

基於 LLVM 的新型態物件導向語言編譯器開發

成員：劉又瑄、宋紘陞、陳文彥、楊承恩

摘要

探討基於 LLVM 和 PEGTL 的新型態物件導向語言編譯器開發。LLVM 提供了強大的編譯器基礎架構，而 PEGTL 則提供了靈活的語法分析工具。我們討論了在編譯器開發中的技術挑戰，並提出了解決方案和技術策略。通過實驗結果驗證了提出方案的有效性，同時探討了未來研究的方向。

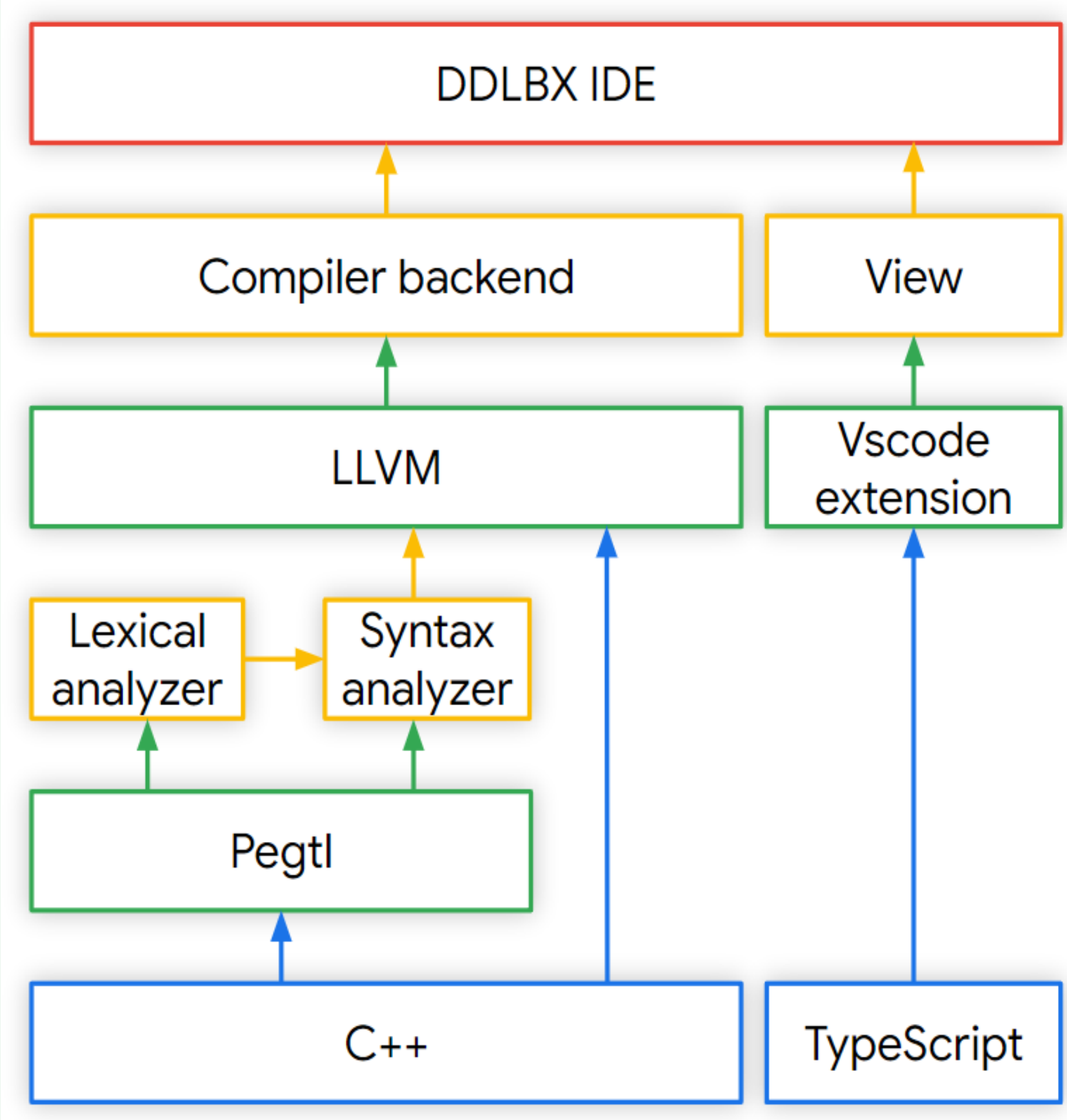


主要成果與評估

1. 編譯器核心實現：基於 LLVM 的模塊化設計，我們開發了一個具有高度擴展性的編譯器核心，並增加了多種優化技術，如無用程式碼消除和循環展開，提升了目標程式碼的性能。
2. 物件導向概念的設計研究：我們深入探討並解構了物件導向程式設計（OOP）在語言層面的實現，並研究了如何在編譯器中更有效地支持這些概念。

編譯器架構

編譯器核心部份我們會先使用 PEGTL 對文本內容進行語法分析並生成語法樹，之後使用 LLVM 針對語法樹生成 IR (Intermediate Representation)，在 IR 上會進行有關程式碼優化及 GC (Garbage Collect) 的流程，之後轉入編譯器的後端轉換成 Object code，最後再藉由 Linker 將 Object code 及相關依賴編譯成執行檔。



結語與展望

我們計劃在未來進一步優化編譯器的性能，增加對更多語言特性的支持，並探索新的語法分析技術，以提升編譯器的靈活性和適用性。我們期望這些工作能夠對編譯器技術的發展做出貢獻，並為開發者提供更加高效和強大的工具。

