

Nathanaël Courant

Étudiant – École Normale Supérieure

Formation

- 2016–2018 **Master Parisien de Recherche en Informatique (MPRI)**, *École Normale Supérieure*, Paris.
Stage de recherche de M1 avec Natarajan Shankar ; stage de recherche de M2 avec Xavier Leroy. Admis mention très bien, moyenne 19,46/20, rang 1^{er}.
- 2015–2016 **License 3**, *École Normale Supérieure*, Paris.
Double-license mathématiques et informatique. Stage de recherche avec Caterina Urban.
- 2013–2015 **Classes préparatoires**, *Lycée du Parc*, Lyon.
- 2013 **Baccalauréat série S**, *Lycée la Martinière Monplaisir*, Lyon.
Mention très bien.

Publications

- 2017 **TACAS 2017**, Nathanaël Courant, Caterina Urban.
Precise Widening Operators for Proving Termination by Abstract Interpretation

Expérience d'enseignement

- 2014–2018 **Cours au club de mathématiques discrètes de Lyon**.
Club pour lycéens pour la préparation aux olympiades internationales de mathématiques. Environ un cours d'une journée par an.
- 2015–2016 **Cours de soutien en mathématiques en MPSI**.
Petit cours donnés à un élève de MPSI, 2h/semaine pendant environ 6 mois.

Résultats

- 2015–2017 **ACM-ICPC SWERC (Southwestern Europe Regional Contest)**.
Équipe "ENS Ulm 1" ; classés 3^e en 2015, classés 1^{ers} et qualifiés pour la finale mondiale 2017 en 2016 (classés 34^e), classés 1^{ers} et qualifiés pour la finale mondiale 2018 en 2017 (classés 56^e).
- 2016 **Google Code Jam**.
Qualifié pour la finale, classé 18^e.
- 2016 **Google Hash Code**.
Équipe "OCaml4Ever" ; classés 9^e.
- 2015 **Concours X-ENS**.
Classé 2^e à l'ENS Paris, 1^{er} à l'ENS Lyon et l'ENS Rennes, 6^e à l'ENS Cachan, et 7^e à Polytechnique.

45 rue d'Ulm – 75005 Paris – FRANCE

☎ +33 7 81 62 69 42 • ✉ nathanael.courant@ens.fr

2014–2016 **Prologin.**

Classé 1^{er} en 2016, 10^e en 2015, et 4^e en 2014.

2013 **Olympiades internationales de mathématiques.**

Membre de l'équipe de France. Médaillé d'argent.

2013 **Concours général des lycées.**

1^{er} prix en physique et en sciences de l'ingénieur, 2^e prix en mathématiques.

Compétences

Langues Français (langue maternelle), Anglais (courant), Allemand (intermédiaire), Espéranto (débutant).

Langages de programmation *Par ordre de maîtrise décroissant* : Python, OCaml, Coq, Lua, C/C++, un peu d'expérience avec d'autres langages dont : Scheme, Assembleur x86-64 et ARM, Forth.

Compétences théoriques

Informatique Compilation, sémantique, typage, λ -calcul, logique linéaire, interprétation abstraite, algorithmes, calculabilité, complexité, théorie des catégories, apprentissage statistique, optimisation convexe, cryptographie.

Mathématiques Théorie de la mesure, algèbre de base, topologie, analyse complexe, probabilités.

Expérience de programmation

Projets principaux

- Un générateur de code pour le modèle polyédrique, qui génère un arbre de syntaxe pour le cas de plusieurs polyèdres, écrit et formellement vérifié en Coq.
- Résolution des 640 problèmes de projet Euler (au moment de l'écriture de ceci).
- Un compilateur d'un petit langage purement fonctionnel vers C, incluant des types de données algébriques, des effets algébriques avec continuations *multi-shot*, un GC, et du typage statique qui vérifie les effets.
- Un générateur de code, d'un petit langage fonctionnel vers un langage impératif, incluant la preuve de correction du comptage de références et des mises à jour destructives, écrit et formellement vérifié en PVS.
- Un compilateur d'un sous-ensemble de Scala vers de l'assembleur x86-64, écrit en OCaml.
- Un compilateur de *netlists* vers C écrit en OCaml, et un CPU écrit dans ce langage de *netlists*, généré par un programme en Python.
- Un système d'exploitation minimaliste pour Raspberry Pi, écrit en C, C++ et assembleur ARM.
- Un système Forth, respectant le standard Forth-83, écrit en Python et Forth.
- La vérification formelle du théorème de réciprocité quadratique en Coq.
- *Core developer* de Minetest, un jeu vidéo open-source.

Autres projets Autres projets de cours, programmation de petits jeux vidéos au collège/lycée, etc.

45 rue d'Ulm – 75005 Paris – FRANCE

☎ +33 7 81 62 69 42 • ✉ nathanael.courant@ens.fr