

Concours Interne 806 Ingénieur Calcul Scientifique

Bill Allombert

Institut de Mathématiques de Bordeaux (UMR5251)

05/06/2018



Présentation

- ▶ Doctorat en Mathématique (théorie des nombres) (2001).
- ▶ Entré au CNRS en Juin 2010 via une procédure NOEMI IR et accueil en détachement.
- ▶ Affecté à l'UMR Institut de Mathématiques de Bordeaux (IMB)
- ▶ Intégré au pôle "moyen de calcul et développement" de la cellule informatique de l'IMB.
- ▶ Ingénieur d'étude en calcul scientifique.
- ▶ Qualification professionnelle chef de projet (2016)

Missions

- ▶ Conception de solutions logiciels pour la résolution de problèmes de théorie des nombres.
- ▶ Participation à des projets de recherche et des publications scientifiques.
- ▶ Encadrement et formation de jeunes ingénieurs.
- ▶ Diffusion et développement de logiciels mathématiques
- ▶ Chef de projet pour PARI/GP

Activités

- ▶ Étude des problèmes des chercheurs.
- ▶ État de l'art et étude de faisabilité.
- ▶ Recherche de stratégie de solutions et expérimentations.
- ▶ Adaptation, développement et mise en œuvre d'algorithmes.
- ▶ Optimisation et parallélisation de code.

Thèmes de recherche principaux

- ▶ Anneaux d'entiers de corps de nombres
- ▶ Courbes elliptiques sur les corps de nombres
- ▶ Courbes elliptiques sur les corps finis et cryptographie
- ▶ Fonctions L motiviques
- ▶ Formes modulaires

Participation à des projets

- ▶ Projets ANR Algol, Peace, Flair
- ▶ Projet ERC Antics
- ▶ Un des 5 axes du projet ERI "Horizon 2020"
OpenDreamKit (Budget PARI/GP : 80000€)

Je suis impliqué à 25% dans OpenDreamKit.

Encadrements et recherche

- ▶ Encadrements de 3 ingénieurs CDD, dont un docteur.
- ▶ Supervision de développement de doctorants
- ▶ Participation à un jury de thèse.
- ▶ 7 publications dans des revues avec comité de lecture
- ▶ Invitation à des conférences internationales

Le système de calcul formel PARI/GP



est un système de calcul formel haute performance orienté vers la théorie des nombres, créé en 1986 à Bordeaux.

- ▶ 250 000 lignes de code C portable (binaires Linux, Mac OS, Windows, Android, asm.js)
- ▶ noyau assembleur pour 14 architectures, dont x86, x86_64, arm, aarch64, ppc64, mips64, etc.
- ▶ Support pour bibliothèque parallèle (threads POSIX, MPI)
- ▶ 25 contributeurs actifs.
- ▶ Composantes : bibliothèque C libpari, interpréteur GP, compilateur GP2C.
- ▶ Fonctionnalités : algèbre linéaire, polynômes, corps de nombres algébriques, courbe elliptiques, fonctions spéciales, fonctions L, formes modulaires.

Impact

- ▶ environ 25000 utilisateurs dont de nombreux dans la communauté internationale de théorie des nombres et dans l'enseignement.
- ▶ 600 citations dans des revues scientifiques.
- ▶ Utilisé par WIMS (plateforme web pour l'enseignement)
- ▶ Utilisé par SAGE (système de calcul formel généraliste).
- ▶ Interface ALNUTH pour GAP (logiciel de théorie des groupes).
- ▶ Intégré dans les principales distributions Linux.

Chef de projet

En tant que chef du projet j'assure

- ▶ la supervision du développement
- ▶ la coordination des contributeurs
- ▶ la diffusion du logiciel.

Supervision du développement

- ▶ Définition des interfaces utilisateurs et documentation.
- ▶ Revue des contributions.
- ▶ Suivi de la qualité et des performances du logiciel.
- ▶ Responsable de publication ("Release manager").
- ▶ Empaqueteur Debian et Ubuntu

Coordinateur du projet

Les contributeurs sont principalement des chercheurs et des doctorants, dont seulement une minorité à Bordeaux. J'assure la coordination du projet grâce à

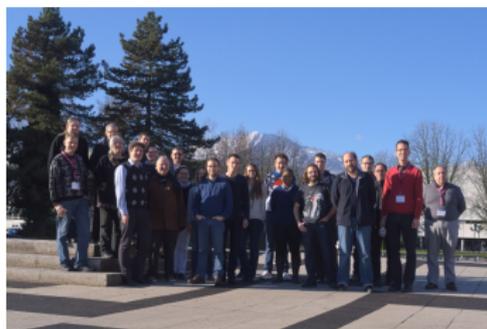
- ▶ La plateforme de développement
- ▶ Les conférences "Ateliers PARI/GP"
- ▶ Groupe de travail en visioconférences.

Plateforme de développement

Responsable.

- ▶ Page web, téléchargement.
- ▶ Gestion système de contrôle de version (GIT, 22000 commit)
- ▶ Système de gestion des bugs (debbugs, 2000 tickets)
- ▶ Intégration continue multiplateforme (Linux, MacOS, Windows, Android, asm.js)
- ▶ Listes de diffusions (500 abonnés)
- ▶ Wiki

Ateliers PARI/GP



Co-organisateur, organisateur scientifique.

- ▶ Annuelle depuis 2012. Budget : 15000€.
- ▶ Temps fort pour l'implication des chercheurs dans le développement.
- ▶ Environ 40 participants.
- ▶ Prolongement : Mini ateliers, groupe de travail en visioconférence.

Merci pour votre attention