



2009 年度下期未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

1. 担当PM

藤井 彰人 PM(グーグル株式会社 エンタープライズ プロダクト マーケティング
マネージャー、Mashup Awards 1-4 主宰)

2. 採択者氏名

チーフクリエイター:衣川 憲治(所属非公開)
コクリエイター:なし

3. プロジェクト管理組織

株式会社ゴーガ

4. 委託金支払額

5,997,435 円

5. テーマ名

単機能入出力デバイスをマッシュアップするインターネットサービス

6. 関連Webサイト

<http://www.trangram.cc/>

7. テーマ概要

現在、様々な情報家電や携帯電話、ガジェットと呼ばれるハイテク情報機器が販売されている。これらの機器は多くの機能を持ち、ユーザーのやりたいことを自由にできる環境を提供しているように思える。しかし、実際は情報機器の多様化は操作の複雑化を招いたり、価格の上昇を引き起こしていると考えられる。さらに、ユーザーが

本当に多機能な情報機器を求めているのか、という疑問もある。私は、小さなデバイス単位に機能を分散化し、それぞれをインターネットを通して組み合わせることで、ユーザーが簡単な操作で自分の望む情報機器を作ることができるようになるのではないかと考えている。さらに、小さなデバイスをネットワークにつなぐことにより、遠隔地に存在するデバイスにアクセスすることも可能となる。これによる新しい遠隔コミュニケーションが実現される可能性がある。

本システムは、センサー、ボタン、モーター、LED、スピーカーといった入出力電子部品単体が個別に直接インターネットへアクセスできる環境、これらの部品を使って様々な Web サービスとマッシュアップして機能を定義するためのシステムを開発する。具体的には、機能ごとに細分化された小型デバイスはインターネットに直接接続され、継続的にデータがサーバへ集められる。このようにハードウェアを細分化することにより、機器の機能であるソフトウェアをハードウェアから分離し、サーバ上で機能の定義や様々なサービスとのマッシュアップを行い機能を自由に構築できる全く新しい実世界アプリケーション構築環境を作ることができると考えられる。

8. 採択理由

集約型センサーデバイスとは逆の発想で、デバイスのマッシュアッププラットフォームを構築するという発想が大変興味深い。また、複数デバイスのマッシュアップアプリの開発をサーバ側で行うという発想や、ネットワーク越しのアプリ開発など、その先進性にも注目したい。サーバ側マッシュアップツールの出来に大きく左右されるプロジェクトであるが、提案者の強い意志からも未踏として採択したい。

9. 開発目標

当初の開発目標は以下の通りである。

- システムサーバ
ICPDのデータ、配線情報を格納する。配線情報から、現在のICPDの状態を計算する。配線をするためのエディタ機能を提供する。ソフトウェア部品を提供する。
- 各種ICPD
電子部品や電子機器を無線化し、サブルータと通信できるようにするためのマイコンと無線モジュールが搭載された基板。
- ICPDコントロール用サブルータ
ICPDをシステムサーバへ接続するための、無線-Ethernet変換コントローラー。

ICPDの情報を巡回収集し、システムサーバへ送信する。また、システムサーバから送られてきたデータをICPDへ送信する。

- 本システム用のプロトコルスタック

本システムを実現するための、ICPD、サブルータ、システムサーバ用のプロトコルスタック。

10. 進捗概要

開発初期

開発コンセプトのブラッシュアップ、開発目標の再設定。

システムサーバにおける配線インタフェースの確定。

開発中期

配線ツールインタフェースの改善。

デバイス接続のためのNamespace概念の確定。

開発後期

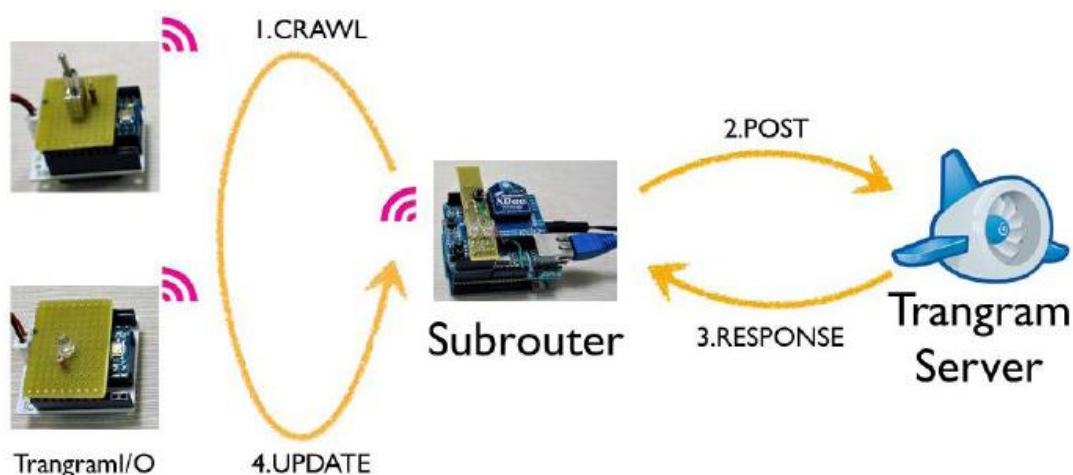
I/Oデバイス、サブルータの小型化。

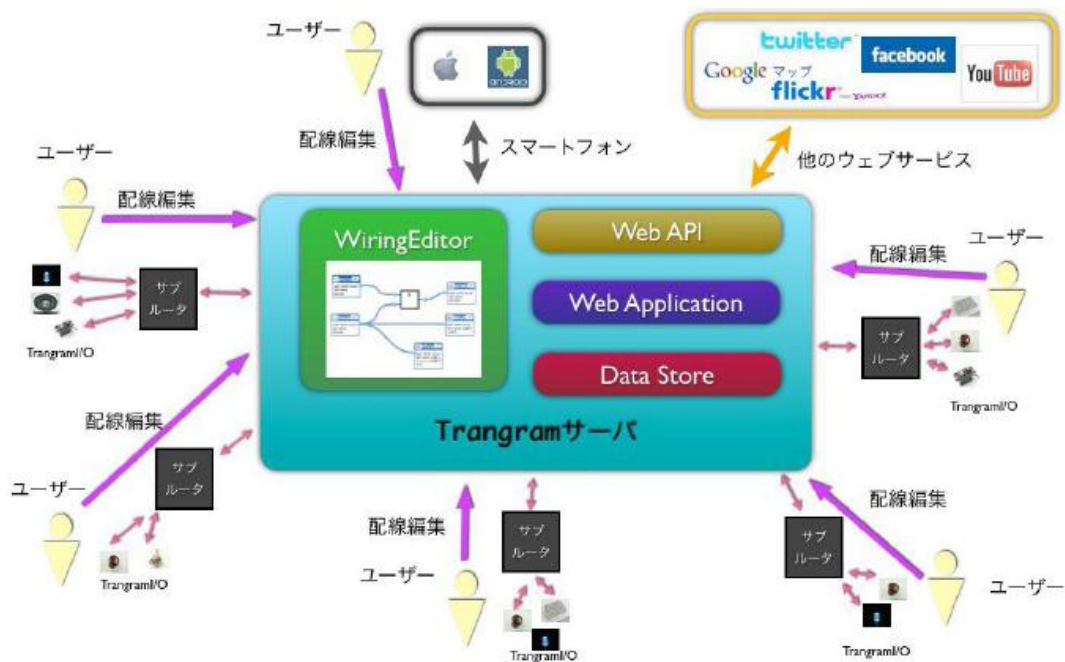
実用化のためのインタフェースのブラッシュアップ。

11. 成果

電子部品を制御するTrangram I/O、Trangram I/OをInternetに接続するためのTrangram Sub router、実際にTrangram デバイスをMashupを実現するためのTrangram Serverを開発した。

詳細は、Trangram の web page である、<http://www.trangram.cc/> を参照頂きたい。デモビデオは Trangram の可能性を分かりやすく説明している。





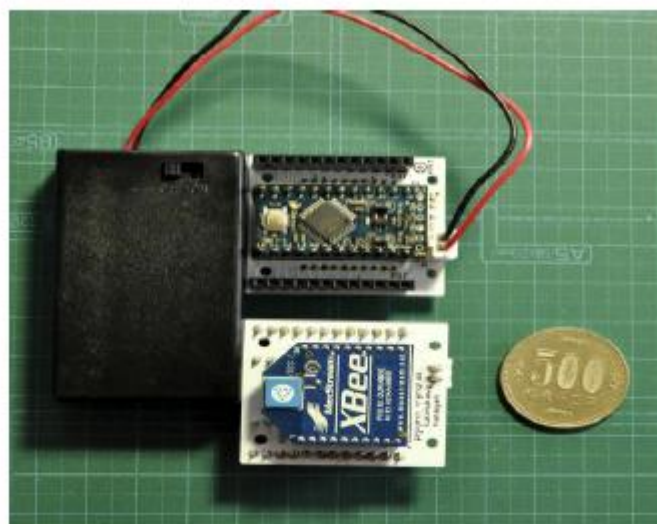
Trangramシステムとして以下のコンポーネント

Trangram I/O

【環境】Arduino pro mini3.3V、XBee、Arduino開発環境

電子部品や電子機器の情報を無線で送受信するための小型モジュール。

TrangramI/O には電子部品を接続し、後述するサブルータとデータを送受信し、制御することができサブルータから送信されたデータを元に、電子部品の状態を変更することができる。



“Trangram I/O”

Trangram サブルータ

【環境】Arduino duemilanove328XBee、Ethernet Shield、Arduino開発環境
TrangramI/Oと後述するTrangramサーバをつなぐためのコントローラー。

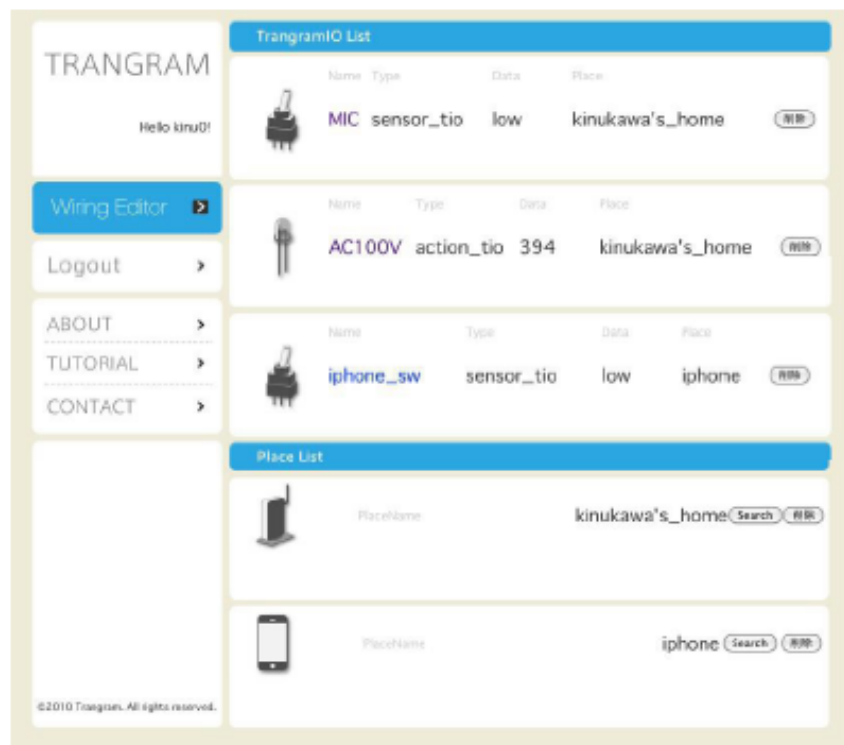
基本構成は TrangramI/O と同じだが、インターネット接続をするために Arduino の拡張基板である Ethernet Shield が搭載されている。サブルータは、自分の管理下に置かれた TrangramI/O のデータを収集し、Trangram サーバへ送信する。送信は、HTTP POST メソッドを利用し、データ形式は JSON である。サーバに保存されている配線情報を元に、POST のレスポンスとして更新情報が返ってくるので、該当 TrangramI/O に送信をする。このシーケンスを繰り返す。また、Trangram サーバからサーチコマンドが送られてくることがある。その場合、周辺の TrangramI/O をサーチし、Trangram サーバへ結果を送信する。



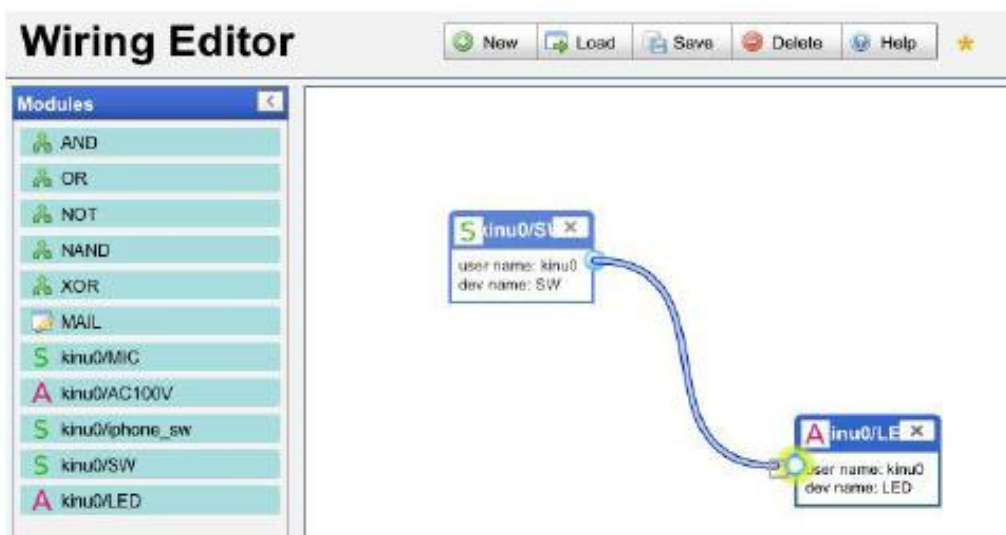
Trangramサーバ

【環境】Google App Engine for Python、HTML、Javascript、

Trangram サーバは、大きく 3 つの処理を行う。まず、サブルータから送られてきたデータを格納する。つぎに、WiringEditor と呼ばれる配線のためのエディタで編集した配線情報を元に、各 TrangramI/O の状態を計算する。そして、計算の結果、更新が発生したとき、HTTP のレスポンスに更新情報を載せてサブルータへ返送する。ブラウザからアクセスすると、ユーザー画面が表示される。ここには、登録済みのサブルータと TrangramI/O が一覧表示され、状態を確認することができる。ユーザーページから WiringEditor を開くことができ、ユーザーは配線情報を編集することができる。



ユーザ画面（デバイス登録画面）



Trangram I/Oの配線エディター

12. プロジェクト評価

玩具開発の研究開発の経験を活かした、衣川氏のDevice Mashup Platform、Trangramの開発は、当初の開発目標以上の成果を大きく上回る結果となった。単機能デバイスのインターネットで配線(Mashup)するという、明確かつシンプルなコンセプトゆえに、結果としてプラットフォームとしての大きな可能性を引き出すことに成功している。単なるGadgetや、特殊なCreator向けの開発ツールとしてだけでなく、Trangram I/Oを安価に開発することができれば、家電スイッチの配線や、その動き等をだれもが簡単に変更したり、他のネットワークデバイスとの連携を実現することが実現できる。

衣川氏の開発プロジェクト遂行能力も高く評価したい。単機能デバイスのインターネット接続という課題は、低レベルのデバック能力から、Cloud Platform上でのプログラミング能力まで総合的な開発能力を必要とする。実際にオシロスコープを使用したデバッグから、Google App Engine上でのdebugまで多様な開発課題をクリアし、本プロジェクトを成功に導いている。

アドバイザーとして本プロジェクトに参加した、畑山氏についても言及しておきたい。Trangram I/Oの小型化のために基盤を設計し、開発終盤で大幅な小型化を実現しただけでなく、分かりやすいDemo Videoの作成などを担当している。衣川氏のプロジェクトに、友人としてプロジェクトメンバーとして様々な形で貢献をしており、畑山氏の協力なくして本プロジェクトの成功はない。PMとしても深く感謝したい。

13. 今後の課題

明確なコンセプトを持ち、具体的な基盤技術の開発を行った事により、大きな可能性が広がった反面、今後の課題も明確になった。これらの課題をクリアし、衣川氏、畑山氏にはさらなる大きな展開を期待したい。

1) ビジネスとしての適用分野の選定

体的に本サービスをビジネスの分野で展開する場合、どのような分野にどのようなサービスを提供するのかが問題になる。家庭内配線のインターネット化にフォーカスするのか、各種クリエイター向けの開発サービスにフォーカスするのかというサービスとしての展開分野を検討する必要がある。

2) デバイスのさらなる小型化と低価格化

Trangram I/Oは小型化されたとはいえ、更なる小型化が望まれる。ビジネスとしての適用分野を明確にすることで、どのような小型化が適切であるのかが見え

てくると考える。また、Trangram I/O、Sub Routerの価格をさらに下げる必要がある。こちらも適用分野と製造ボリュームに依存する事ではあるが、今後の大きな課題である。

3) 品質、スピードの向上

サービス基盤として利用されるための、品質とレスポンスを確保する必要がある。