C++ Review DUNE

Una organización donde compartir notas acerca de C++ con PDFs escritos en LATEX. 15 de enero del 2022

Pad de apuntes

Sesión grabada en diode.zone

Tronograma de esta semana

- \$ date (Lima, Bogotá, Ciudad de México -1)
 - Sat Jan 15 08:00:00 AM -05 2022.
 - Sun Jan 16 09:00:00 AM -05 2022.

Enlaces

- > Unirse al grupo en Telegram https://t.me/joinchat/OsfYP1xnFlxjN2Ix.
- $\bullet \ \ Video conferencia\ Zoom\ permanente\ \verb|https://zoom.us/j/97964827725|.$

Tronograma de esta semana

\$ date (■ Lima, ■ Bogotá, ➡ Ciudad de México -1)

- Sat Jan 15 08:00:00 AM -05 2022.
- Sun Jan 16 09:00:00 AM -05 2022.

A Enlaces

- > Unirse al grupo en Telegram https://t.me/joinchat/OsfYP1xnFlxjN2Ix.
- Videoconferencia Zoom permanente https://zoom.us/j/97964827725.

X Utilidades

- Mostrar las teclas screenkey, disponible en 🐧 GNU/Linux.
- / Rayar la pantalla gromit-mpx, disponible en 🐧 GNU/Linux.
- 星 Telegram desktop https://desktop.telegram.org.

Lista de correos

- Dune Project.
- Open Porous Media Project.
- $\bullet\,$ DUNE for Multi-{Phase, Component, Scale, Physics, ...} flow and transport in porous media
- The coupling library for partitioned multi-physics simulations.

Canales de comunicación

Grupo en Telegram DUNE-PDElab Latin Group

- Compartir pantalla.
- Preferir los enlaces que los archivos \$(du -sh file.ext) > 5MiB.
- Audio grupal.

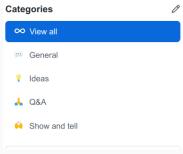
Más información en https://telegram.org/blog/group-video-calls.

GitHub Discussions

- Adjuntar imágenes.
- Soporta resaltado de sintáxis de C++/Python.
- Debate de ideas.
- Responder preguntas/votar respuestas.
- https://github.com/cpp-review-dune/introductoryreview/discussions.

Más información en https://docs.github.com/es/discussions.





Agenda 2021

Organización del curso virtual https://dune-pdelab-course.readthedocs.io de hace $\sim 1\frac{1}{2}$ años.

https://cpp-review-dune.github.io/dune-basics/structure.pdf.

Introducción a DUNE Numerics y sus amigos

- https://cpp-review-dune.github.io/webinar/slides.pdf.
- https://cpp-review-dune.github.io/overview-2021/main.pdf.

DUNE Numerics

- Vea la historia de los inicios de DUNE.
- Es modular y extensible.
- Es de código abierto, bajo la licencia GNU Public License version 2 y desarrollado por la Universidad de Heildeberg y otras.
- Se puede instalar de manera manual con dunecontrol (cmake, pkg-config, etc.), pero está bien mantenida en FreeBSD 13, Debian 11 y Arch Linux, o sus derivadas.
- Solucionadores.
- Lector de mallas generados por terceros, por ejemplo con python-pygmsh.
- Está desarrollado en C++/Python y permite la creación de nuevos módulos (pybind11).

Organización 📚

- 1. Introducción a la plataforma gitpod (instalar, actualizar, clonar, compilar, editar, buscar, comprimir, descargar (wget, curl) archivos).
- 2. Sistema de control de versiones.
- 3. Matemática numérica de las ecuaciones en derivadas parciales.
- 4. Programación orientado a objetos (C++/Python) y plantillas.

- · Serverless.
- Imágenes prediseñadas con Dune v2.8.0 + Python bindings.
- Abundante software (actualizado) científico de código abierto.
 - List of applications/Science, Arch Wiki.
 - Scientific Computing.
- Principio KISS.
- 20 años de vida comunitaria.
- I use Arch btw.



Aplicaciones

- Extending DUNE: The dune-xt modules.
- Strategies for the vectorized Block Conjugate Gradients method.
- Hardware-Oriented Krylov Methods for High-Performance Computing.
- Dune-CurvedGrid A Dune module for surface parametrization.
- A Finite-Volume Moving-Mesh Method for Two-phase Flow in Fracturing Porous Media.
- DuMux 3 an open-source simulator for solving flow and transport problems in porous media with a focus on model coupling.
- Extendible and Efficient Python Framework for Solving Evolution Equations with Stabilized Discontinuous Galerkin Methods.
- Implementation of hp-adaptive discontinuous finite element methods in Dune-Fem.
- Toward transient finite element simulation of thermal deformation of machine tools in real-time.
- y mucho más ...

🏆 Objetivos de aprendizaje

- 1. Ser capaces de seguir los ejemplos del curso https://dune-pdelab-course.readthedocs.io.
- 2. Son sesiones introductorias en las que nos centraremos en C++, CMake, Python, Git, Markdown, \LaTeX (para usarlo en sus presentaciones), documentación (doxygen, sphinx).

3. ...

- 1. Cree un repositorio llamado <usuario ≻ comandos a partir de la plantilla.
- 2. Ingrese a https://gitpod.io/#/https://github.com/cpp-review-dune/<usuario≻comandos.
- 3. Abra la terminal, cree un archivo y empuje al servidor remoto con las opciones de git: add, commit, push (vea la ayuda).
- 4. Actualice el sistema con sudo pacman -Syyu --noconfirm, a continuación instale python con sudo pacman -S python.

- 1. Scientific Programming with C++ in Summer Term 2021.
- 2. DUNE The Distributed and Unified Numerics Environment, Oliver Sander.
- 3. Introduction to Programming with C++ for Engineers, Boguslaw Cyganek.
- ${\it 4. \ Object-Oriented \ Programming \ for \ Scientific \ Computing, \ Ole \ Klein.}$
- 5. Taller de contribución a Arch Linux, Jesús Castro, Andrea Gómez, Santiago Torres.

Ejemplos

```
ls
whoami
weechat
top
man whoami
ls /
ls -l /
sudo pacman -Sy
python
sudo pacman -S python
python
ls
g++ main.cc
ls -l
./a.out
python main.py
git status
git add README.md
git commit -m "Nuevo archivo"
git push origin main
git
git status
```

Ejemplos

```
#! /usr/bin/env python
# python main.py
if __name__ = "__main__":
    print("Hola mundo")
```