

UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE-CURIE



MASTER 1
PROJET STL

PHP_of_Ocaml

réalisé par :

Hacene KASDI - 3524196
Sofiane GHERSA - 3525755

travail encadré par :

M. Vincent Botbol
M. Abdelraouf Ouadjaout

Année universitaire : 2016-2017

Table des matières

Liste des figures	i
Introduction	1
1 Problématique	2
2 Modes de compilation	3
2.1 Étapes de la compilation	3
2.2 Les compilateurs Objective CAML	4
2.2.1 Les phases de génération de code	4
2.2.2 analyse lexicale :	4
2.2.3 analyse syntaxique :	5
2.2.4 analyse sémantique :	5
2.2.5 génération du code :	5
3 PHP_of_Ocaml	6
3.1 pourquoi php_of_Ocaml?	6

Liste des figures

2.1	Étapes de la production d'un exécutable.	3
2.2	Étapes de compilation.	4

Introduction

Durant ce projet nous définissons les étapes, protocole et le chemin que nous avons emprunté pour concevoir un outil très puissant qui permettrait aux développeurs Ocaml de traduire leurs code écrit en Ocaml, qui dit Ocaml dit une suite de déclarations, qui sont évaluées de haut en bas, un langage compilé, en un script php, un langage interprété, qui sera exécuté en temps réel sur les serveurs web.

LA principale utilisation que l'on peut avoir de PHP est l'utilisation d'un langage de script traité côté serveur pour la création de pages web[PHP avance Eric Daspet Cyril Pierre de geyer 3eme édition 2006, 2eme tirage 2007].

En premier temps on va définir la problématique et on passera pour la présentation des bases de compilation d'un programme Ocaml et nous présenterons par la suite le protocole php_of_ocaml.

Chapitre 1

Problématique

PHP est un langage multi-paradigme qui reste aujourd'hui, de loin, le langage le plus répandu pour la conception de site webs (côté serveur). Cela s'explique par sa popularité parmi les développeurs web et, de manière intrinsèque, par la richesse de son environnement. Cependant, PHP a des défauts : son système de type dynamique qui permet une grande flexibilité de programmation mais se paye par des erreurs de cohérence souvent difficilement détectables. Ensuite, bien qu'il existe aujourd'hui des outils permettant la compilation (e.g. le projet Hack de Facebook), PHP reste bien souvent interprété. Ceci implique que les erreurs de programmation ne seront détectées qu'à l'exécution : ce qui peut avoir des conséquences malheureuses pour un code industriel.

OCaml est un langage de programmation multi-paradigme typé statiquement. Sa grande expressivité et son système de type permettent le développement d'application d'une grande fiabilité. De plus en plus d'industriels l'intègrent dans leurs projets (Facebook, JaneStreet, ...). Il est également présent dans le monde du web grâce au "multi-tiers" permettant le développement d'une application web via un seul langage de programmation assurant le côté client et serveur de manière transparente. Cependant, peu d'acteurs du web osent franchir le pas et conservent leurs solutions historiques.

L'objectif de ce PSTL est le développement d'un outil permettant à partir d'un programme OCaml de générer du PHP exécutable sur un serveur. En se basant sur la vérification de type du compilateur d'OCaml, on s'assure de produire du code exempt de la plupart des erreurs d'exécution[http://www-master.ufr-info-p6.jussieu.fr:8080/site-annuel-courant/PHP_OF_OCAML].

Chapitre 2

Modes de compilation

2.1 Étapes de la compilation

Un fichier exécutable est obtenu en traduisant et en reliant comme décrit dans la figure 1.1 .

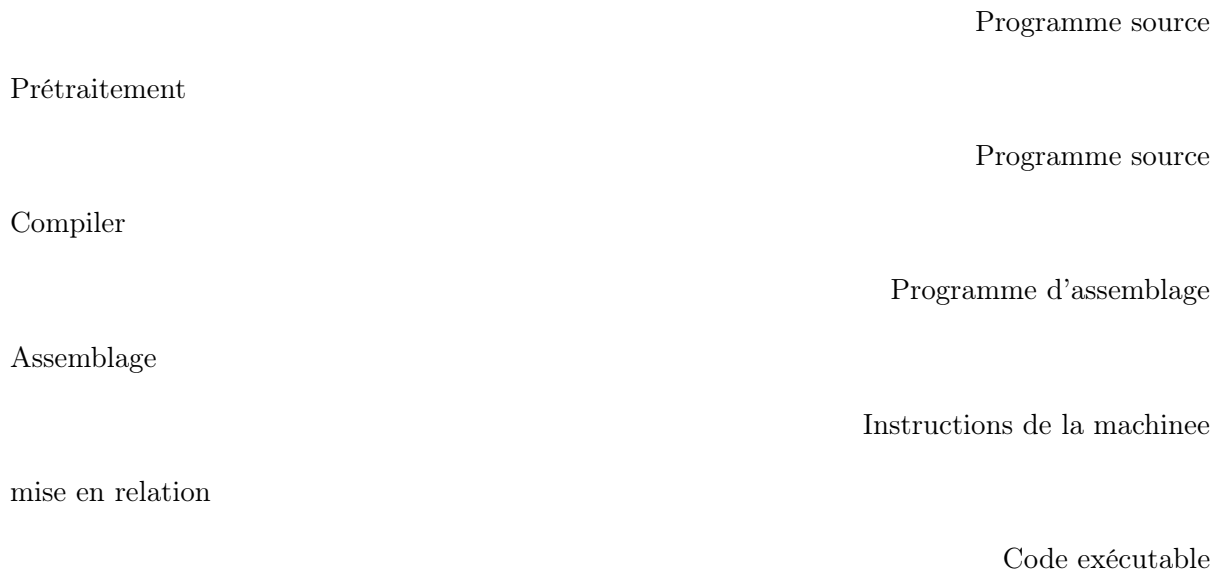


FIGURE 2.1 – Étapes de la production d’un exécutable.

Pour commencer, **le prétraitement** remplace certaines parties de texte par d’autres textes selon un système de macros.

Ensuite, **la compilation** traduit le programme source en instructions d’assemblage, qui sont ensuite converties en instructions machine.

Enfin, **le processus de liaison** établit une connexion au système d’exploitation pour les primitives. Cela inclut l’ajout de la bibliothèque d’exécution, qui se compose principalement de routines de gestion de mémoire.

2.2 Les compilateurs Objective CAML

2.2.1 Les phases de génération de code

Les phases de génération de code du compilateur Objective CAML sont détaillées à la figure 1.2 . La représentation interne du code généré par le compilateur est appelée langage intermédiaire (IL).

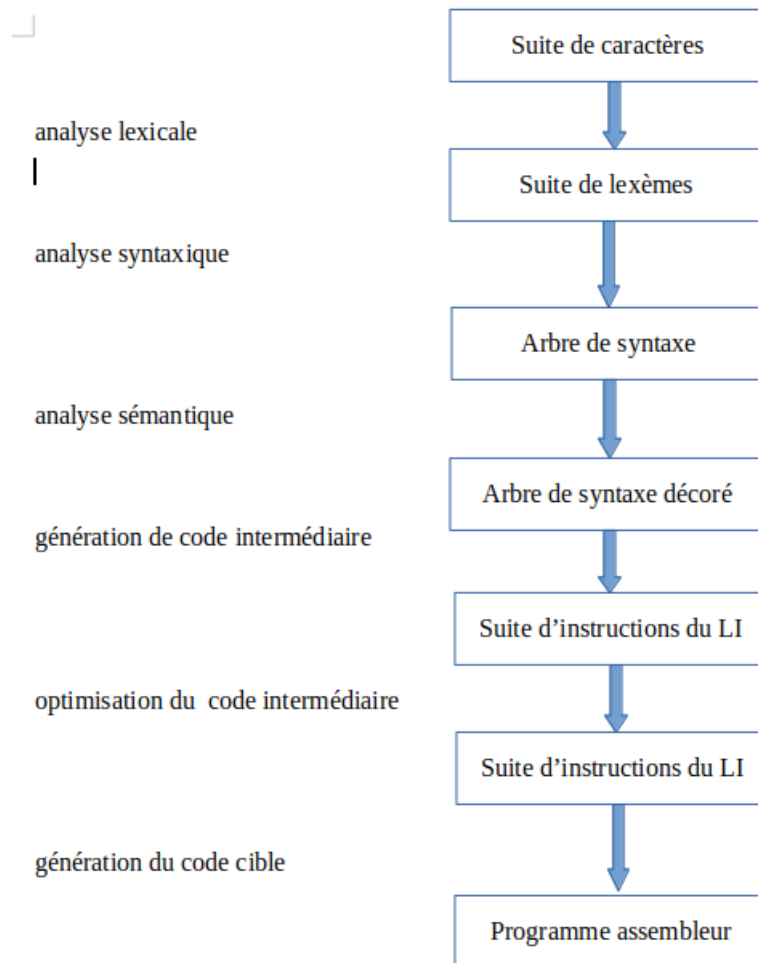


FIGURE 2.2 – Étapes de compilation.

2.2.2 analyse lexicale :

L'étape d'analyse lexicale transforme une séquence de caractères en une suite d'éléments lexicaux. Ces entités lexicales correspondent principalement à des entiers, des nombres en virgule flottante, des caractères, des chaînes de caractères et des identificateurs. Le message Caractère illégal peut être généré par cette analyse.

2.2.3 analyse syntaxique :

L'étape d'analyse syntaxique construit un arbre de syntaxe et vérifie que la séquence des éléments lexicaux est correcte par rapport à la grammaire de la langue. Le message Syntax error indique que la phrase analysée ne suit pas la grammaire de la langue.

2.2.4 analyse sémantique :

L'étape d'analyse sémantique traverse l'arbre syntaxique, vérifiant un autre aspect de la correction du programme. L'analyse consiste principalement en une inférence de type qui, en cas de succès, produit le type le plus général d'expression ou de déclaration. Des messages d'erreur de type peuvent se produire pendant cette phase.

Cette étape détecte également si les membres d'une séquence ne sont pas de type unité. D'autres avertissements peuvent se produire, y compris l'analyse d'appariement de modèle (par exemple, la correspondance de modèle n'est pas exhaustive , une partie de la correspondance de modèle ne sera pas utilisée).

2.2.5 génération du code :

La génération et l'optimisation du code intermédiaire ne génèrent pas d'erreurs ou de messages d'avertissement.

Chapitre 3

PHP_of_Ocaml

3.1 pourquoi php_of_Ocaml ?

Nous avons pensé à un outil qui facilitera la tâche des programmeurs Ocaml qui veulent que leurs scripts seront exécutés sur un serveur web, systématiquement vous allez penser à la bibliothèque `The mod_caml`, cette dernière fournit un moyen pour les scripts d'être compilés et liés dans le serveur Web.

Dans notre projet nous allons opter pour une solution qui consiste à partir de l'AST d'un programme OCaml, générer un code PHP équivalent sémantiquement et qu'il soit lisible pour des programmeurs PHP.