

ソーシャルアプリによる人間グリッド計算機の開発 — 画像検索エンジンの精度向上への応用 —

1. 背景

カーネギーメロン大学のルイス・フォン・アーン(Luis von Ahn)が2003年に発表した ESP game (<http://www.gwap.com/gwap/>)は、ユーザに簡単なゲームをさせることによって、検索エンジンの精度をあげようという試みである。

フォン・アーンはこの ESP game にはじまり、CAPTCHA を「人間 OCR」として利用する reCAPTCHA など、多くの新しいアイデアを提案・実装しており、これらをまとめて” Human Computation ”と呼んでいる。論理素子を回路でつないだ通常のコンピュータではなく、人間を回路(ネットワーク)でつないだコンピュータだからである。ここにおいては、人間がコンピュータを利用しているという古典的な描像はすでに消え去り、どちらかという計算プロセスのノードとして人間が利用されているかのように見えるだろう。Human Computation は通常のコンピュータが苦手とする処理を効果的、かつ効率的に実行する、新たな計算機の仕組みとして注目されている。

2. 目的

人間計算(Human Computation)あるいは人間グリッド計算機とは、計算機の構成ノードを論理素子ではなく人間の脳とみだて、何百万人も人間の脳をネットワークで結合させることによって、望むべき計算を実現させるという技術である。

本システムでは、この技術をベースとして、ソーシャルアプリのゲームを遊ぶユーザのアクションを利用して、画像検索エンジンのレイティング(検索結果表示順序)を改善させていくという人間グリッド計算機の開発を行うことを目的とする。

本システムを利用することで、ユーザはゲームをして遊んでいるだけなのに、結果としてちょっとした仕事をしてしまうというゲームプレイ・ワーキングの実現を目指す。

3. 開発の内容

「人間グリッド計算機」を実現するためにソーシャルアプリを開発する。具体的には mixi 上で動作する OpenSocial 準拠の「mixi アプリ」をプラットフォームとし、その上でアプリケーション「画像しりとり」を実装し、これを画像検索の精度向上に利用できる「人間グリッド計算機」へと拡張するための機能を追加した。

「画像しりとり」は、Web ベースのアプリケーションで、ユーザが適当な言葉でしりとりをすると、その単語に合った画像が自動的に表示するものである。複数人

で利用でき、他人が入力した単語も、リアルタイムで画面上に反映され、しりとりが行われる。妙な中毒性があると評判の人気アプリとなっている。裏側では、Google Image の API を用いて画像を取得している。

画像しりたりの実行画面の例を以下に示す。



ユーザが自動で推薦される画像が気に入らなかったときに、Google Image が返す複数の選択肢から画像を選択できるようになっている。これにより、同じ単語に対する画像の好み情報が取得できる。

また、自分の気に入った画像をコレクションし、それが他の人に使われるとその画像の「評価額」が上がるという仕組みを元にした「所有取引モジュール」によって、ユーザのインセンティブを用意することにより、このシステムのゲーム性のさらなる向上と「予測市場」的な要素を取り込むことができるようになった。



4. 従来の技術（または機能）との相違

ESP ゲームに代表される既存の Human Computation Game と比較した場合、特に以下の部分が特徴として挙げられる。

- ・匿名性を排除し、ユーザ固有の「資産」を軸としたゲームとしたことにより、プレイヤーがゲームに対し長期・かつ熱意を持って参加する可能性を広げた。
- ・取引の要素などを取り入れることによりリアルタイムな検索に対応可能となった。
- ・ソーシャルアプリケーションに特有の情報、すなわちプレイヤーの友人関係のグラフ（ソーシャルグラフ）や所属コミュニティの情報を活用することにより、例えば同音異義語などの要素に対しソーシャルグラフの情報を元に、そのプレイヤーに合った意味を解釈するといった応用を可能にした。

また、同様の一般的なシステムと比較しての特長は以下のとおりである。

- ・画像に評価額が付けられるというシステムは、プレイヤー間での画像の取引という仕組みを提供することにより、いわゆる「予測市場」の要素を取り入れることを可能とする。予測市場的な仕組みがある場合、「先物買い」すなわち、プレイヤーがあらかじめ（現在はそれほど話題となっていないが）人気の出そうな画像を自分のコレクションに追加するというアクションを取る、かつそのような画像がプレイヤー間で取引されることにより高い評価額が事前につけられる、という行動に対するインセンティブが発生する。

これはゲーム性の向上という効果の他に、「リアルタイム検索」における精度向上、すなわちある言葉が話題になった際に数時間から数分のオーダーで、その言葉にマッチする画像を高い精度で提供するという可能性をもたらすものと考えられる。

5. 期待される効果

まず直接的な効果の例として、一般向け公開から約 10 日経過時点で得られた検索結果の向上の一例を挙げる。この例では、「プーチン」というキーワードで Google 検索を行った際の結果と、「画像しりとり」アプリケーションの「所有取引モジュール」によって設定された画像の評価額に合わせ並び替えられた検索結果を比較している。

オリジナルの Google 検索結果では、検索結果上位にプーチン氏以外の人物（メドベージェフ現ロシア大統領）や、T シャツの画像などが含まれているのに対し、画像評価額に基づく並び替えを行った結果では、より検索単語にマッチした結果が観察されている。

検索結果改善の例:「プーチン」



本アプリケーションはユーザからのデータを引き続き獲得しており、同様の検索結果の向上の例はさらに増えていくものと期待される。

また、「所有取引モジュール」の考え方は汎用的な人間グリッドのプラットフォーム、たとえば動画検索エンジン、テキスト検索エンジン、画像の類似度判定、未来予測といった分野への展開の可能性を備えているものと考えられる。

6. 普及（または活用）の見通し

mixi アプリとして実装された本プログラムには、現在 16000 人以上がユーザとして登録している。一方 mixi の現在の総ユーザ数は約 1800 万人であり、アプリケーションとしての訴求度をさらに上げることによる、ユーザ数のさらなる拡大の可能性は大いにあるものとする。これに伴い画像検索の精度向上についてもより良いデータが多く取得できるようになるものと期待する。

7. クリエータ名（所属）

福盛 秀雄（株式会社サルガッソー）

（参考）関連URL http://mixi.jp/view_appli.pl?id=349