Cours de Programmation Avancée

L3 ENS Paris-Saclay

Jacques-Henri Jourdan Armaël Guéneau Arnaud Golfouse
Paul Robert

24 Janvier 2025

Objectifs du cours

- **Programmer** : avoir pratiqué les concepts de langages de programmation modernes ;
- **Culture** : avoir une compréhension plus fine de ce qui se passe "sous le capot" lors de la compilation et de l'exécution.

Plus généralement : s'initier aux concepts de la communauté de la recherche en langages de programmation (conférences POPL, ICFP, PLDI, OOPSLA, ...), avec un point de vue pratique.

Langages véhicules

On utilisera principalement deux langages de programmation :

- **OCaml** : programmation fonctionnelle, concurrence coopérative, programmation orientée objet

- **Rust** : programmation impérative avec typage de ressources, parallélisme, traits (type classes)

Contenu du cours

- Modèle d'exécution d'OCaml, représentation des valeurs
- Systèmes de modules, abstraction, types fantômes
- Typage avancé : GADTs
- Introduction à Rust, systèmes de types sous-structurels
- Systèmes de gestion de la mémoire
- Surcharge et traits/type classes
- Monades
- Concurrence et parallélisme
- Programmation orientée objet
- Compilation : ordre supérieur et héritage

Évaluation

Contrôle continu : parmi les 12 séances de TPs de programmation, **6 notés de votre choix** à finir à la maison (possible d'en rendre autant que vous voulez : on prend les 6 meilleurs).
Deadline de rendu : **le jeudi suivant le TP à 23h59**.

Projet programmation : un projet au milieu du semestre

Examen : sur papier, à la fin du semestre

Note finale : 20% contrôle continu, 40% projet, 40% exam

Rustlings

Une série d'exercices officiels sur Rust, afin d'apprendre sur la durée, et par l'exemple.

Non notés, mais **à faire régulièrement** afin d'être à l'aise.

Chaque semaine on indique les exercices à faire à la maison (charge en temps : $\sim$ 15 min).

Organisation pratique

2h Cours : Jacques-Henri Jourdan et Armaël Guéneau
2h TPs : Arnaud Golfouse et Paul Robert

Cette semaine : pas de cours, mais **séance de TP à ne pas rater** pour installer les outils nécessaires sur vos comptes/machines.

Page du cours :

`https://jhjourdan.gitlabpages.inria.fr/prog3-l3-ensps`

Questions ?