

Proposition de sujet de stage informatique 2010 - 2011

Titre du stage : *Interfaçage de bibliothèque C++ du modèle physique 3D DART pour python.*

Lieu : CESBIO (CNES / UPS / CNRS / IRD)

Contacts: J. Cros, J.P. Gastellu-Etchegorry

CESBIO, 13 Av. Colonel Roche, 31401 Toulouse (adresse postale : BP 2801 - 18 Av. Edouard Belin)

jerome.cros@cesbio.cnes.fr - jean-philippe.gastellu@cesbio.cnes.fr - Tel: 05 61 55 85 38 - www.cesbio.ups-tlse.fr

1) Contexte

Le travail proposé se situe dans le cadre du développement du modèle 3D DART (www.cesbio.ups-tlse.fr) au CESBIO, en collaboration avec le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) et la société de service Magellium (www.magellium.fr). Le modèle DART simule le bilan radiatif et les images de télédétection spatiale des paysages naturels et urbains. Développé au CESBIO depuis 1993, il a été breveté en 2003. Il a ensuite bénéficié d'une consolidation informatique (code et IHM) en 2005, et d'une phase de professionnalisation en 2007-08, par la société Magellium. DART a de nombreuses applications scientifiques et technologiques dans le domaine du spatial. Ainsi, il sert à la conception de capteurs satellitaires. Il est utilisé par différents centres (NASA, ESA, etc.). L'objectif est qu'il devienne un outil de référence pour les scientifiques et le milieu professionnel (études d'environnement climatique, conception de nouveaux capteurs,...). De plus, il doit pouvoir être utilisé par des personnes non spécialistes en informatique, physique et sciences de la terre. Ceci a de fortes implications sur le code et l'IHM, en terme de robustesse, de précision, de rapidité d'exécution et d'évolution vers de nouvelles fonctionnalités.

2) Connaissances demandées : (théoriques et méthodologiques)

Langages/technologie : Python, Pyxb, C+, SWIG, CMAKE. Modélisation UML. Rigueur. Goût pour la transdisciplinarité (spatial, physique,...). Méthodes du Génie Logiciel (cycle de développement, gestion des activités et de configuration,...).

Une grande curiosité et une envie de se confronter à des défis techniques/technologiques est souhaitée (interfaçage C++/Python, Cross-compilation, ...).

3) Description détaillée des objectifs

Mise à disposition des fonctionnalités du modèle physique DART pour le langage Python :

- Utilisation de SWIG pour interfacier des bibliothèques C++ avec le python.(Binding Python)
- Modifications mineures du code C++ existant pour s'intégrer au binding SWIG
- Meilleure souplesse pour le passage des paramètres au programme python qui utilisera le binding (utilisation de pyxb pour lire le XML)
- Assurer la portabilité sur Linux 32/ 64 et Windows 32.
- Participation à la création et distribution des versions DART distribuées (NASA, ESA, etc.)

L'architecture développée doit être portable (Windows et Linux), mais aussi cohérente et compatible avec le modèle DART actuel, pour être distribuée en tant que version professionnelle.

4) Profil

Le stagiaire sera responsable des aspects techniques. Il sera entouré de scientifiques (systèmes spatiaux, simulation et traitement d'images, algorithmes de calculs,...) et d'un responsable informatique. Il devra avoir une démarche industrielle et professionnelle.

5) Avantages

- Première expérience dans le domaine du spatial
- Travail sur un simulateur d'images
- Travail avec des scientifiques et des informaticiens
- Travail en Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (AMO) qui permet de mieux appréhender les besoins et contraintes des clients et des prestataires.

Le travail donne droit à une indemnité de stage, avec une éventuelle poursuite (CDD) au CESBIO.