

日本語コメント記述からのプログラム自動生成システム

The Software Development Environment using Japanese-Comment

青島 大悟¹⁾ 荒井 大輔²⁾ 石川 龍二³⁾ 采 泰臣⁴⁾ 加藤 友規⁵⁾ 野澤 稔⁶⁾
Daigo Aoshima Daisuke Arai Ryuji Ishikawa Yasuomi Une Tomonori Kato Minoru Nozawa

- 1) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0001@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)
- 2) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0503@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)
- 3) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0005@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)
- 4) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0009@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)
- 5) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0025@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)
- 6) 静岡大学情報学部 (〒432-8561 静岡県浜松市城北3丁目5番1号
E-mail: cs0069@s.cs.inf.shizuoka.ac.jp)

ABSTRACT. In this project, We intend to implement the environment for Software development that is simplicity, efficient and maintainability. Then We propose the following system. We write the Japanese-Comment, and we can get the practical source code of program.

1. 背景

現在、IT技術の発展によって、多種多様なソフトウェアが求められるようになってきている。そのため、プログラマは幅広いプログラミング知識を求められ、プログラマへの負担は大きくなる一方である。その反面、ソフトウェア業界での、ユーザのニーズの変化は非常に早く、ソフトウェア開発期間の短縮が求められているのも事実である。

このようなことから、自分が扱ったことのない類のプログラムを作成する場面が増えてきている。一般的に、自分が扱ったことのない類のプログラムを作成するときには、APIを調べたり、試行錯誤したりする必要があり、スムーズに開発を行うことができない。さらに、このような場合、設計段階をあいまいにせざるを得ないため、期間の見積もりも難しく、プロトタイプを何度か作成する必要がある。しかし、自分が知らないプログラム方法を、知っている人がその方法を教えてくれたら、苦労せずに済ませることができる。だが、知識豊富なエキスパートに常に頼ることは、コストやスケジュールの面から、非現実的である。

また、ソフトウェア開発において、もっともコストのかかる部分は、保守作業であるが、この保守作業のコストを抑えるためには、設計を十分に行うことと、ドキュメントが整備されていることが必須とされる。しかし、このことが十分にされていない例は多い。

これらの問題点を解決するための研究成果として、すでに様々なプログラムの開発ツールが世の中に存在するが、プログラマの負担が軽くなったとはお世辞にも言えないのが現状である。

そこで、これらの問題点を解消するために、日本語の

コメント記述文からプログラムを生成するシステムを提案する。

2. 目的

本プロジェクトでは、「簡単」かつ「効率的」で、さらに「保守性」に優れた、3拍子そろったソフトウェア開発環境を実現することが大きな目的である。

本プロジェクトでは、前述のプログラム開発に存在する問題点を改善するために、日本語コメント文を利用したプログラム自動生成システムを提案する。

プログラマは、どのようなプログラムを書きたいかをコメントで記述することによって、自分の知らないプログラムであっても簡単に、また、自分の知っているコードであっても効率よく実装することができる。結果として、出来上がったプログラムは、理想的なコードとコメントから構成されていることになる。

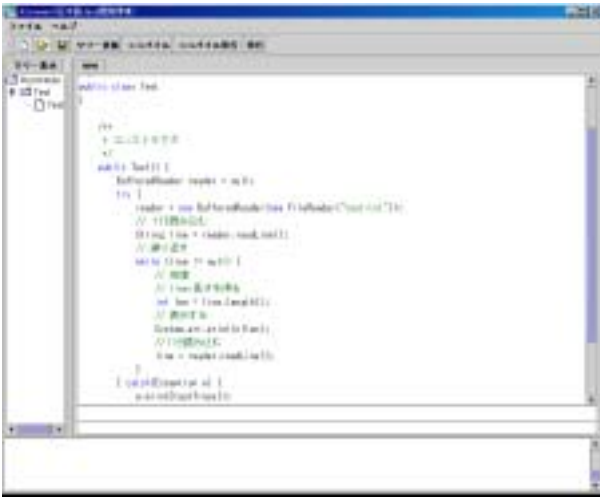
このように、現在のプログラム作成環境を一変させるような、ソフトウェア開発環境を実現することを目的とする。

3. 成果概要

本システムは、Javaのプログラム開発環境として動作する。ただし、日本語のコメントを受け取って、Javaのコードを生成する機能を有する点が特徴である。この機能は、ユーザが記述した日本語のコメント記述文を解釈して、Javaのコードを生成する。

本プロジェクトの成果として作成したアプリケーションの大まかな構成としては、プログラム編集を行うテキストエディタを含むプログラム開発環境機能があり、日本語のコメントからJavaのコードを生成する機能を呼

び出す形になっている。現時点でのプログラム開発環境アプリケーションの外観を以下の図に示す。



ユーザは、この開発環境を使い、テキストエディタ部にプログラムを記述していく。このときに、日本語コメントを記述して、Java コード生成機能呼び出すと、データベースを用いてコメントに対応するコードが生成・追加される。対応するコードが複数ある場合は、どちらにするかをユーザに選択を求め、選択されたコードを追加する。

コードを生成するために使用するデータベースの一部として用いる辞書には、メソッド辞書、イディオム辞書、ユーザ定義辞書の3種類がある。メソッド辞書には、J2SDK に含まれているメソッドと、それに対応する日本語データが含まれている。イディオム辞書には、よく使用される構文と、それに対応する日本語データが含まれている。ユーザ定義辞書には、ユーザが登録したコードと、それに対応する日本語データが含まれる。これらの3種類の辞書を使い分けていくことで、ある一連の処理をするコードを出力したり、細かく1ステップごとにコードを出力したりすることができる。

また、本システムは、開発環境として、コード生成以外の便利な機能も有する。例えば、プログラム中のキーワードに色を付けて表示する機能や、自動的にインデントをそろえたりする機能などがある。

このように、プログラムを作成するユーザにとって、簡単かつ効率的にプログラム作成が行えるシステムを開発した。

4. 評価

(1) 成果の特徴

このシステムの大きな特徴は、次の3点である。

- ・プログラム開発効率の向上
- ・保守性の向上
- ・学習用としての利用

まず、1つ目の「プログラム開発効率の向上」について説明する。これは、コメントを書くだけで、コードを生成することができるために、コメントとコードの両方を書く手間がなくなる。また、コメントからコードを生成することができるために、アルゴリズムを考えることに集中できる。さらに、自分の知らないコードや、知っていても調べないと思いつけないようなコードが、コメントから自動的に生成されるために、調べる時間を短縮することができる。また、1つのコメントから、複数行のコードを生成できるため、コードを書く時間も短縮で

きる。このようなことから、効率的にプログラムを書いていくことができる。

次に、2つ目の「保守性の向上」について説明する。このシステムを使ってプログラムを書くときには、コードを生成するためにコメントを書く。そのため、コメントが必ず残る。また、よく使われる構文を生成することによって、定石の多いコードになるために、特殊な書き方をすることが減る。そのため、わかりやすく保守性の高いプログラムを作ることにつながる。

次に、3つ目の「学習用としての利用」について説明する。普段、私たちは、プログラムコードの書き方がわからないときに、本やインターネットでサンプルを探することが多い。しかし、このシステムがあれば、実際にプログラムコードを生成して確認することができる。そのため、学習用にも適しているといえる。今後、データベースの充実化を図れば、学習用途での使用価値が非常に高まると考えられる。Java の API は日々増大化しており、すべてを知り尽くすことは不可能に近い。これを、このシステムを使って、補うことができる。

(2) 今後の課題

本システムにおける今後の主な課題としては、以下の3点が挙げられる。

- ・辞書の充実
- ・日本語解析アルゴリズムの高性能化
- ・ユーザビリティの向上

まず、1つ目の課題として、「辞書の充実」がある。現在は、よく使われる構文のデータ量が少ない。そのため、日本語コメントに対応できないことが多く、その場合は構文を生成することができない。現在では、ほぼ手動に近い方法で辞書に登録しているが、簡単に登録できるようなシステムや、ネットワークを利用してデータを共有するようなシステムを作成し、それらのシステムを利用して豊富なデータベースを用意することが求められる。

次に、2つ目の課題として、「日本語解析アルゴリズムの高性能化」がある。現在の、日本語コメントを解析してデータベースを検索する方法は、それほど高性能でなく、コメント文とはあまり関係ないメソッドやイディオムがマッチしてしまうこともある。そのため、もっと高性能なアルゴリズムを使ったマッチング方法を実装して、精度を高めることが求められる。

次に、3つ目の課題として、「ユーザビリティの向上」がある。現在ではツリー表示や、テキストエディタのインデント、コンパイルと実行などの機能が実装されているが、これらだけではなく、Jar の作成、テストケースの作成などの、開発環境としての機能を充実させていくことが求められる。また、コメント文が思いつかないときのためのイディオム一覧表示機能や検索機能を付加する必要がある。

以上の課題を今後の開発で改善していき、使いやすく、かつ、役に立つシステムを目指したい。

5. 参加企業及び機関

特になし

6. 参考文献

- [1]Windows プログラミング愛好会、『Java 500 の技』, 技術評論社, 2001 年
- [2]船木 将彦,『Java プログラミング 1001Tips』, オーム社, 1999 年
- [3]Java 言語仕様
http://www.y-adagio.com/public/standards/tr_javalang