

# ハロー ワールド X ρ world

## —eXtreme Programmingの勧め—



“x”はロシア字で「ハー」、  
“ρ”はギリシャ字で「ロー」  
と読みます

---

# はじめに

---

みなさんは、プログラミングをしたことはありますか？また、してみたいと思ったことはありませんか？

例えば仕事や趣味、学業など、様々な理由で学ぼうとする人もいます。

その際、教科書や解説書などを利用して一人で学ぶ事もあるでしょう。

しかし、一人で学習をするとなると以下の問題点があります。

- 刺激が少なく、学習意欲が低下しやすい
- 理解しづらい問題が発生しても、質問や相談をする人がいない
- 目標がはっきりしていない為、ただ黙々と学習するだけになる
- 効率の良いプログラミング方法がわからない

これらの原因は、全て一人で解決しようとする学習姿勢にあります。

新しいプログラミングのスタイルとして注目されているXP(eXtreme Programming)、特にペアプログラミングに着目しました。



一人で解決しようとすると・・・

私たちは、この問題を解決する為に、一人でも簡単かつ楽しくプログラム学習を支援できるXPプログラミング用IDE(統合開発環境)を考案しました。

---

# 本システムの目的

---

本システムは、XP手法に従った統合開発環境でプログラミングを簡単に学ぶことを目的としたシステムです。

ユーザが、より分かりやすく学ぶために以下の機能を提供します。

## ■ トレーニングモード

- 用意された課題を解いていき、プログラミングの知識を深めていきます。
- 成績表で自分の成長具合を認識できます。

## ■ フリーモード

- ユーザが自由にプログラムを作成します。
- 作成したプログラムはサンプルプログラムとして提出することで、他のユーザに提供することができます。

## ■ ゲームモード

- 他のユーザと対戦をすることができる、対戦型プログラムを開発します。今回はカードゲームを対象としています。



一人で黙々とプログラミングするだけでは、効率は上がりません。

これらの機能を用いて、ユーザが楽しく効率の良いプログラミングを学習してもらうことを目的としています

---

# XP (eXtreme Programming)とは

Kent Beck氏らが考案し、提唱したソフトウェア開発手法です。開発リスクを早期に軽減することを主眼におき、初期設計よりも途中の工程を重視します。XPには14のプラクティスと呼ばれる実践項目がありますが、代表的なプラクティスを紹介します。

## ■ テストファースト(Test First)

コーディングを始める前にそのプログラムをテストするプログラムを作成することです。

- 事前にテストの設計を行うので、自分がどんなプログラムを作るべきかがよく分かる。
- 単体テストを頻繁に繰り返すことで早期にバグが見つかる。
- テストプログラムを先に作っておけば、本体のプログラムを変更(リファクタリング)しやすい。
- こまめにコンパイルするので、達成感が得られる。

## ■ ペアプログラミング(Pair Programming)

コーディングを常に二人一組となって、一台のコンピュータに向かって行う方法です。キーボードを使って実際にコードを打ちこむ「ドライバー」、横で見ている「パートナー」に分かれ、適当なタイミングで役割を交代します。

- コードが常にレビューされ、単純ミスが減り品質向上につながる。
- 常に先の事を考える人がいるので、計画的なプログラミングができる。
- ペアを交代することでシステムに関する知識がチームに伝わっていく。

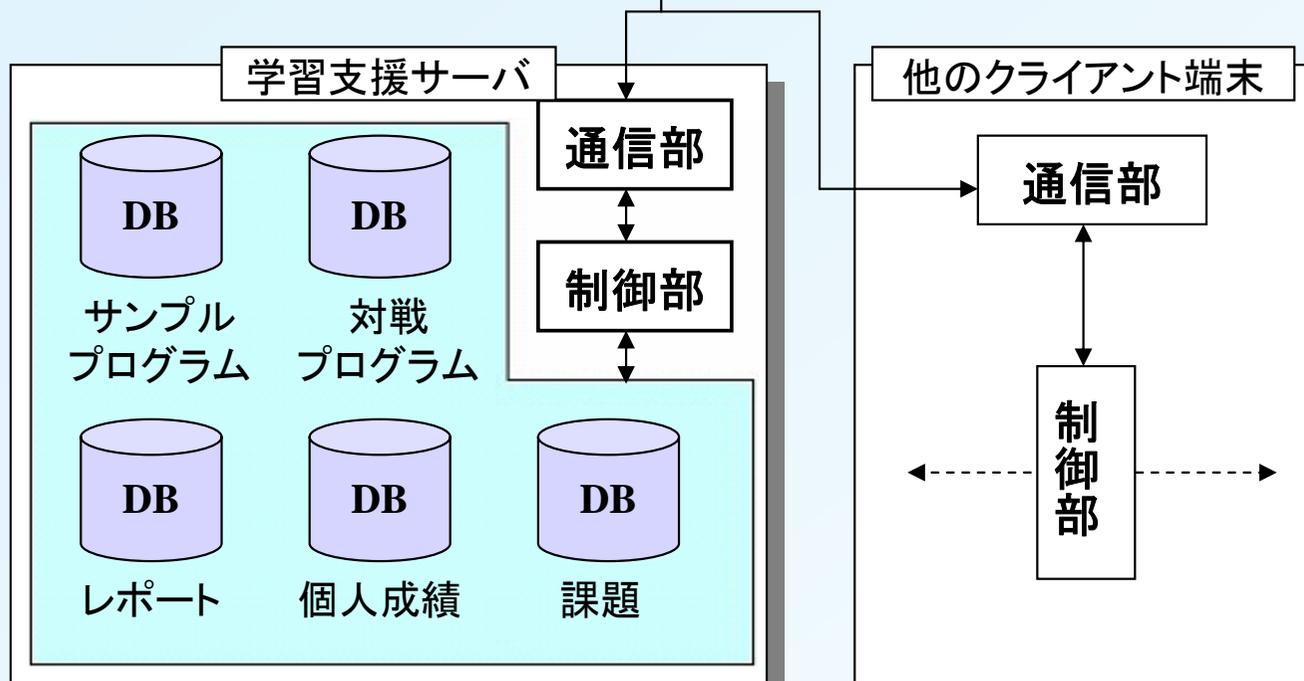
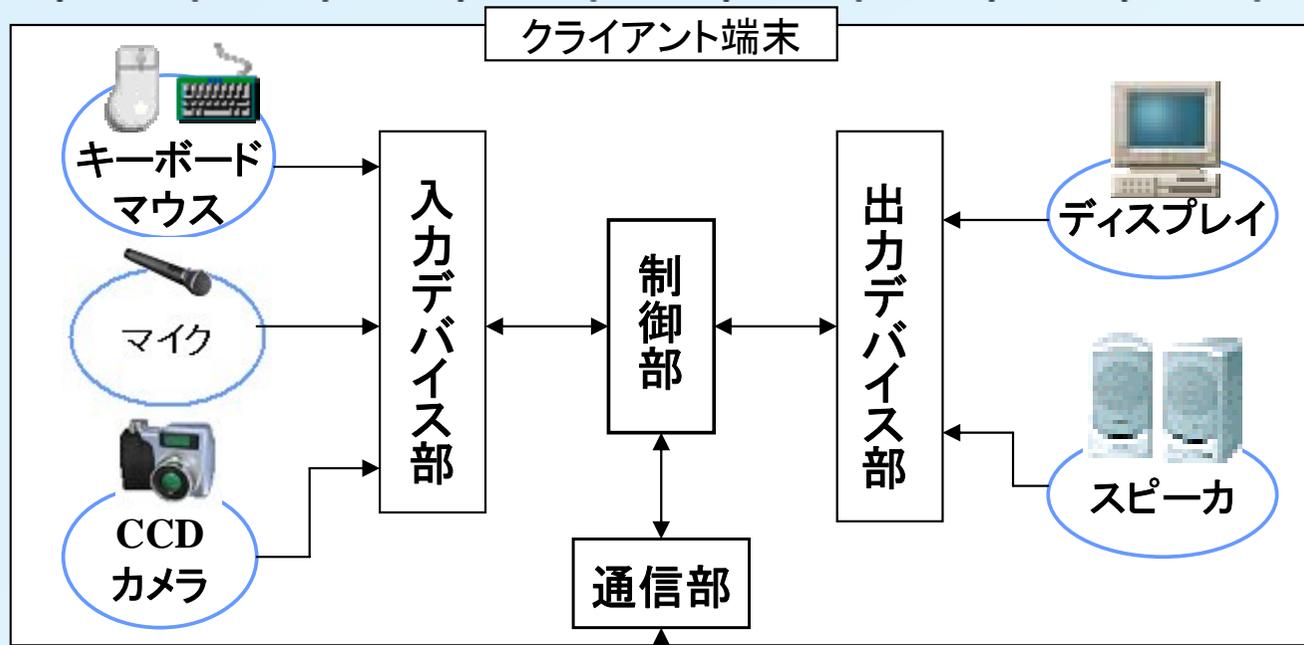
特に初心者には、一人で問題を解決する力が十分に備わっていません。ペアプログラミングを行い、「次にどうしたらよいか」ということを二人で議論することで、良いアイデアを思いつきやすくなるでしょう。

本システムでは、簡単な演習課題の場合、あらかじめテストパターンが用意されています。このテストパターンを常にクリアするよう習慣づければ、自然とテストファーストが身につきます。

本システムでは、ネットワークを経由して、自動的にペアとなる相手を探し出してくれます。

つまり、いつでもどこでもペアプログラミングをすることが可能なのです。

# システム構成図



## ■開発環境

- 学習支援サーバ  
Linuxが動作するコンピュータ
  - Apache+PHP+MySQL
- 学習支援IDE  
WindowsXP以降が動作するコンピュータ
  - J2SE+Eclipse 3.0

## ■動作環境

- 学習支援サーバ  
Linuxが動作するコンピュータ
  - Apache+PHP+MySQL
- 学習支援IDE  
WindowsXP移行が動作するコンピュータ
  - ネットワーク接続
  - TVカメラ・マイク  
(ビデオチャット使用時)
- 使用するユーティリティ
  - ビデオチャット
  - MSN メッセンジャー

# 遠隔ペアプログラミングの実現方法

離れた相手とペアプログラミングできるとはいえ、プログラミング環境本来の機能を損なわないことが望めます。本システムでは、次のような方法で遠隔ペアプログラミングを実現します。

## ■ ペア間でのコミュニケーション

### ■ ビデオチャット機能

- 相手の顔を見ながら口答でコミュニケーションをとることができます。

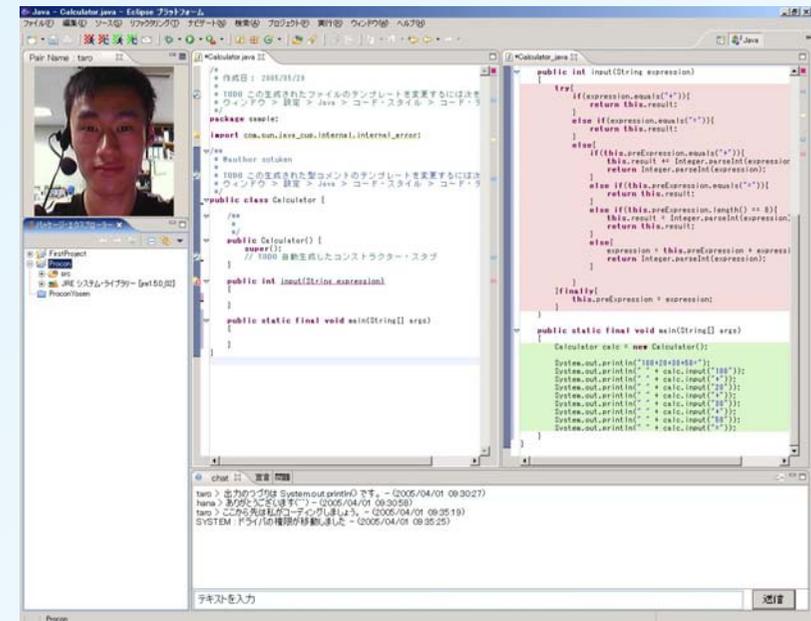
### ■ 文字チャット機能

- 口答では伝えづらい会話(英語のスペルなど)も円滑に進められます。

## ■ P2Pファイル共有機能

### ■ リアルタイムコードレビュー

- 「ドライバー」が編集したプログラムを即座に「パートナー」側に反映させます。
- 相手が使用しているプログラムファイルを一時的に共有します。
- どの部分をどちらが編集した一目でわかるように、色により分類を行います。



開発環境画面 イメージ図

これらの機能を用いて、従来どおりのペアプログラミングに限りなく近い、快適な環境を提供します。

# 提供する機能 ～トレーニングモード～

本システムの中で、最も基本的なモードです。

自分のレベルに見合った課題をペアプログラミングで解いていき、プログラミングの知識を深めていきます。

## ■ 実現方法

- 開発環境Eclipse上にE-learning用のビューを構築します。

## ■ 演習手順

### 1. ペアとなる相手を決定する

- ペアプログラミングをする相手がランダムで決定されます。

### 2. 課題の選択

- 指定された課題または取り組みたい課題を選択します。
- 課題には合格すべきテストが定義されています。  
(**テストファースト**)

### 3. 演習

- ドライバーとパートナーに分かれ、交代しながら演習します。
- 質問機能

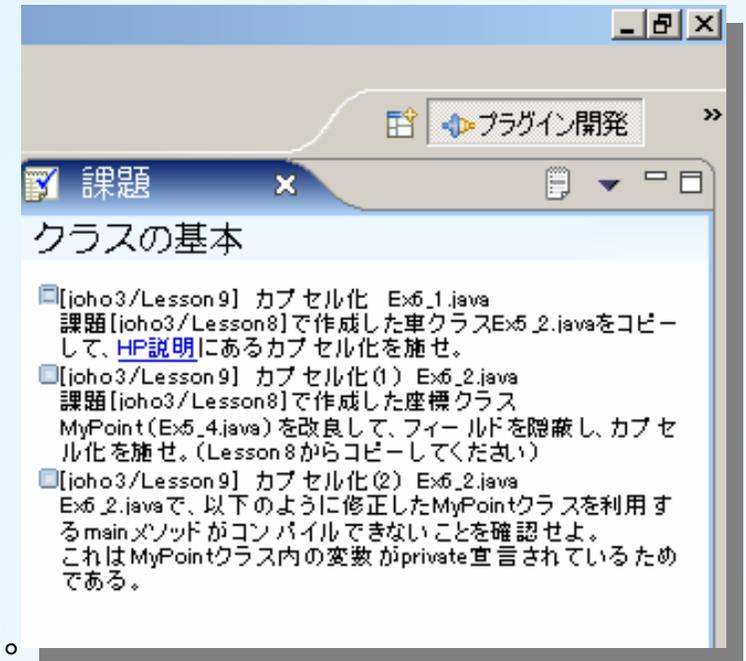
ペアの間で分からないことが出てきた場合、他のペアに相談や質問ができます。

### 4. プログラムを提出する

- 完成したプログラムが正しく動作するか採点されます。
- 誰がどの部分を担当したかも評価されます。

### 5. レポートを作成・提出する

- 課題に取り組んで学んだことや感想などをレポートにして、レポートDBに提出します。
- 個人成績DBにその課題の成績が書き加えられます。



# 提供する機能 ～フリーモード～

ある程度上達してきたら、今度は自分の作りたいプログラムを作りましょう。

フリーモードはユーザが自由にプログラミングを行うモードです。完成したプログラムは課題やサンプルプログラムとして提出することができ、他のユーザに提供することができます。

## ■ 演習手順

1. ペアとなる相手を決定する
  - トレーニングモードと同様にペアを決定します。
2. プログラムを作成する
  - ペアで相談して、作成したいプログラムを考案します。
  - 通過すべきテストをまず記述します。(テストファースト)
  - トレーニングモードと同様にプログラムを作成していきます。
3. 提出する
  - 完成したプログラムは
    - 課題は課題DBに
    - サンプルプログラムはサンプルプログラムDBにアップロードすることができます。
  - サンプルプログラムは他のユーザの事例として活用されます。



サンプルプログラムをアップロードすることで、他のユーザの学習理解に大きな貢献をし、その結果、また新たなサンプルプログラムを生み出すでしょう。このように、ユーザ同士が協力し合うことで、お互いにプログラミングについて理解を深めることができます。

# 提供する機能 ～ゲームモード～

ゲームのAIプログラムを作成し、他のユーザと競います。

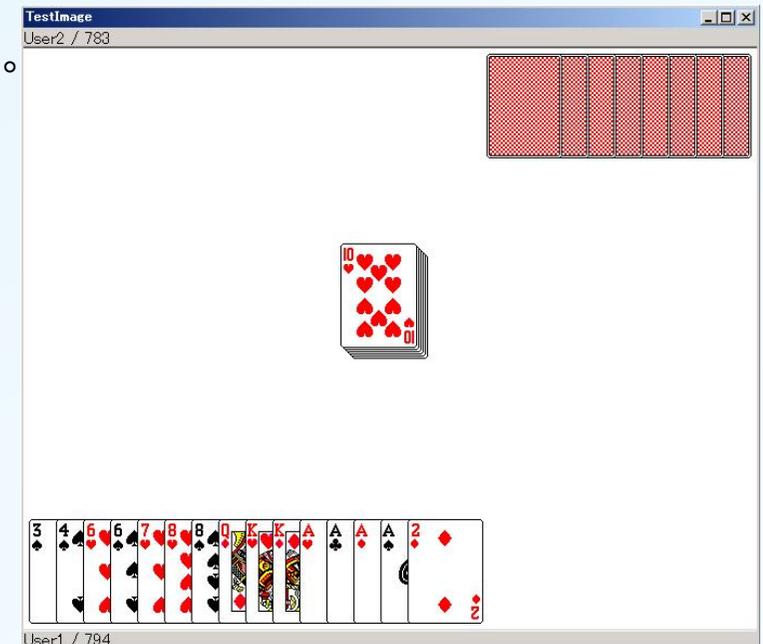
プログラミングだけでなく戦略などもペアと話し合うことで、より真剣にペアの人とコミュニケーションを図ることができます。これまで学んできた知識を最大限に利用して、他の誰よりも強いAIプログラムを作成しましょう。

## ■ 演習手順

1. ペアとなる相手の決定
  - トレーニングモードと同様にペアを決定します。
2. プログラムの作成
  - ペアで相談して、作成したいプログラムを考案します。
  - トレーニングモードと同様にプログラムを作成していきます。
3. テスト
  - 完成したプログラムはローカルで他のプログラムと対戦することができます。

## ■ ネット上で対戦

- 挑戦する
  - 他のユーザのAIプログラムをサーバからダウンロードします。
  - 自分のプログラムと対戦します。
- 挑戦を受ける
  - 自分のAIプログラムをサーバにアップロードします。
  - 他のユーザがそれをダウンロードし、対戦します。
  - いずれも、対戦結果は個人成績DBに記録されます。



対戦画面 イメージ図

# 他のシステムとの比較

学習支援ソフトの種類はいろいろありますが、ペアプログラミングを重視したものとなると、そう多くはありません。そこで私たちは優れた開発手法であるXPを用いた教育支援システムを考案しました。従来のシステムとの違いは以下の通りです。

## ■アルゴリズムのトレーニングソフト

論理的な思考力は身につきますが、プログラミング言語の習得にはあまり向いていません

⇒楽しく、簡単にプログラミング言語を習得することができます

## ■プログラミング学習ソフトウェア

ただ漫然とプログラミングをすることになるので、学習意欲が低下しやすい

⇒ペアプログラミングにより、いつも新鮮な気分でのプログラミングでき、また、ペアと相談しあうことで漫然とした状況を回避できる

## ■インターネット教育システム

短い例題をもとに、プログラムの作り方・考え方を学習できますが、大変コストがかかるので、個人向けではありません

⇒カメラとマイクがあればできるので、コスト面の心配はいりません

## ■フリーウェア

課題やサンプルプログラムの数が少ない

⇒サンプルプログラム・課題のアップロードとダウンロードが可能なので、ユーザは豊富なサンプルを元に、様々な課題に挑戦できます

	プログラミング入門ソフト	プログラミング学習ソフトウェア	インターネット教育システム	本システム
コスト	○	△	×	◎
他言語への対応	×	○	◎	○
ペアプログラミング	○	△	△	◎
サンプルの量	△	◎	○	○
課題の量	×	○	○	○
周辺機器	不要	不要	不要	(カメラ・マイク)

# まとめ

---

本システムは、以下のようなニーズにお答えします。

- いつも新鮮な雰囲気在学习中  
    ■ 毎回違う相手とペアプログラミングを行うことができます
- いつでも相談や質問できる相手がほしい  
    ■ 常にペアを組んでのプログラミングが可能です
- 自分の成長具合を確認したい  
    ■ 成績表の確認をすることで可能です  
    ■ ゲーム対戦で強さを実感できます
- 効率の良いプログラミング手法を学びたい  
    ■ 自然にXPで開発する習慣が身につきます



本システムを活用して問題解決！

『x ρ world -eXtremeProgrammingの勧め-』は、プログラマとしての第一歩を踏みだそうとする方への手助けとなる開発環境を提供します

---