

Learn-OCaml : un assistant à l'enseignement d'OCaml

Çagdas Bozman Benjamin Canou Roberto Di Cosmo Pierrick Couderc
Louis Gesbert Grégoire Henry Fabrice Le Fessant Michel Mauny
Carine Morel Loïc Peyrot **Yann Régis-Gianas**

Nomadic Labs – Université de Paris – IRIF – INRIA – OCaml Software Foundation – OCamlPro
yrg@irif.fr

L'enseignement de la programmation

Comment apprend-on à programmer ?

Comment apprend-on à programmer ?

Une proposition :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.

Comment apprend-on à programmer en OCaml?

Le projet **Learn-OCaml** de la **Fondation OCaml** :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.

Comment apprend-on à programmer en OCaml?

Le projet **Learn-OCaml** de la **Fondation OCaml** :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
⇒ La plateforme Learn-OCaml
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.

Comment apprend-on à programmer en OCaml?

Le projet **Learn-OCaml** de la **Fondation OCaml** :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
⇒ La plateforme Learn-OCaml
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
⇒ Un corpus libre d'exercices corrigés, des manuels, des MOOCs, ...
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.

Comment apprend-on à programmer en OCaml ?

Le projet **Learn-OCaml** de la **Fondation OCaml** :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
⇒ La plateforme Learn-OCaml
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
⇒ Un corpus libre d'exercices corrigés, des manuels, des MOOCs, ...
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
⇒ Aider la communauté à rendre l'écosystème plus accessible.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.

Comment apprend-on à programmer en OCaml ?

Le projet **Learn-OCaml** de la **Fondation OCaml** :

1. **Alphabétisation** : apprendre la syntaxe et la sémantique d'un langage.
⇒ La plateforme Learn-OCaml
2. **Devenir lettré** : assimiler la méthodologie et la culture d'une approche donnée.
⇒ Un corpus libre d'exercices corrigés, des manuels, des MOOCs, ...
3. **Socialisation** : s'intégrer à une communauté.
⇒ Aider la communauté à rendre l'écosystème plus accessible.
4. **Autonomisation** : créer des solutions valides à des problèmes inédits.
⇒ Soutenir les initiatives pédagogiques autour d'OCaml.

Du MOOC à la plateforme Learn-OCaml



Environnement de programmation du MOOC (JFLA'16 – ICFP'17)

- ▶ Correction automatique d'exercices, côté client et intégré à OpenEdX.
- ▶ Évaluation sophistiquée (types, contrats, complexité, introspection).

La plateforme Learn-OCaml, pour l'élève

- ▶ Compte utilisateur : copies et progressions stockées sur un serveur.
- ▶ Environnement en ligne amélioré, un client en ligne de commande.
- ▶ Internationalisation.

La plateforme Learn-OCaml, pour l'enseignant

- ▶ Déploiement local et global aisé, grâce à Docker.
- ▶ Suivi des étudiants, devoirs en temps limité.
- ▶ Pédagogie différenciée.

Démonstration

Retour d'expériences

Deux expérimentations

- ▶ Université de McGill dans le cours de Brigitte Pientka en première année (350 étudiants).
- ▶ Université Paris Diderot dans le cours de Michele Pagani en 3ème année de licence (130 étudiants).

Premiers retours

- (i) Traduction des feuilles de TP en exercices auto-corrigés sans réelle difficulté.
- (ii) Entre juillet et octobre 2018, 59 rapports de bug dont 2 critiques.
- (iii) Un étudiant réalise plus vite les feuilles d'exercices que dans un TP classique.
- (iv) Les étudiants utilisent la plateforme hors des séances de TP.

Utiliser Learn-OCaml dans votre enseignement

Différents scénarios d'usage

- ▶ Faire travailler vos étudiants sur une instance dédiée.
- ▶ Utiliser la plateforme en TP comme bac à sable, sans auto-correction.
- ▶ Utiliser des exercices du corpus libre d'exercices.
- ▶ Transformer vos feuilles de TP en exercices auto-corrigés.
- ▶ Faire passer des examens sur machine?!

Conclusion et perspectives

La plateforme Learn-OCaml

- ▶ Diffusée sous licence MIT :

<https://github.com/ocaml-sf/learn-ocaml>

- ▶ Essayez cette instance publique en ligne :

<https://ocaml.hackoj.org>

À venir

- ▶ Un corpus d'exercices sous licence libre
- ▶ Un serveur d'instances pour les non-informaticiens
- ▶ De nouvelles fonctionnalités (graphismes, ...)

Conclusion et perspectives

La plateforme Learn-OCaml

- ▶ Diffusée sous licence MIT :

<https://github.com/ocaml-sf/learn-ocaml>

- ▶ Essayez cette instance publique en ligne :

<https://ocaml.hackoj.org>

À venir

- ▶ Un corpus d'exercices sous licence libre
- ▶ Un serveur d'instances pour les non-informaticiens
- ▶ De nouvelles fonctionnalités (graphismes, ...)



À vous de jouer!

Lancez-vous dans l'écriture de votre premier auto-correcteur!

<https://github.com/ocaml-sf/learn-ocaml-cpge-public>