теплоносителя (FSI). Задача решается в динамической постановке с возможностью нагружения активной зоны аварийными или сейсмическими нагрузками.
- Тестируются две части решения: гидродинамика OpenFOAM-ом, конструктивные элементы - закрытым конечно-элементным комплексом (разрабатывается в НИЦ КИ).
- В последствии планируется написать соответствующие решатели для OpenFOAM.
- Используется библиотека MCF (www.os-cfd.ru)

МГТУ им. Н.Э. Баумана

- Расчет задач аэрогидроупругости методом вихревых элементов
- Используется оригинальное программное обеспечение (MDV3D), разработанное на кафедре "Аэрокосмические системы", позволяющее рассчитывать пространственное обтекание тел бессеточным лагранжевым методом вихревых элементов и определять нагрузки с учетом деформации тел в потоке.
- Проводится обучение в рамках научной школы "Динамика конструкций аэрокосмических систем" и "Аэродинамика"
- Используемые решатели sonicFoam, pisoFoam, MRFSimpleFoam, simpleFoam, fireFoam

Томский Государственный Университет (Научно-исследовательский институт Прикладной Математики и Механики)

- Математическое моделирование пространственных течений в энергоустановках.
- Проведение расчетов пространственных вязких течений в газодинамических трактах энергоустановок (ракетные двигатели, МГД-генераторы) и определение параметров истекающих струй в зависимости от параметров окружающей среды. Используемые решатели sonicFoam

Санкт-Петербургский Государственный Морской Технический Университет

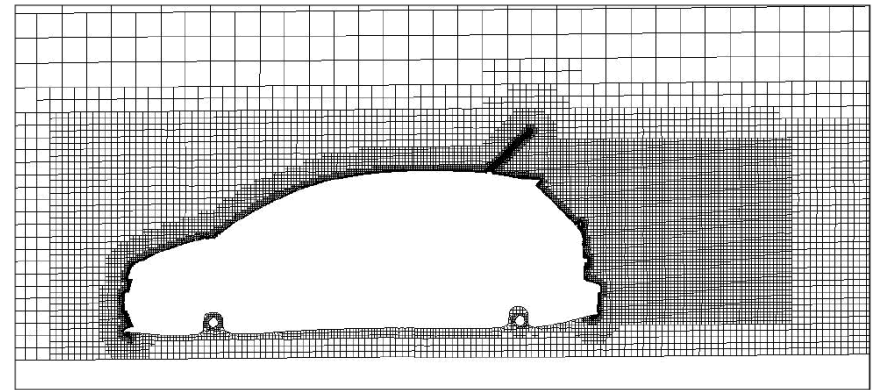
- Гидродинамика и динамики корабля, задачи гидродинамики тел со свободной поверхностью
- Используемые решатели interFoam

РКК "Энергия" (г. Королев)

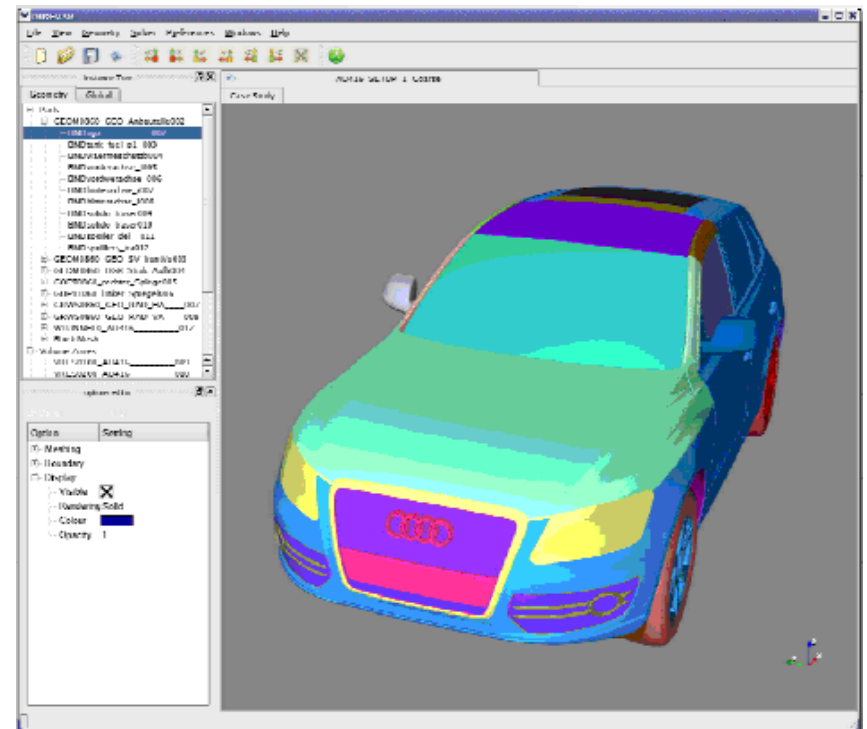
- Расчет аэродинамики лобового щита ВА с учетом интерференции и расчет динамики его движения в допустимого диапазона параметров обтекания для обеспечения его безударного отделения.
- Определение допустимого диапазона параметров обтекания для обеспечения его безударного отделения.
- Используемые решатели SimpleFoam, расчет динамики тела -собственный код.

Новые пакеты для сервиса UniCFD

- FOAMpro GUI 2.0
- Многолетний контракт ICON с Audi, VW, SEAT
- Подготовка задачи
- Задание начальных и граничных условий
- Визуализация геометрии
- Базируется на snappyHexMesh
- Hexahedral mesh
- Параллельная версия
- Локальное измельчение сетки
- Оптимизация качества ячеек
- Модификация расчетных схем
- Анализ ошибок (невязок) во время расчета
- Grid вычисления
- Обучение
- <http://www.iconcf.com/>
- Создание собственного пакета!



Сетка построена с помощью snappyHexMesh



CalculiX — Finite Element Analysis

CalculiX – бесплатная программа с открытым кодом, распространяемая под лицензией GNU General Public Licence, полный текст которой вы можете найти в папке с установленной программой.

Авторы программы **Guido Dhondt** (модуль CCX) и **Klaus Wittig** (модуль CGX). <http://www.calculix.de>

Собственно программа представляет собой пакет, который состоит из двух модулей – CCX (решатель) и CGX (пре- и постпроцессор).

Пре- Постпроцессор предназначены для построения конечно-элементной модели и анализа результатов после выполнения расчета.

CalculiX пользуется при описании модели .inp-файлами известного коммерческого пакета ABACUS.

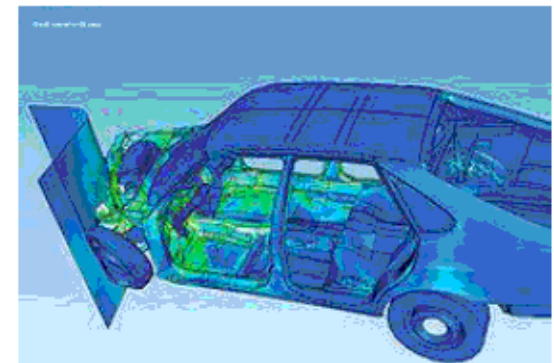
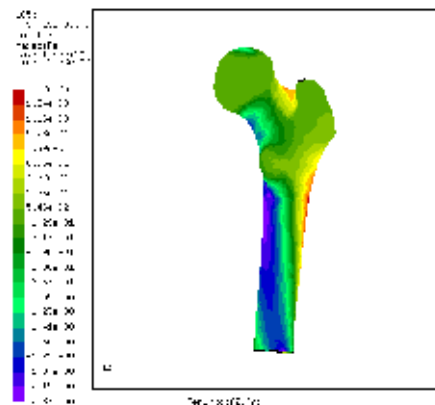
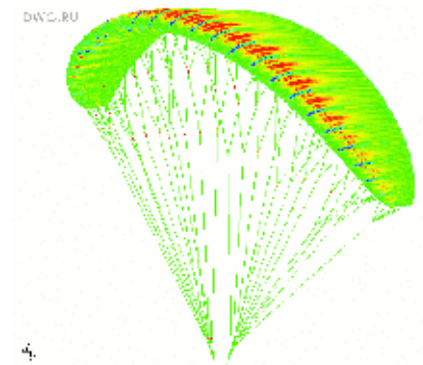
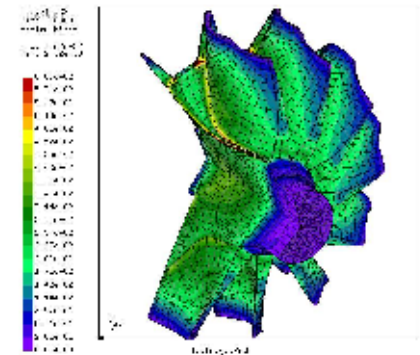
Параллельная версия

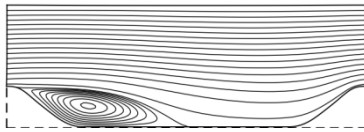
Большой набор различных КЭ.

Форум, посвященный программе, функционирует с 2001 г на <http://groups.yahoo.com/group/calculix/>

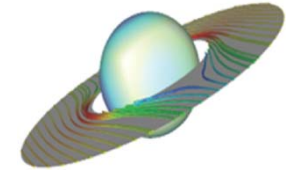
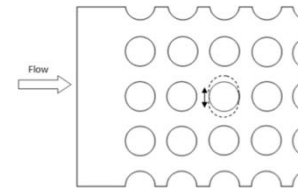
• Types of analysis

- static
- frequency (linear)
- dynamicT
- buckling
- heat transfer
- coupled thermomechanical analysis
- steady-state networks
- Laplace and Helmholtz problems by analogy
- computational fluid dynamics






Code_Saturne




- Код разработан в EDF (France)
- Основан на базе метода МКО
- Написан на C++, Fortran, Python
- Открыт в 2007 на основе GPL
- Входит в состав CAE Linux
- Основные направления:
- Моделирование тур-ти (RANS-LES).
- Моделирование пламени и горения.
- Гидравлика.
- Атомная энергетика.
- Морские турбины.
- Задачи аэроупругости (Code_Saturne & Code_Aster)
- Аэродинамика.
- Проекты АТААС и KNOO
- **PRACE** project: Benchmark codes for petaflops machines. 32000 cores (JuGene), HECToR (University of Edinburg)
- Протестирован на сетках с 2 миллиардами ячеек
- Недостаток кода: фр. язык





www.cfd-turb.org

Code_Saturne collaborative website
@ the University of Manchester



Saturne Web
13 Mar 2011

Log in or Register

Links

- Home
- Download
- FAQ
- News
- Test Cases
- Developments
- Publications

Saturne Tip of the Day

No graphical interface

To not use the graphical interface, create the cases with the solem flag i.e. cree sat STUDY CASE Read on

TWiki > Saturne Web > WebHome (2010-11-03, juanunbe)

Edit Raw edit Attach Print version

Welcome to the Code_Saturne Users TWiki

This web is designed to allow users to contribute and share experiences with Code_Saturne. Here you can find information on the code including installation, usage, documentation, examples and other miscellaneous things that might be of interest.

Please note that to have full access to this TWiki you must register. To do so, please send an email to: juan.unbe@manchester.ac.uk with your name and affiliation.

For help on this TWiki click on the TWiki Help icon on the top bar.

Latest News

- 2010.11.11 Code_Saturne users meeting in Paris on Dec 7th, 2010. Go [here](#) for registration
- 2010.02.26: Download the last plugin [CFDSTUDY-2.0](#) for [SALOME 5.1.3](#) and Code_Saturne 2.0-rc1 [here](#)
- 2010.02.25: Code_Saturne version 2.0.0-rc1 is now available for download from the [EDF website](#). It is a release candidate. It is distributed for development purposes and should not be used in production
- 2009.05.05: Code_Saturne version 2.0.0-beta2 is now available for download from the EDF website: <http://www.code-saturne.org>. It is a beta-release, partially validated, development version. It is distributed for development purposes and should not be used in production. It is currently being validated
- 2009.05.22: Download the [SALOME platform](#) with Code_Saturne integrated [here](#) For complete news archives go to [links](#) and [Contributions](#)

Find out more:

Short Presentations of what it does and how and why it became open-source:

- [Presentation of Code_Saturne 2007-05-10](#)
- [Open Source Release 2007-05-10-1](#)

The documentation comes with the software, under the doc directory. You can find here a copy of the latest [documentation](#) (the corresponding test cases are distributed with the sources)

Find the Dovygen source tree [here](#)

Find a step-by-step tutorial on a stratified junction [here](#) and a tube bundle tutorial [here](#)

You can find a tutorial on how to run Code_Saturne without the graphical interface [here](#)

Visit the official Code_Saturne forum at [code-saturne.info](#)

Download it now:

Download the latest version ([here](#) ↓)

For an installation guide please see the README file, or check the [FAQ](#).

If you are using the University parallel clusters, see [this](#) guide on how to use the software with queuing engines.

Моделирование пламени и пожара

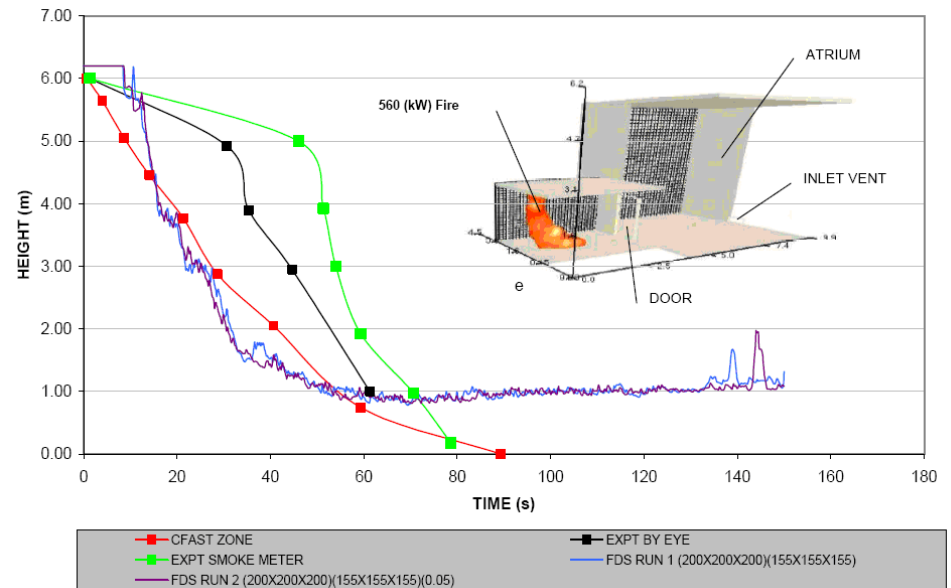
- Моделирование пламени и пожара
- FDS (Fire Dynamics Simulator)– решатель для Уравнений Навье-Стокса применительно к моделированию пламени и теплообмену
- FDS написана на 90% на Fortran, 10% на C
- Поддерживает многоблочные структурированные сетки
- Учет пиролиза и горения твердой фазы
- Модель распыливания капель и испарения
- Модель поверхностного смачивания
- Модель химических реакций на базе Eddy

Dissipation Concept (EDC)

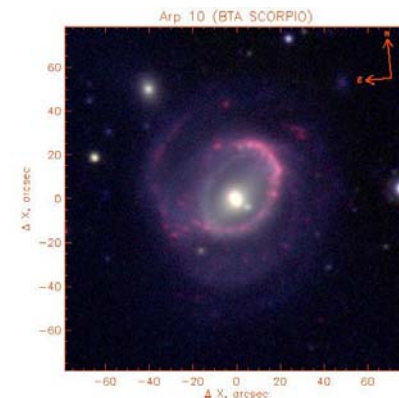
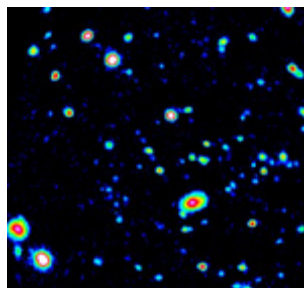
- FDS имеет параллельную версию
- SMV (Smokeview)– постпроцессор для визуализации
- Разработаны в 2000 г. в NIST(National

Institute of Standards and Technology)

- <http://code.google.com/p/fds-smv/>
- <http://www.fire.nist.gov/fds/index.html>

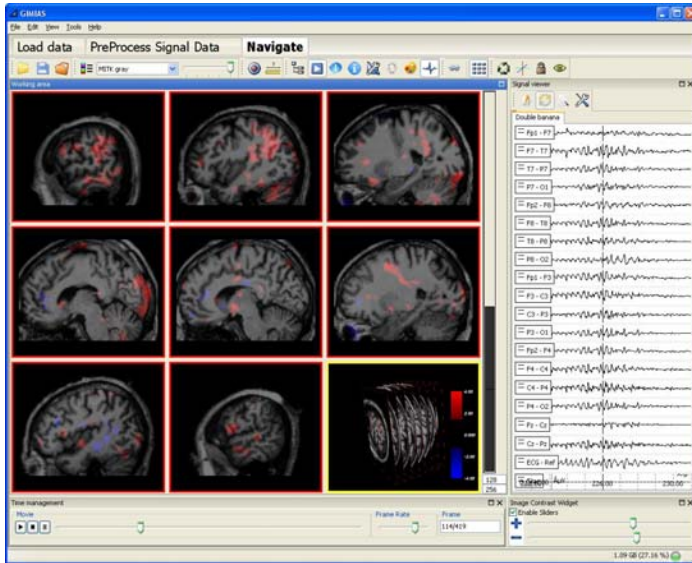


Астрономия и небесная механика

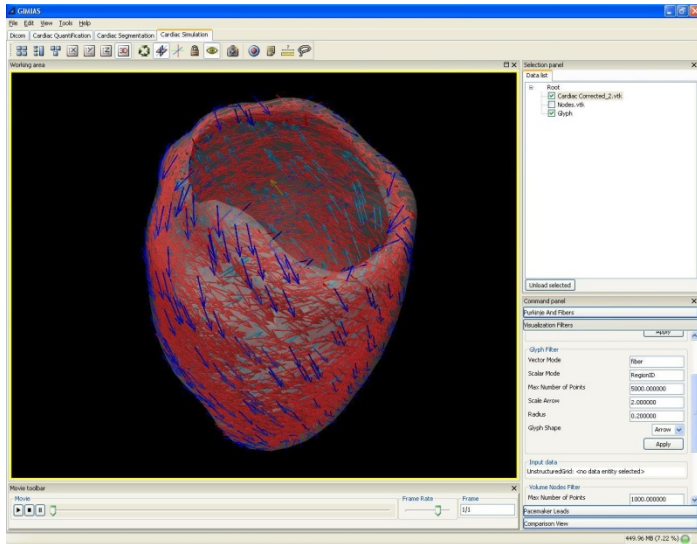


- Пакет программ MIDAS начал создаваться в начале восьмидесятых годов в Европейской Южной Обсерватории (European Southern Observatory - ESO).
- Развитие этой системы продолжается до сих пор и каждую осень появляется ее очередная версия (см. <http://www.eso.org/esomidas>).
- MIDAS содержит набор отдельных пакетов, позволяющих решать широкий круг задач фотометрии протяженных и точечных объектов:
- DAOPHOT и ROMAFOT (фотометрия и точные координаты звезд на кадрах, содержащих большое количество звездных изображений, в том числе перекрывающихся);
- IMRES (программы восстановления изображений),
- INVENTORY (выделение и классификация объектов разного типа на изображениях);
- PEPSYS (планирование фотометрических наблюдений и их полная обработка);
- SURFPHOT (набор программ, полезных для поверхностной фотометрии, включая, например, определение фона, поиск позиционного угла и наклона галактики, анализ формы изофот галактик, восстановление изображений и т.д.).
- Чтение и сохранение данных, редактирование;
- Визуализация изображений (увеличение/уменьшение, прокрутка, просмотр изображений в разных цветовых режимах и т.п.);
- Преобразование изображений (вращение, масштабирование, фильтрация, Фурье-преобразование и т.д.);
- Арифметические операции и статистика;
- Работа с таблицами (сортировка, поиск, объединение, операции со столбцами);
- Извлечение участков изображений, генерация тестовых фреймов;
- Построение спектров, контуров, гистограмм, перспектив и т.п.
- Нет параллельной версии

Медицина и биомеханика



Математический анализ сигналов



Левый желудочек сердца

- GIMIAS – Graphical Interface for Medical Image Analysis and Simulation
- Разрабатывается в Университете Барселоны (Испания)
- Используется в кардиологии, нейрохирургии, сосудистой хирургии
- Использует процесс для обработки медицинских данных
- 3D image, surface mesh, volume mesh
- Поддерживаемые форматы: vtk, vti, stl, DICOM, другие
- Работа с сеткой
- Работа с изображением
- Отображение сигнала
- Написан на языке C++
- Возможность разработки своих приложений
- <http://www.gimias.org/>
- Доступен на Linux
- Нет параллельной версии

Заключение



- UniCFD сервис находится в развитии
- Ведется подготовка расширенного учебного курса и учебного пособия
- Существует возможность развития сервиса за счет использования новых открытых пакетов
- Возможна установка 2-4 новых пакетов
- Возможно создание новых групп по интересам
- Необходимо проявление инициативы со стороны пользователей

Спасибо за внимание!