

## 3Z-05 ネットワークによるプログラミング学習のための仮想オフィスアワー環境の実現

山口浩二 高橋延匡 早川栄一  
拓殖大学 工学研究科 電子情報工学専攻

### 1. はじめに

プログラミングを学ぶうえで、他人に質問することは問題を解決するための有効な手段である。大学では、オフィスアワーという講義時間以外に学生に対して質問を受けつける時間を設けているところがある。そには時間と場所による制限を受けやすい。このオフィスアワーをネットワーク上で実現するには、ネットワークで共有したホワイトボード[1]のようなツールを使い説明などをしたり、電子掲示板のようにその説明した記録をネットワーク上で公開できたりするのが望ましい。

本研究では、ネットワーク環境の利点を活かしたプログラミングに関する質疑応答をしやすいシステムを作成する。

### 2. 特徴

本システムの特徴として、次のものがある。

- 1) ユーザ同士で共同で作業をして問題の解決を図る
- 2) 自分の都合のよい時間に質問だけ出す。または、質問にだけ答える
- 3) ユーザ同士で共同作業の結果を閲覧する

### 3. 設計

本システムの全体構成は図 1 に示すとおりである。本システムはクライアントのツール群とデータ管理及びユーザ接続管理をするサーバから構成される。以下にこれらについて述べる。

Implementation of the virtual office hour environment to learn programming on network

Koji Yamaguchi, Nobumasa Takahashi and Eichi Hayakawa  
Takushoku University

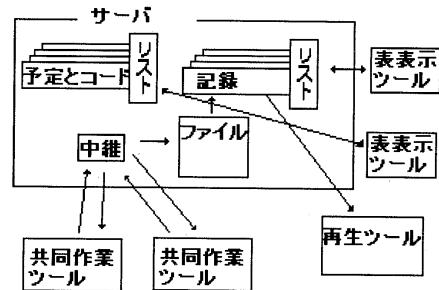


図1. システム構成

### 3.1 クライアント

クライアント側は利用しやすいように、予定のリストや記録のリストを取得するツールや、ユーザ同士で共同作業するためのツール、共同作業の記録を閲覧するためのツールを用意する。

### 3.2 サーバ

サーバ側はユーザの予定を管理する。ユーザ同士が共同作業する場合に接続の管理を行う。共同作業は複数人で利用できるようにする。また、その共同作業の結果も保存する。その記録もユーザが後で閲覧できるようにサーバで管理する。

### 4. 実現

設計を元に実現した機能は次の通りである。

#### 4. 1 表表示ツール

サーバに置いてある予定のリストや、今までの記録のリストを表示するものである。予定のリストにはメッセージ番号とタイトル、予定を書いたユーザの名前、アドレス、利用希望時間が表示される。また、新しく予定を追加することもできる。

記録のリストにはメッセージ番号とタイトルが表示される。

#### 4. 2 共同作業ツール

図 2 が共同作業で利用するツールである。

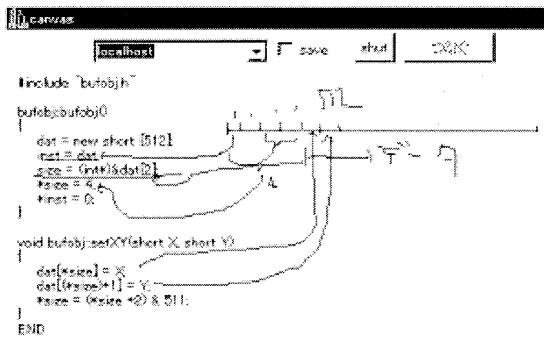


図 2 実行画面

#### ・質問したいソースコードの表示

プログラミング学習のためのものであるからソースコードが表示できるようになっている。ページ単位で表示される。ページの切替えは権限を持っているユーザが切り替える

#### ・フリーライン

タブレットなどを利用しフリーラインで書き込む。途中の状況は他のユーザも知ることができ。書いているラインの色はユーザごとにそれぞれ異なっている。

#### ・複数人で同時利用

同時に利用できる最大人数は 5 人までである。同時に利用している他のユーザには名前だけわかるようになっている。それにより他のユーザが接続しているかどうかを判断する。

### 4.3 再生ツール

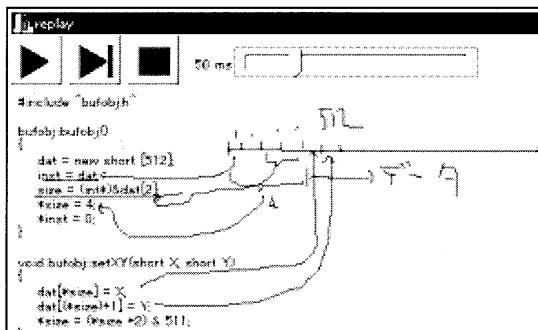


図 3 再生ツール実行画面

4.2 で実現した共同作業ツールは手順を記録している。その記録は図 3 再生ツールを利用して手順を閲覧できる。共同作業ツールは手順を記録するが、かった時間は記録しない。再生

はその手順を順を追って見ていくことになる。再生速度は任意に決めることができる。

### 4.4 仮想オフィスアワーサーバ

本システムでは仮想オフィスアワーサーバを作成し利用している。サーバの機能は大きく分けて二つある。一つは、予定や記録のリストのデータを管理し、ユーザにそのデータを提供すること。もう一つはユーザ同士の共同作業の際にその接続を管理し、データの受け渡しを中継して、そのデータをサーバ側で保存しておくことである。

サーバは予定や記録のリストは特に制限なくユーザに渡す。ユーザに渡すデータは、予定の場合は、メッセージ番号、名前、アドレス、タイトルを送信する。また、ユーザが新規に作成する場合のデータも受信する。記録の場合は、メッセージ番号、タイトル、名前を送信する。また、共同作業の際に作成された記録もユーザに送信する。

ユーザの接続管理は最初にユーザが接続し共同作業で利用するソースファイルを送信する。現在接続中の他のユーザがいたらそれも知られる。その後は基本的にユーザが送信したデータを受信しそのままユーザ全員に送信する。データはサーバ側でも保存する。

### 5. おわりに

本システムでは、オフィスアワーをネットワーク上で実現するのに必要な、予定や記録の確認、ユーザ同士で共同作業、そして共同作業の記録の閲覧が可能になった。本システムは現時点でのクライアント、サーバともに Windows 上で利用できるようになっている。コードの行数はクライアント、サーバ合わせて 3000 行である。今後は実際にオフィスアワーの中で使用し評価することである。

### 参考文献

- [1] Windows NetMeeting Home Page  
<http://www.microsoft.com/japan/windows/NetMeeting/default.htm>