IPA

2018 年度 未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

1. 担当 PM

竹迫 良範（株式会社リクルートテクノロジーズ 執行役員）

2. クリエータ氏名

松井 健（立命館大学 情報理工学部 情報理工学科）

3. 委託金支払額

2,304,000 円

4. テーマ名

C++ユーザのためのパッケージマネージャの開発

5. 関連 Web サイト

- poac：https://poac.io
- Poac document：https://docs.poac.io
- GitHub | poac：https://github.com/poacpm

6. テーマ概要

プログラミング言語には、汎用性の高い関数などを纏めたライブラリが存在し、外部ライブラリを扱うには、外部からダウンロードを行うだけでなく依存関係解決などの作業も必要になる。このような作業を全て担ってくれるのがパッケージマネージャであり、Python には pip、Elixir には hex といったパッケージマネージャが存在する。C++にも conan というパッケージマネージャが存在するが、conan は他言語のパッケージマネージャと違い、インタフェースが直感的でない等の理由から、C++ユーザから敬遠されている。それに加え、アプリケーションをビルドするための使いやすいビルドシステムも C++には存在しない。Make や CMake 等が存在するが C++とは別に勉強が必要となる。こういった問題は、初学者から C++が忌避される原因になっている。

本プロジェクトでは、直感的なインタフェースで使用することが可能な C++のパッケージマネージャ兼ビルドシステム「poac」を開発した。

7. 採択理由

本提案は、Python の pip や Ruby の gem のような位置づけに相当する C++言語ライブラリのパッケージマネージャをフルスクラッチで新しく開発するという野心的なプロジェクトであった。既存の C++ライブラリのパッケージマネージャとして conan が存在するが、正直なところ C++プログラマの間で広く普及しているとは言い難い現状がある。他のプログラミング言語のパッケージマネージャの変遷の歴史を見ると、Perl では CPAN が昔からの標準パッケージマネージャとして存在していたが、旧来の CPAN::shell のままでは使い勝手の問題が存在するため、インストール時のコマンドの CUI 体系を新しく再整理した cpanminus が新たに開発され、現場では cpanm が好まれて使われるようになった。また、JavaScript の node.js のパッケージマネージャとしては npm が有名だが、最近ではそれを置き換える高速なパッケージマネージャ yarn の開発が進んでいたりする。C++プログラマが使いやすいと感じる UX を実現したパッケージマネージャを開発することは、今後 C++プログラマを新しく増やしてコミュニティ形成していくためにも意義があり、将来的には本提案のパッケージマネージャがデファクトスタンダードになっていくことを期待した。

8. 開発目標

本プロジェクトでは、初学者でも使いやすいパッケージの整備と、それらを管理するパッケージマネージャを開発することを目的とした。クライアントサイドには、様々なコマンドでパッケージ管理を行うことができるコンソールアプリケーションを提供する。また、それらのコマンドに対応する API サーバと、パッケージやドキュメントなどを検索・表示できる Web サーバを提供する。本プロジェクトは、乱立したライブラリ群を同一のシステム上に纏め、共通のインタフェースで提供することで、C++をより初学者が入門しやすい言語にしていき、また、C++での開発において欠かせないツールとなることを目標とした。

9. 進捗概要

独自の C++のパッケージマネージャ兼ビルドシステム「poac」をフルスクラッチで開発した。クライアントサイドは C++で書かれており、各種コマンドと推論機構を実装している。

poac は、`curl -fsSL https://sh.poac.io | bash`コマンドでインストールできる。そのコマンドでインストール可能な OS とアーキテクチャは以下に示す通りで、それ以外は boost と yaml-cpp に CMake、C++17 がコンパイル可能なコンパイラのインストールが可能である環境であれば、ほぼ全ての環境でビルド・インストールすることができる。

- macOS (>= sierra)
- Linux (= x86_64 GNU/Linux)
- Windows (= Windows Subsystem for Linux)

poac の Web サイトデザインを図 1 に示す。全体的に暖色系にして、C++の暗さ・堅さを感じさせないようにした。また、Svg アニメーションを使用して、ターミナルアニメーションを作成し、poac を実際に使用している様子を見ることができるようにした。また、Svg アニメーションで作成しているため、動画と違い、文字を選択・コピーすることができる。

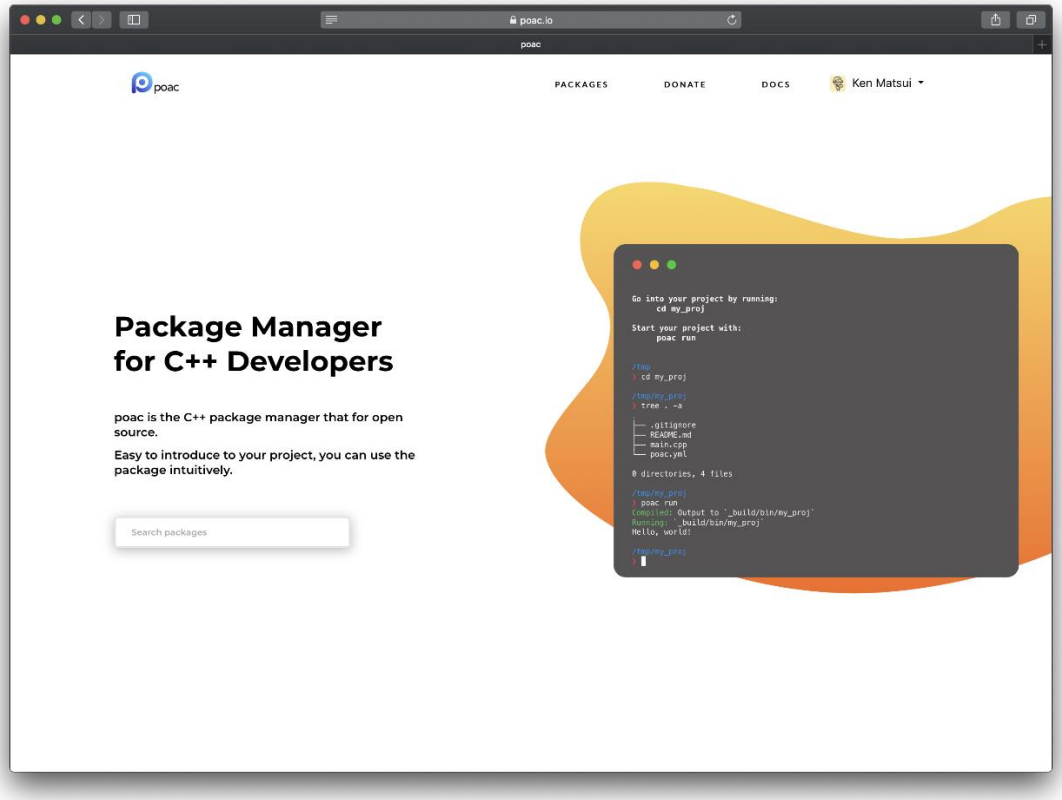

図 1. poac の Web サイトデザイン

C++には conan という既存のパッケージマネージャが存在するが、インタフェースがモダンでなく、特に初学者にとって使いづらい。本プロジェクトで開発した poac は、図 2 で示すように非常にタイプ数が少なく、かつ直感的に使用することができる。

本プロジェクトの特徴はビルドシステムを内蔵していることで、それによりインストールからビルドまでをマネジメントすることが可能となっている。また、一般的な機能に留まらず、依存関係をグラフに画像化するコマンド（図 3）や、パッケージの検索を行うコマンド、テストを行うコマンドなども提供している。

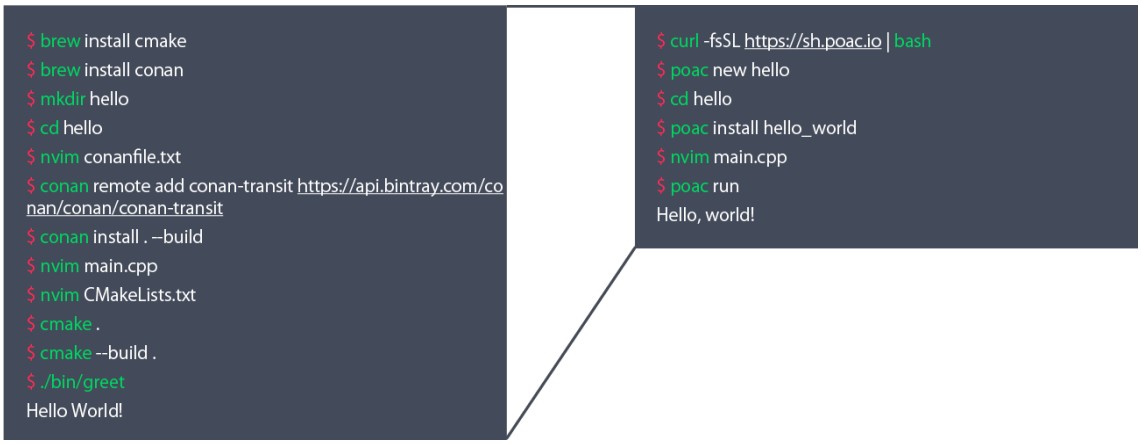

図 2. 既存システムとの実行例比較（左：conan、右：poac）

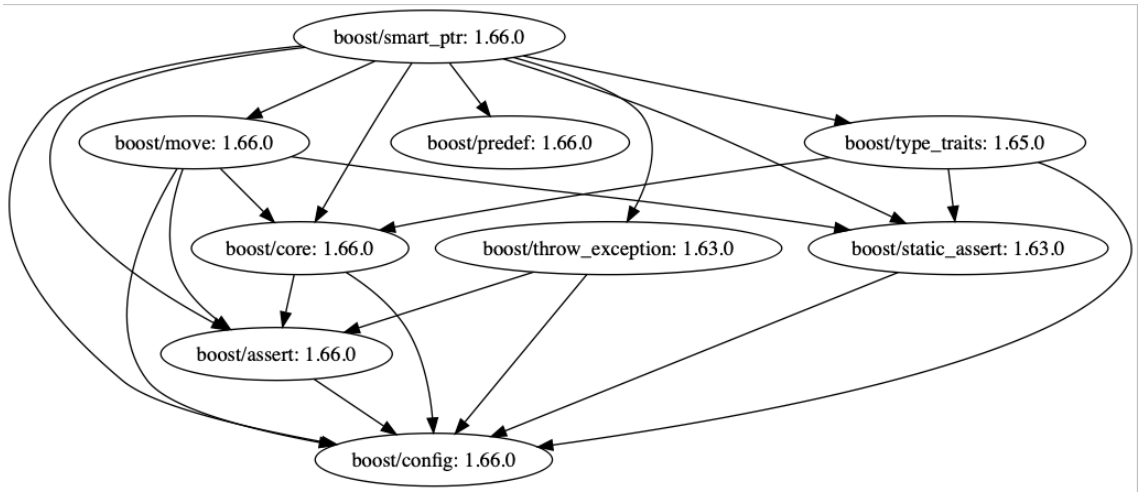

図 3. boost/smart_ptr の 1.66.0 の依存関係

10. プロジェクト評価

最近のパッケージマネージャで新しく実現されているベストプラクティスを取り込み、非常にモダンな C++パッケージマネージャを実装することができた。スケルトン作成、パッケージ定義、依存関係の定義、ビルド、実行、テスト、パッケージの登録、インストールなど、パッケージマネージャの枠を超えて、多くのコマンドを実装し、ビルドツールとしても使える品質に仕上げた。

11. 今後の課題

C++標準化委員会でパッケージマネージャのデジュール標準化が検討されている。poac はモダンな C++ユーザの使い勝手からデファクトスタンダードを狙えるポテンシャルを十分秘めており、公式な標準化の策定にも影響を与える一つの実装となって欲しい。