

共同作業によるプログラム開発支援システムの実現

2C-7

川本亜紀子, 早川栄一, 並木美太郎
(東京農工大学 工学部 電子情報工学科)

1. はじめに

大学や研究所などの開発グループが共同でプログラム開発を行うには、お互いに仕様の確認などの連絡を取り合いながら作業を進める必要がある。ところが、それぞれ違う場所でプログラミングを行うことによって、グループのほかのメンバによる編集箇所が分からないという問題が頻繁に発生する。このような問題が生じる原因は、メンバ個人の作業内容がグループのほかのメンバに反映されていないことである。

そこで、共有されたプログラムの変更箇所の問題に着目し、特に心理的距離の近いグループを対象とした分散環境開発が可能な支援システムを設計し、実現する。

2. 共同開発の問題点

(1) 開発グループの作業履歴

異なる環境にいるグループのメンバの作業履歴はすべてのメンバの作業環境に反映され、理解されなければならない。

(2) ファイルの一貫性管理

作業履歴を正確に反映させるためには、ファイルの一貫性を保ち、常に最新版のプログラムソースをメンバに提供する必要がある。

3. プログラム開発支援システムの設計概念

3.1 設計方針

ネットワーク上で共同開発を行うための設計方針を次に示す。

(1) サーバでファイルを一括管理する

違う版のファイルが混在する場合に発生するフ

ァイルの一貫性の問題を解決するために、基本的にはサーバで一括管理し、テストやデバッグを行う際にはローカルな複製をつくることも許す。

(2) ファイルの一貫性を保つ

同時に、複数人が変更したファイルを保存しようすると作業履歴が反映されなくなり、結果的にファイルの一貫性が保たれなくなることがある。このような事態を防ぐためのファイル管理方法を考慮する。

(3) ほかのメンバによる変更の履歴を残す

計算機を利用することによって自動的にプログラムの変更箇所を抽出し、それを差分情報として蓄積する。

3.2 本システムの特徴

本システムでは次のような特徴を備えている。

① ファイルの更新時に変更箇所の差分をとり、メンバの編集内容を反映させる。

② ファイルの編集時に Read Only での参照を許す程度のロック機構を確立し、一貫性を管理する。

③ 得られた差分情報を分かりやすく表示する専用ビューワを提供する。

3.3 利用者モデル

本システムのユーザは、サーバからファイルの複製をもってきて、ローカルでプログラム開発を行う。このとき、編集したファイルをサーバに更新できるのは、サーバにファイルのロックを設定し許可を得ている者だけである。既にロックが設定されていて許可を得られなかったユーザは、ロックが解除されるまで Read Only で参照することができ、ロックを

予約して、あとからコミットすることもできる。

3.4 全体構成

本システムは、図1のようなクライアント・サーバモデルを採用する。サーバではプログラムソースを一括管理し、クライアント側でプログラム開発を行う。

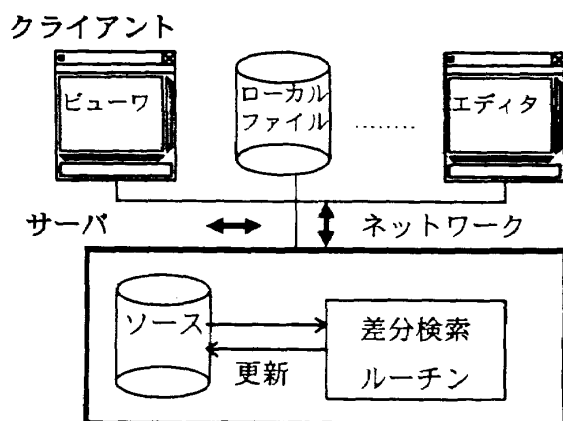


図1 本システムの全体構成

4. プログラム開発支援システムの内部設計

4.1 ロック機構

ファイル操作を行う際に、ロック機構を用いて操作に制限を加える。つまり、自分以外のほかのメンバにファイルに触らせないようにファイルへのアクセスに制限を設ける。メンバはロックを設定したときにだけファイルを編集することができ、ロックの設定を忘れないように時間制限を設けてロックを解除することもできる。

4.2 差分検索機構

サーバでファイルを更新するごとに変更箇所を確認して整合をとる。サーバ内にある変更前のファイルとクライアントから送信された変更後のファイルを文字単位で解析しながら差分を検出する。その結果とそれ以前の差分データを組み合わせて新たな差分情報を生成する。編集中のソースにはパッチされませんが、最新の差分情報を参照できる。

4.3 プロトコル

サーバはログインしているすべてのメンバの作業状況を把握している。それらの情報を必要に応じてクライアントに提供するためのプロトコルを設

計する。そのプロトコルの一覧を表1に示す。

表1 プロトコル一覧

LOGIN	ログインする
LOCK	ロックを設定する
OPEN	ファイルのオープン
SAVE	ファイルのセーブ
DIFF	差分情報の受け渡し
LOGOUT	ログアウトする

5. プログラム開発支援システムの実現

今回の設計によって実現したプロトコルおよびデータ構造を利用すれば、ほかのエディタ環境でも同様に支援することができる。本システムは、X-Window上でC言語およびMotifを用いて実現した。実現規模は約4,500行である。ビューワの表示画面を図2に示す。オリジナル・追加・変更・削除情報別に色分けして表示している。

```

VIEWER [work/TextBox.c]
XtAppContext app_context ;
Widget filemenu, editaenu ,undo ;
Widget label1, label2, push1, push2 ;
Widget help ;
Arg args[20] ;
Cardinal n ;
int flag ;

flag = 0 ;
n = 0 ;
XtSetArg(args[n], XmDialogStyle,
);

```

図2 ビューワ

6. おわりに

本稿において、ネットワーク上で複数人によるプログラム開発を支援するためのシステムの設計および実現について述べた。これにより、分散開発が可能になったので、今後の課題は広域分散環境における大規模プログラム開発に対する試行である。

参考文献

- [1] 石田厚子：ソフトウェア開発プロセスの再構築 -2 階層反復拡張型プロセスモデルに基づくクライアント・サーバ・システム開発方法論-, 情報処理学会誌 Vol.36 No.5 pp.438-441, 1995.
- [2] 石田亨, 西村俊和：“広域情報ネットワークによるコミュニティ支援”, 情報処理学会誌 Vol.38 No.1 pp.48-53, 1997.