

2004 年度 数理情報学科 特別研究  
ゲーム パズルの数理とアート

樋口三郎<sup>1</sup> (定員 8 名)

このプロジェクトに参加する人は、人によって比重は異なると思いますが、次の A,B の両方をやります。

- A ゲームやパズルその他、多くの人が楽しめる (他の人に役に立つ) ソフトウェアを作る。
- B そのゲームやパズルやその他のソフトの背景にある原理や性質 (必勝法, 勝率, 難度など) を分析する。

A の部分 (実装) Windows で動くアプリケーションを作ってもいいですし、携帯電話 (i/V/EZ アプリ) や、AIBO, PlayStation, GameBoy, PocketPC, Sony CLIE 用でもいいです (たぶん)。どの場合でも、多くの人に使ってもらう以上、見た目がきれいで、使いやすい、完成度の高い形にしましょう。

A で樋口が気になってる言葉 ナンバープレイス, ルービックキューブ,  $n$  人ゲーム, 魔方陣, 3次元グラフィックス, OpenGL, **携帯電話 Java (i/V/EZ アプリ)**, Macromedia Flash, Web, XML, Linux, 何とかシミュレータ, **物理シミュレーション**, 画像処理, RPG, 落ちもの, コンピュータ支援教育, Java, C, C++, ネットワークプログラミング

B の部分 (分析) いろいろなことができます。対戦ゲームならゲーム理論という枠組みがありますし、パズルの多くは数学的に分析できます。ゲームの多くでは、必勝法を考えたり、強い戦略のアルゴリズムを考えることに意味があります。また、宇宙空間で戦闘するようなゲームなら、物理 (重力, 力学) を理解することが必要でしょうし、じゃんけんて相手の癖をよんで裏をかくようなプログラムを作るには、ニューラルネットワークという脳のモデルを利用するのが有効です。

B で樋口が気になってる言葉 オンライン学習, ゲーム理論, 数え上げ, 天体力学, 重力レンズ効果, 確率統計, **統計熱力学**, 最適化, 予測, シミュレーティッドアニーリング分枝制限法, 数理計画法, アルゴリズム, 計算量の理論, 情報理論, ニューラルネットワーク

大学院進学を希望する人 (龍大, 他研究室, 他大学) で、テーマの継続性を希望する人は、B の部分を主要テーマにするといいと思います。

必要な装備 携帯持ってない人でも携帯電話 Java できます。GameBoy 持ってない人でも GameBoy プログラミングできます。

前半の実施形態 週に1度程度集まり、共通する事項について学んでいきましょう。同時に、小さいプログラムを作成し、経験を積みましょう。この間、大学院進学希望者 (龍大, 他研究室, 他大学) には、受験先決定と受験準備のサポートをします。夏休み前ぐらいまでに、好みが定まってくるといいですね。そうしたら、相談して個人別に具体的なテーマを設定しましょう。

予備知識 プログラミングが苦痛な人は、この特別研究も楽しめないかもしれません。数値計算程度のプログラミング経験を想定しています。

数理情報演習 (樋口) を履修していない人も、この特別研究で携帯電話 Java を学び始めて、i/V/EZ アプリを作ってもらうことができます。

希望する (かもしれない) 人にお知らせ 参加を希望する方は、必ず事前に 1-508 に相談に来てください。希望するかどうか考え中の方もお気軽にどうぞ。

11/27(木)2 講時, 12/2(月)3 講時

は 1-508(または 1-539) にいるようにします。

Web にも、ここ数年の特別研究の様子など、追加資料を置いています [http://hig3.net/] からたどって行けます。実験室 1-539 の様子を覗きに行ってくれてもいいです。

万が一、参加希望者の数が定員を越えた場合は、定員中 4 人を単純な成績 (平均点) 順で、4 人を総合的な判断で選ばせていただきます。

<sup>0</sup>Copyright ©2003 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

<sup>1</sup>部屋: 1-508, 実験室: 1-539, 電話: 077-543-7501,

mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp, http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/, http://hig3.net/