

スジの良いインタフェース設計

増井俊之

慶應義塾大学 環境情報学部

masui@pitecan.com

<http://pitecan.com/>

2012年7月3日

インタフェースは誰もが設計できる？

- ・ そう思っている人が多い
 - 。 実際その通りである
- ・ 誰でも提案可能!

実情は？

- ・素晴らしいインタフェースは登場しない
- ・思考停止が原因？
 - デジタルネイティブの弱み？
 - 生まれたときからGUIを使っている

試行錯誤+フィルタリング

- .いきなり良いものはできない
- .短期間の熟考やブレストでは無理

必要なもの

- ・十分な知識と情報
- ・バックグラウンドでの熟考
- ・シンプルデザイン思考
- ・繰り返しフィードバック
- ・正しい最終判断

ソニーの社内展示会

- ・15年前

- いろんなものが展示会に出ていた
- 謎の楽器, 謎の乗り物, 謎のPDA, ...
- ほとんど発売されず

- ・最近?

- 厳選テーマ
- 奇抜なものが無い

Appleの場合

- ・天才が沢山いるわけではない
- ・自分が偉いと思ってる奴は多い

まつひろ氏の本

- ・「周囲が凄い奴ばかり」
 - そんなことはないような...
 - 昔のGoogleやStanfordは秀才揃い

Jobsの偉いところ

- ・最終決定がだいたい正しい
- ・天才を見抜く力がある
 - 。喧嘩する力もある？

正しい最終判断

- ・怖い最終責任者がいないと駄目
 - 。松下幸之助、井深大、本田宗一郎、 etc.

Eat your own dog food

- auの社長はLismoを使ってるか？
- JobsはiTunesを使ってる

センスは教えられるか？

- ・たぶん難しい
- ・ジョブズは稀有な存在

「そもそも」を考えるのが大事

- ・そもそも
 - 。銀行カードは必要か？
 - 。セーブコマンドは必要か？
 - 。切手は必要か？
 - 。リモコンは必要か？

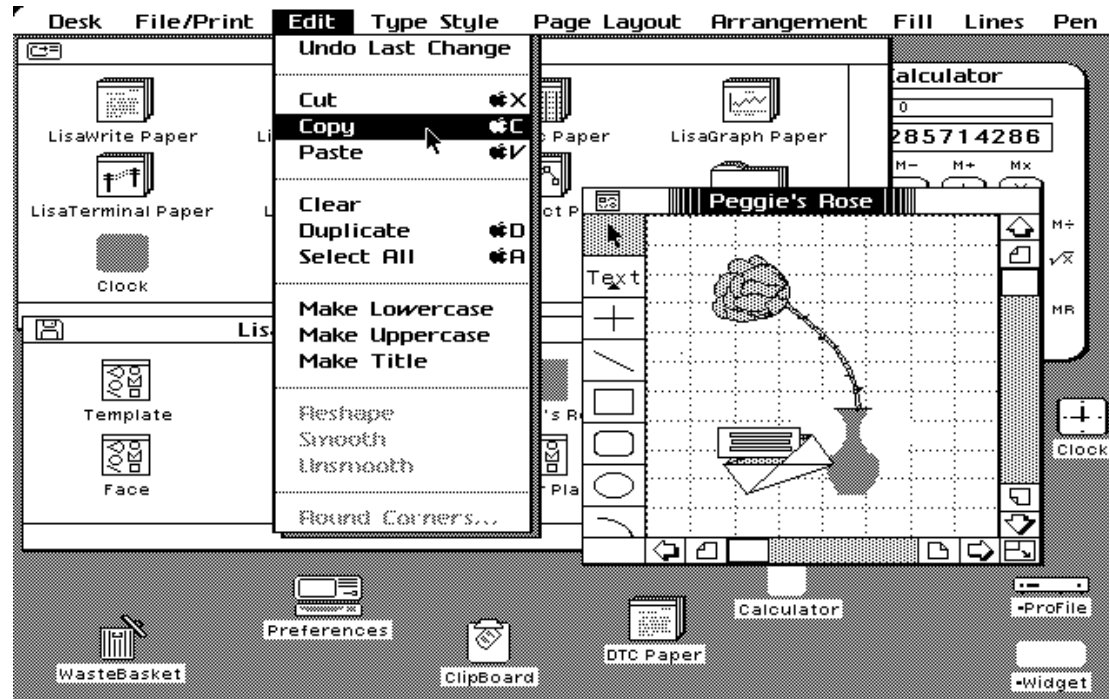
悪いインタフェース放置の理由

- ・貧乏臭さ
- ・慣れ

直感と慣れ

- ・慣れているものを直感的と感じがち
- ・e.g. ペン操作, プルダウンメニュー, ...

LisaのGUI



GUIは全然進化してない!

- . 進化する見込みも薄い
- . 違う分野で勝負すべきかも

新しいインタフェースの普及は難しい

- .ほとんどの人は保守的
- .現状への適応を変えたくない

ケータイ入力システムの成功

- ・トップダウンで指示
- ・エバンジェリストの存在
- ・従来インタフェースとの差異を最小に

インタフェース設計のポイント (増井式)

- ・現在の問題点を見つける
- ・解決するエレガントな解を捜す
- ・長年考えてると解が見つかることがある

c.f. 未来指向な場合

- . SF的発想がいる
- . ある世界を想像してみて、そこで必要なものを考える

コロブス指数

- . = システムのインパクト / システムの複雑さ
- . 大きいほど良い

泥酔指数

- ・泥酔してても使えるかどうか

Gyazo

- ・画像のお手軽キャプチャ
- ・もちろん現在の技術の理解も必要
- ・コロンブス指数高い
- ・泥酔指数もそこそこ

Dynamic Macro

- ・予測インタフェース
- ・「もう一度やる」だけ
- ・コロンブス指数高い
- ・泥酔指数高い

QuickML

- ・メールを出すだけでMLを作る
- ・面倒な設定が不要
- ・泥酔していると使えない

今すぐ使うUbicomp

今すぐ使うUbicomp

- . Webと融合
- . 安くて実用的なもの

Googleで捜せないもの

- ・自宅の戸締まり
- ・人気の店
- ・下北沢で会った人
- ・**Ubicompなら捜せる!**

Ubicompのチャレンジ

- . Webサービスとの融合
- . ハードの敷居 ⇒ 消滅
- . ソフトの敷居 ⇒ 消滅

Webサービスとの融合

- .サーバブログ
- .美釧 萌香たん
 - 。記事



- .ikisaki_kun

ハードの敷居の消滅

- . Phidgets, GAINER, Arduino, Japaneno, mbed...
- . XBee, WiPort, ...

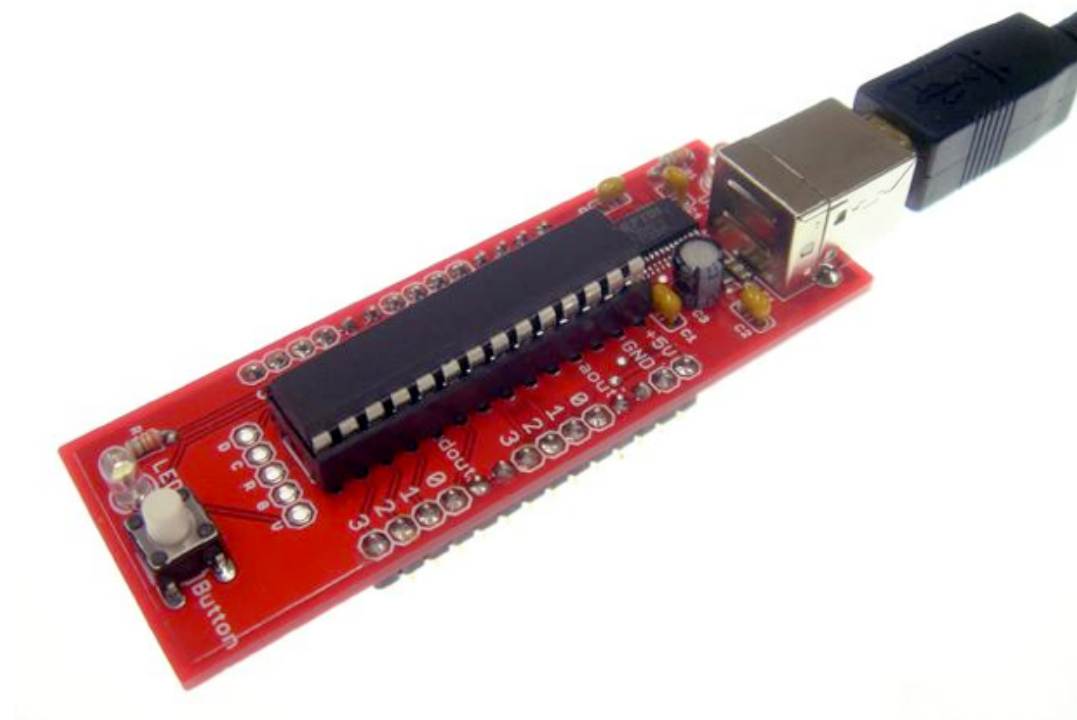
Phidgets

.USB接続のセンサ



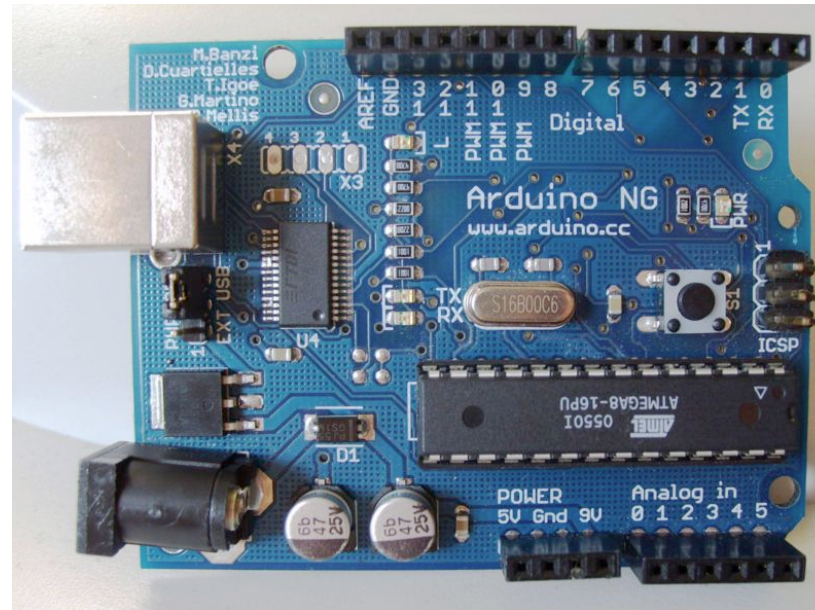
GAINER

.USB + PIC



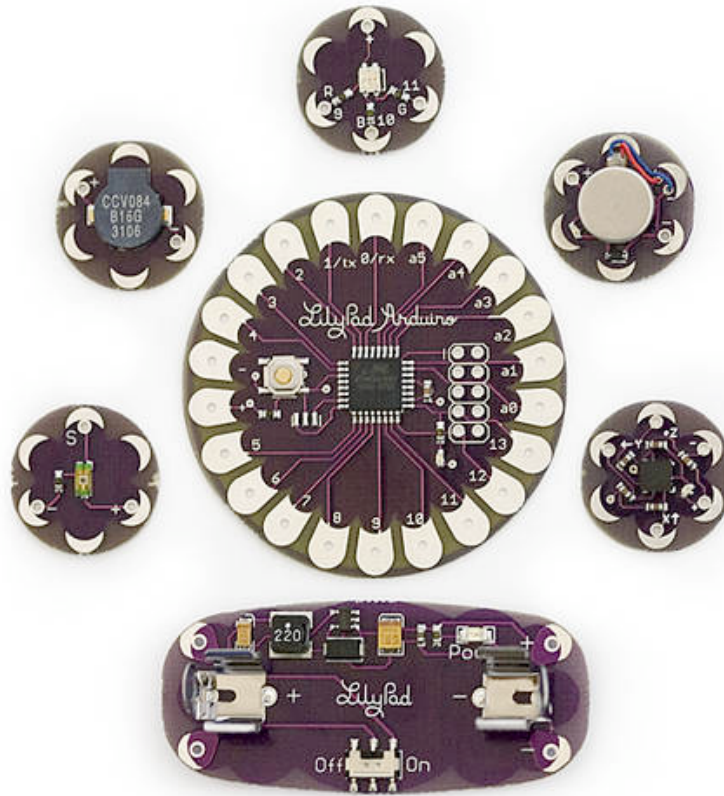
Arduino

- . USB/Serial + AVR
- . Processing環境でプログラミング可能



LilyPad

• Arduinoをウェアラブルにしたもの

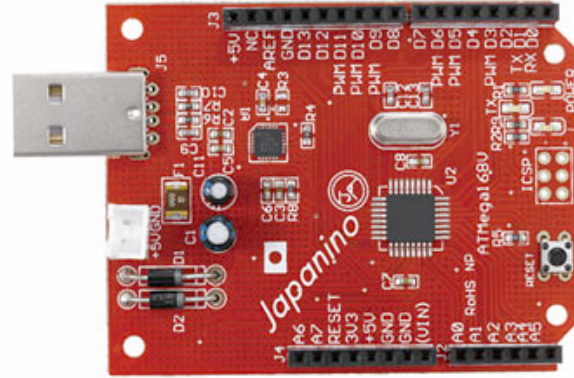


LilyPad



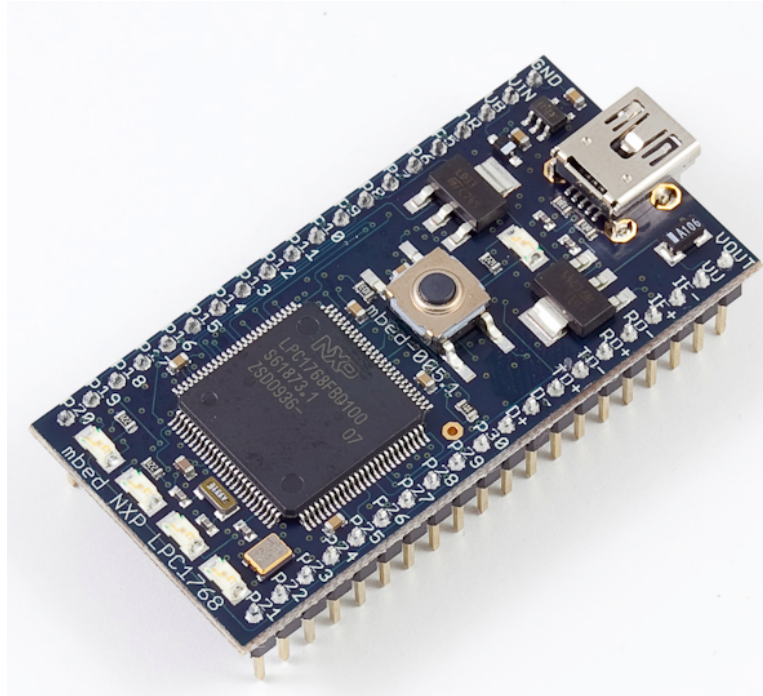
Japanino

- ・「大人の科学」版Arduino



mbed

- Web上でプログラミング可能なワンボードマイコン



XBee

. ZigBee無線モジュール



WiPort

- ・無線LAN+CPU+サーバ



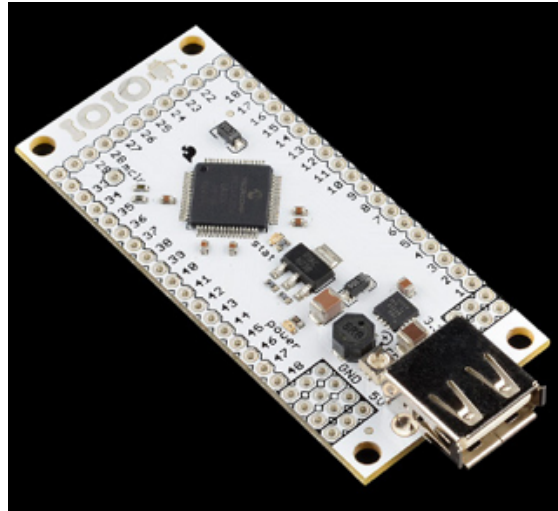
Sun SPOT

- ・無線センサネットワークデバイス
- ・Java
- ・加速度、温度、照度センサーと8個の3色LED



IOIO

.Android ADIキット



Harpy

. Android ADK+Arduino



ソフトの敷居

- ・かなり低くなってきた
 - JavaScript
 - Processing
- ・各種ハードやネットライブラリを利用可能

ユビキタス = ユニバーサルデザイン

- ・ **いつでも/どこでも/誰でも**
- ・ 人間の能力の強化
 - e.g. 眼鏡
- ・ 直感的な操作が可能に
 - 目的と操作を一致させる

直感的なシステム実現の基礎技術

- ・小型コンピュータ
- ・ネットワーク
- ・センサ
- ・**操作手法の工夫**

直感的にする工夫

- ・なめらかな操作性
 - 可逆的 / 連続的
- ・目的と操作のわかりやすい対応付け
 - e.g. 自動ドア

富豪的UbiComp

- ・特殊なセンサを沢山利用
- ・ディスプレイを沢山利用
- ・特殊な計算機環境を利用

「Poor Man's UbiComp」 (PMUC)

- ・特殊なセンサを沢山使わない
 - 。× カメラ、3次元位置センサ
- ・特殊なディスプレイを使わない
 - 。× HMD
- ・入手しやすいロバストな装置を少しだけ使う
 - 。○ GPS携帯、USB傾きセンサ

PMUCの要件

- ・インフラ
 - インターネット、無線LAN, etc.
- ・情報検索技術
 - 入出力デバイス
 - 各種センサ/アクチュエータ

PMUCの要件

- ・インフラ
 - インターネット、無線LAN, etc.
- ・情報検索技術
- ・入出力デバイス
 - 各種センサ/アクチュエータ

全部ある!

リモコン?



- ・明らかな問題点
 - 。ボタンが多くて機能がわからない
 - 。紛失しやすい

リモコン?

- ・明らかな問題点
 - 。ボタンが多くて機能がわからない
 - 。紛失しやすい
- ・本質的な問題点
 - 。操作対象ややりたいことと関係ない方向を向けなければならない
 - (直感からほど遠い)

正しいアプローチ

具体的な装置のことを考えずにどこでも目的を達成

- ・(例) 居間の壁で映画を観賞する
- ・(例) 台所でも風呂でも音楽を聞く
 - DVDやネットワークのなどの実際のデバイスは気にしない

直感的でない操作

- ・電灯のon/off
 - スイッチが部屋の入口にある
- ・DVD観賞
 - プレーヤ/プロジェクタ/アンプ/スクリーン/スピーカ
 - どれをどのように操作すればいいのか
- ・ビデオ録画
 - 番組を見たいだけなのだが...
- ・ウィンドウの開閉

直感的なCDプレーヤ

- ・「置くだけ主義」による情報家電制御
- ・CDを置くとその場所で音が鳴る



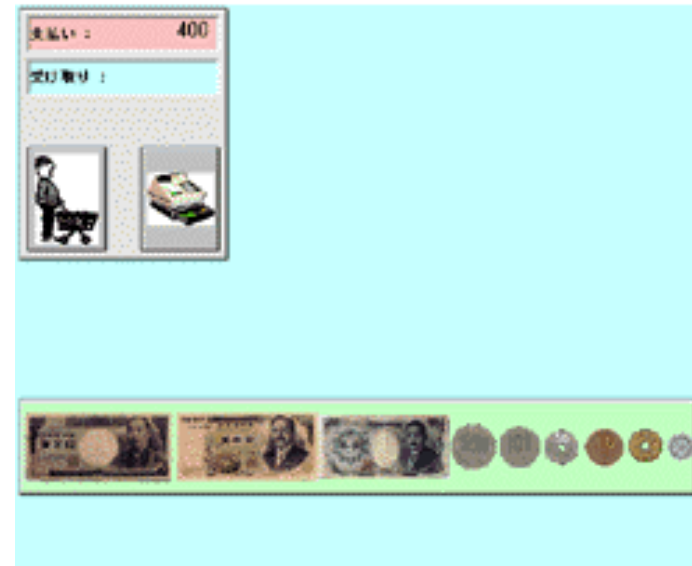
直感的なデータ転送

- . CDを挿すとコピーされて別のCDに焼かれる
- . CD-ROMはセンサ/アクチュエータ!



「障害者用レジ」

- 数字⇔硬貨の変換が不要



謎の自動ドア



装置の必要性

- ・機械の使用は絶対条件ではない
- ・機械を使わないにこしたことはない
 - 自動ドアは機械として認識されていない
 - 期待通りの効果があれば何でもよい

理想のユビキタス環境

- ・機械も制御装置も見えないのが本当のユビキタス
- ・「Invisible Computer」

PMUC用入力デバイス

- .安くてロバスト
- .誰でも使える
- .なじみのある操作体系

装置の制約

- . 単純な操作
- . 過酷な環境への対応 (風呂、台所、 etc.)
- . 制限された入力手法 (片手、音声、 etc.)
- . 小さな画面

実世界GUI

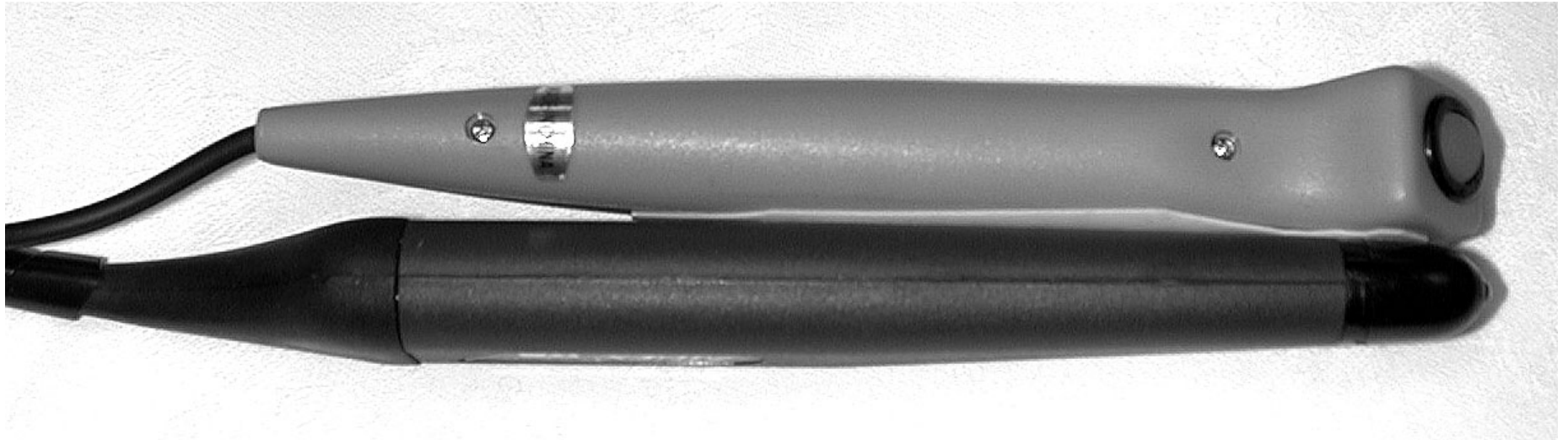
- ・グラフィカルインタフェース(GUI)操作を実世界で実行
- ・ボタン、メニュー、スライダ、ドラッグ/ドロップ、... の操作を壁や机の上で実行
- ・“FieldMouse”, “MouseField”を使用

ITホワイトボックス (2011/6/19)



FieldMouse

- ・ID認識装置 + 動き検出装置
- ・壁や机の上でマウスのように使える
 - Active絵本
 - Active Hardcopy (Webページなど)
 - 紙リモコン
 - Real-World GUI





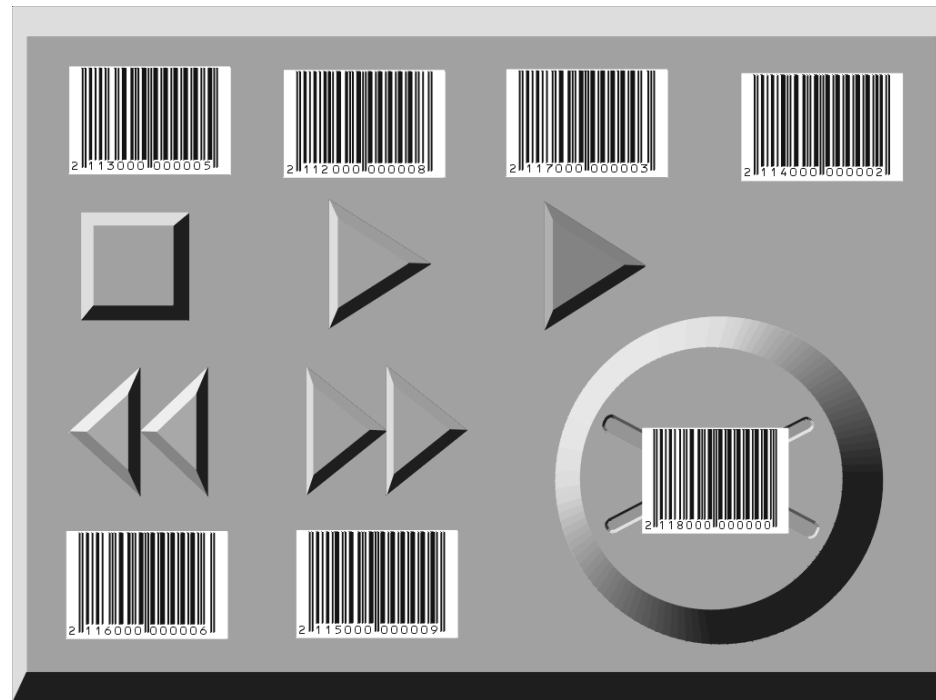
アクティブ絵本

- ・普通の紙や本をタブレットとして使える



紙リモコン

- ・バーコードを印刷した紙をリモコンとして利用



FieldMouseを使った実世界GUI

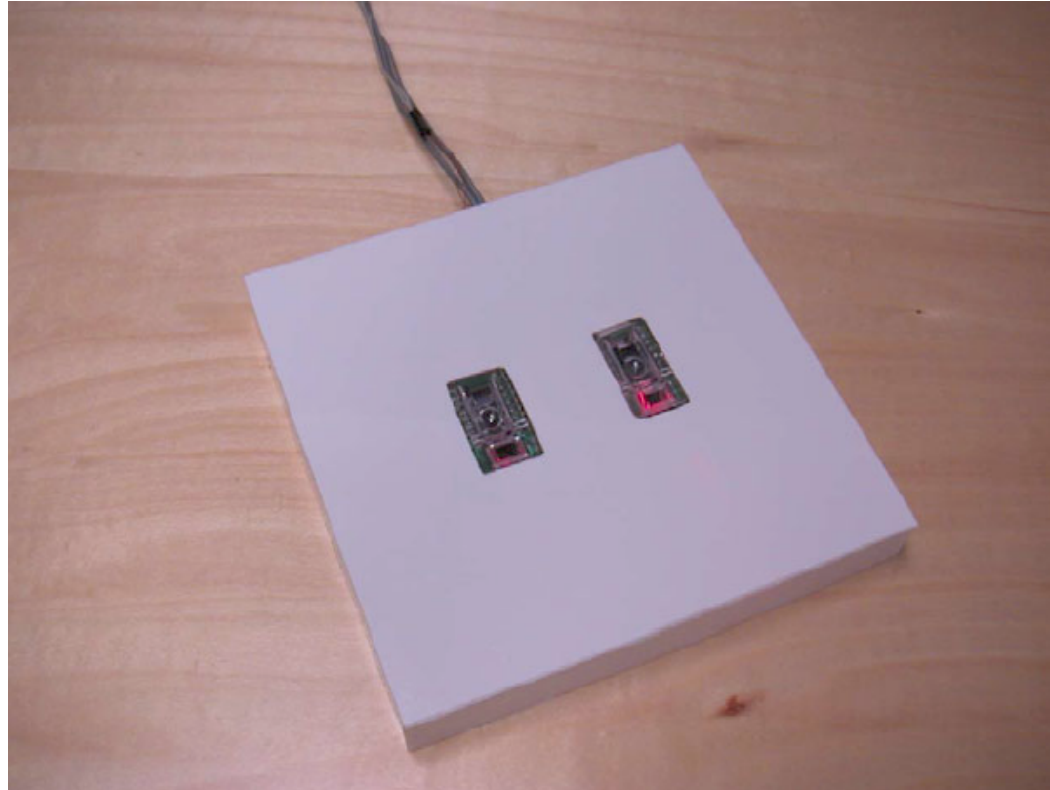
Volume



- .メニューやスライダのようなGUI要素を実世界で使う
- .バーコードを認識した後でデバイスを移動する操作 ==
- .マウスをクリックした後でドラッグする操作

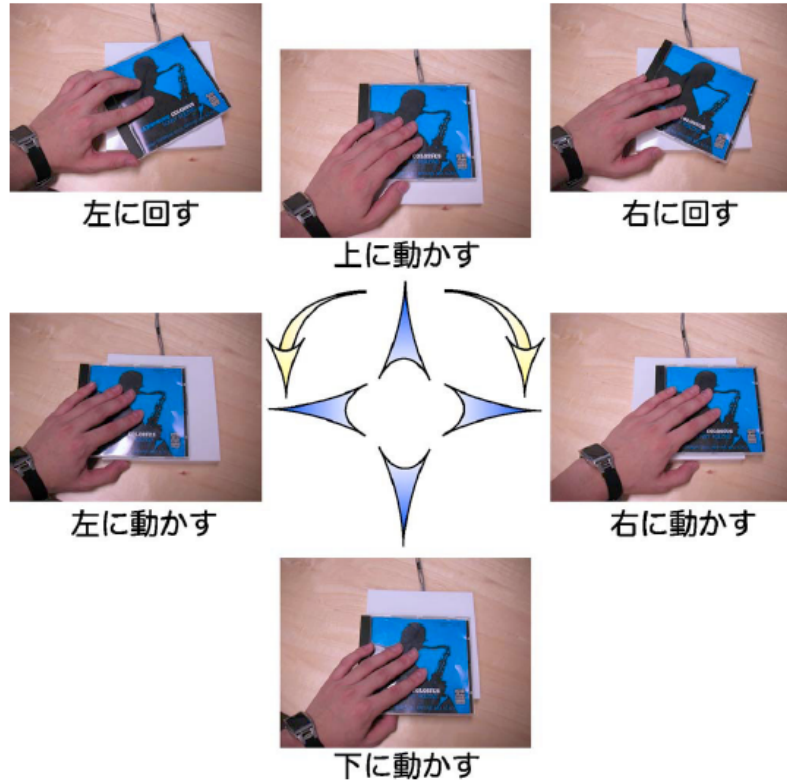
MouseField

- .RFIDリーダーと動き検出装置を一体化

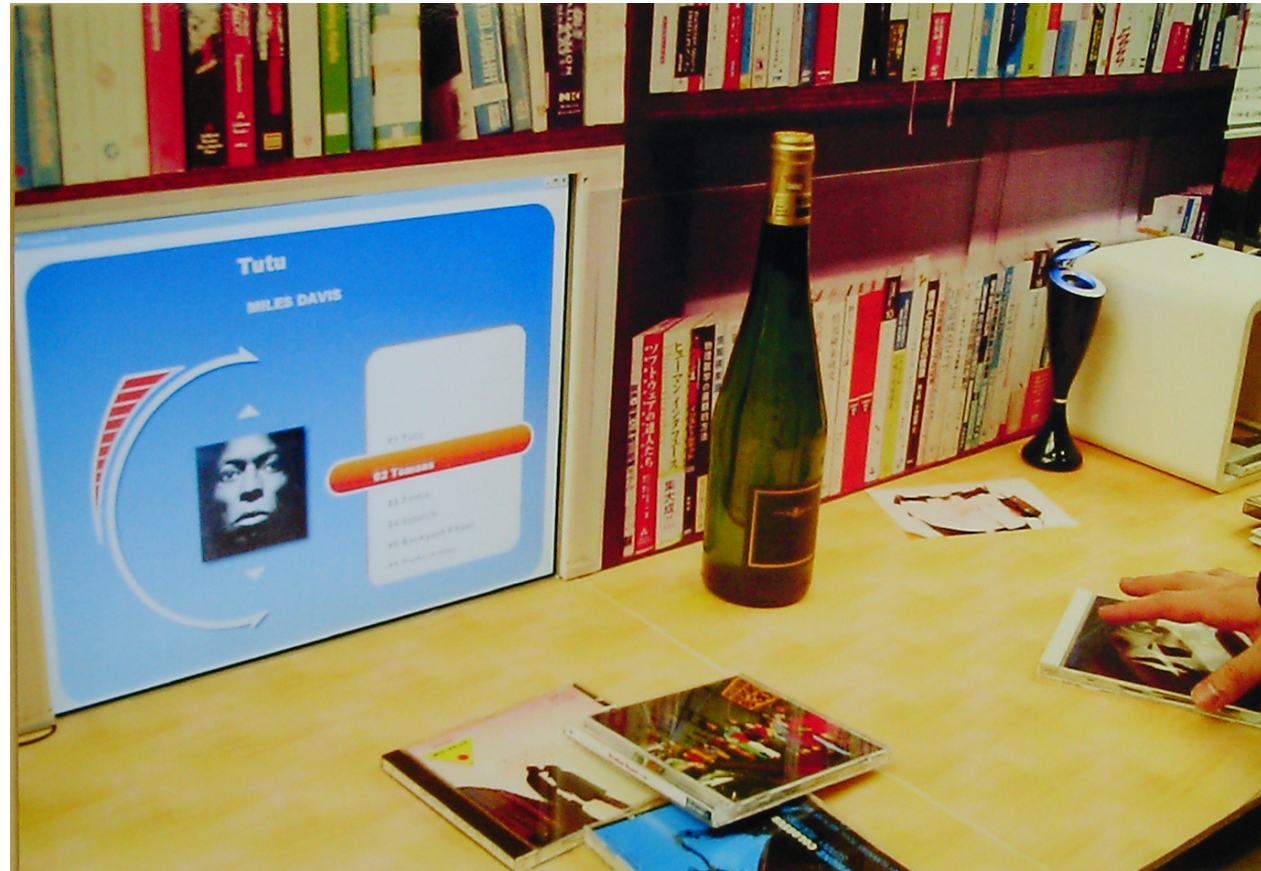


MouseFieldの使用方法

- 「置いて動かす」だけで情報検索/制御



書斎のMouseField



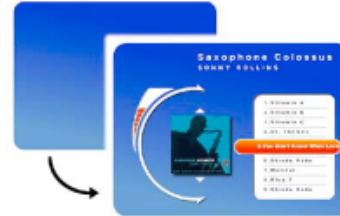
テーブル型MouseField



PlayStand++の操作



CDを置く



再生を開始



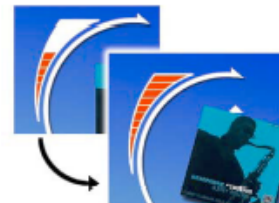
下に動かす



次の曲へ



右に回す



音量を大きく

GoldFish

- ・Android用実世界GUIフレームワーク
- ・NFCを読む⇒ブラウザを開く⇒JSが走る⇒センサ利用
- ・動作をJavaScriptのみで記述
 - プログラムはWeb上
 - 簡単に修正可能

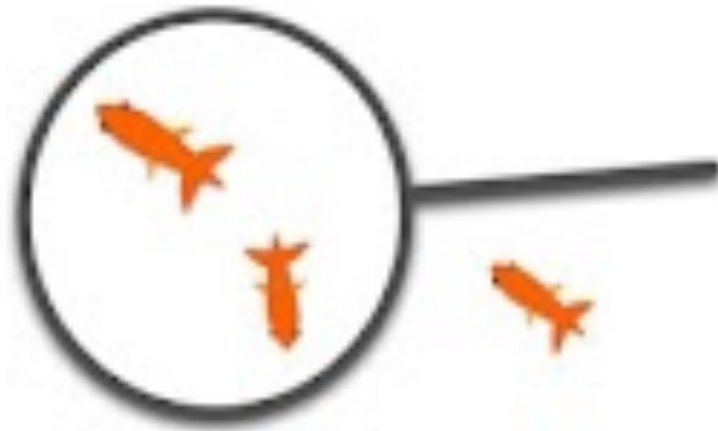
GoldFishのアーキテクチャ

- ・GoldFishクライアント
 - センサ+表示
- ・GoldFishサーバ
 - JavaScriptプログラム
 - URLリダイレクト

GoldFishクライアント

- . NFCインテントによる自動起動
- . サーバに登録したURLのページを表示
- . ダウンロードしたJavaScriptでセンサを利用

GoldFishクライアント



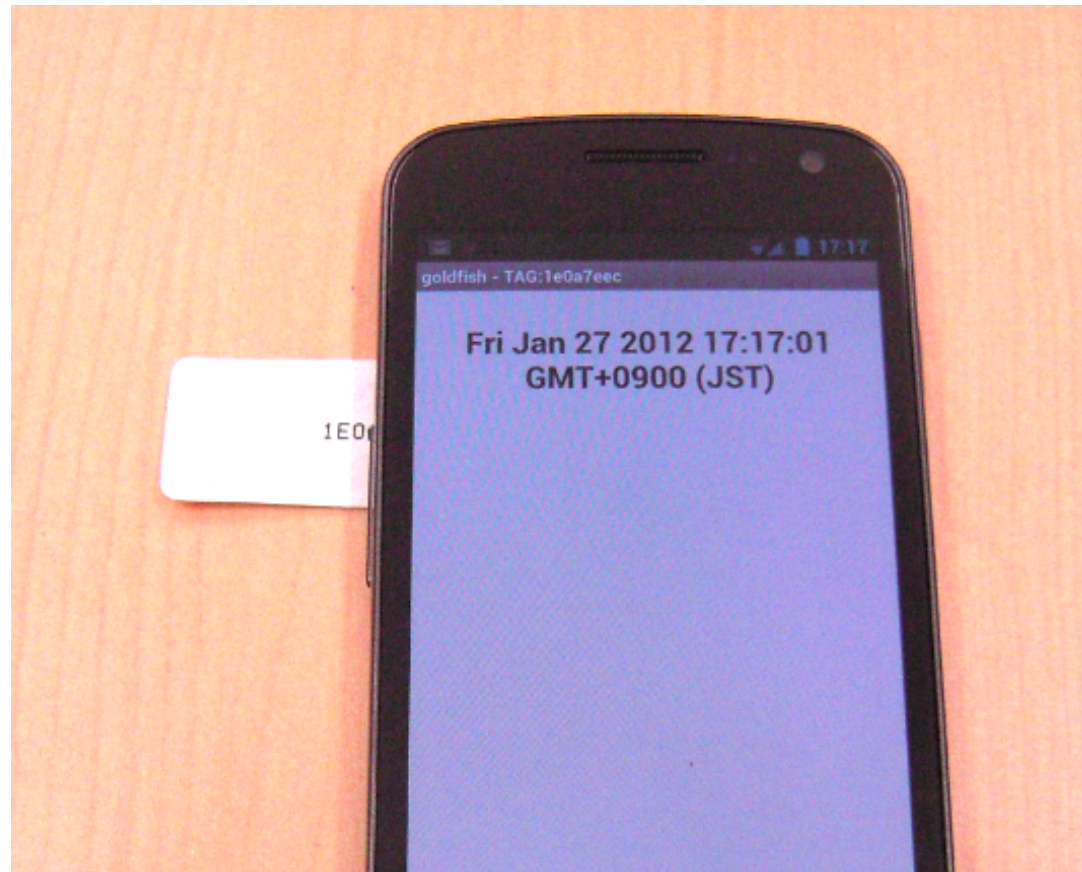
GoldFishサーバ

- [http://ubif.org/\(ID\)](http://ubif.org/(ID))からリダイレクト
 - TinyURL, Bit.ly的な動作

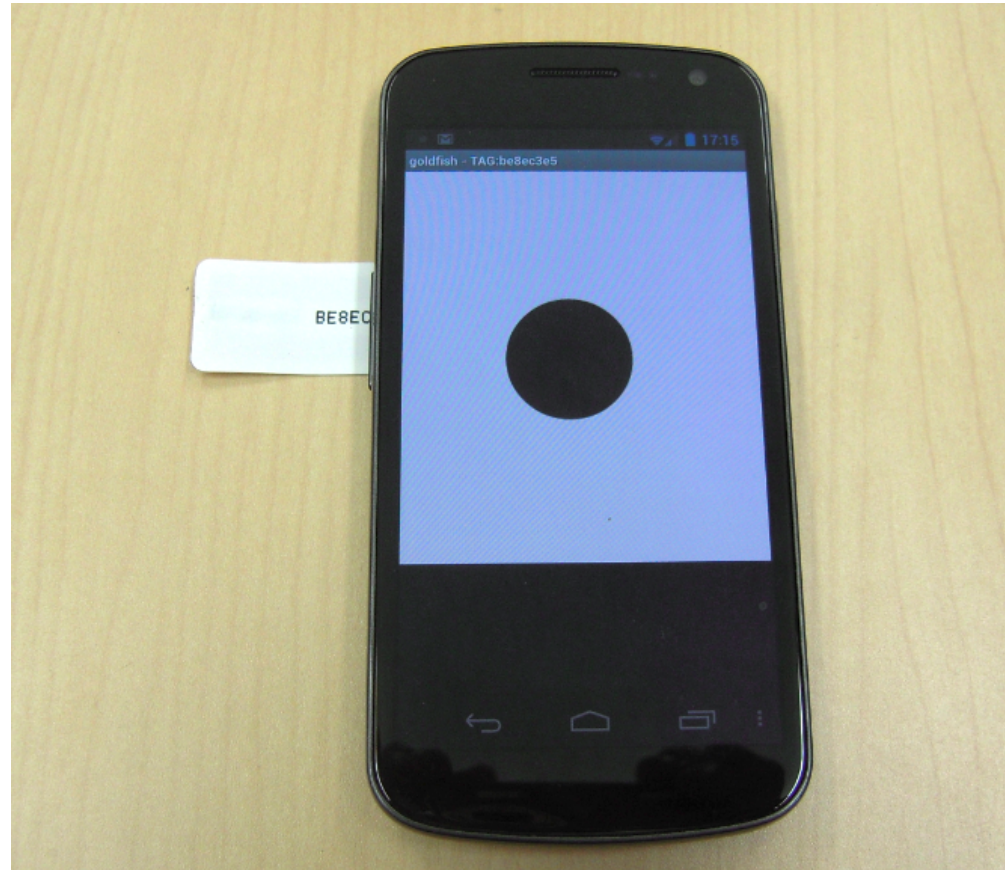
実行例1: マニュアルの表示



実行例2: 時計の表示

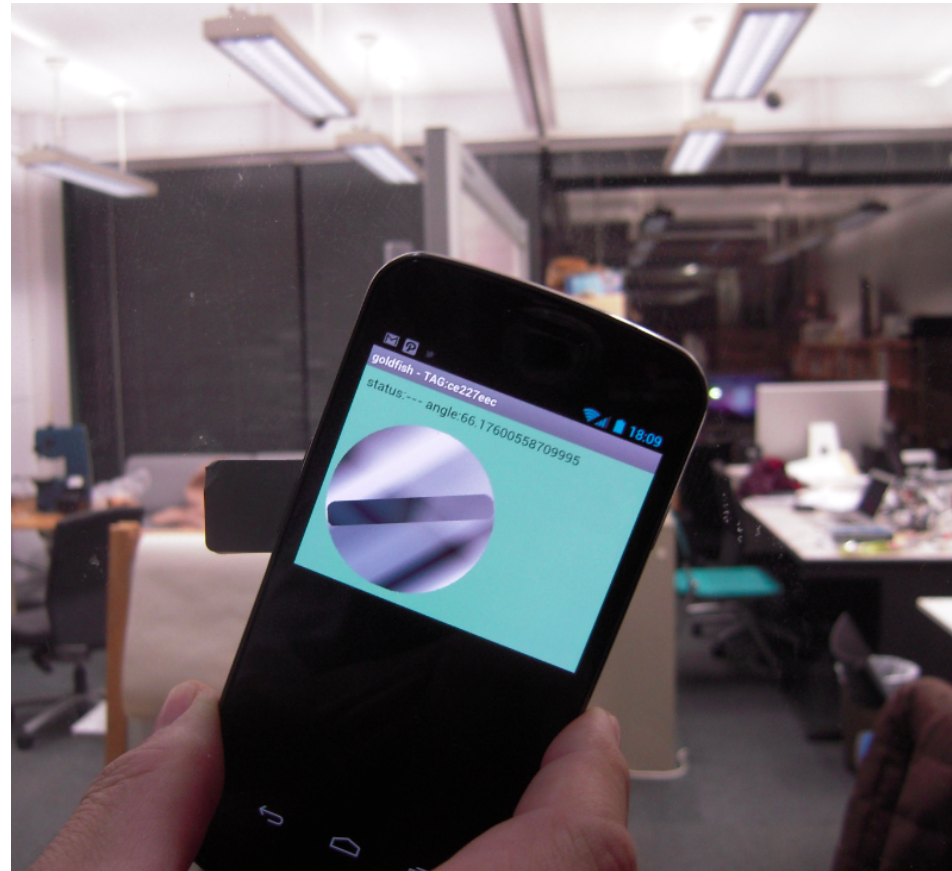


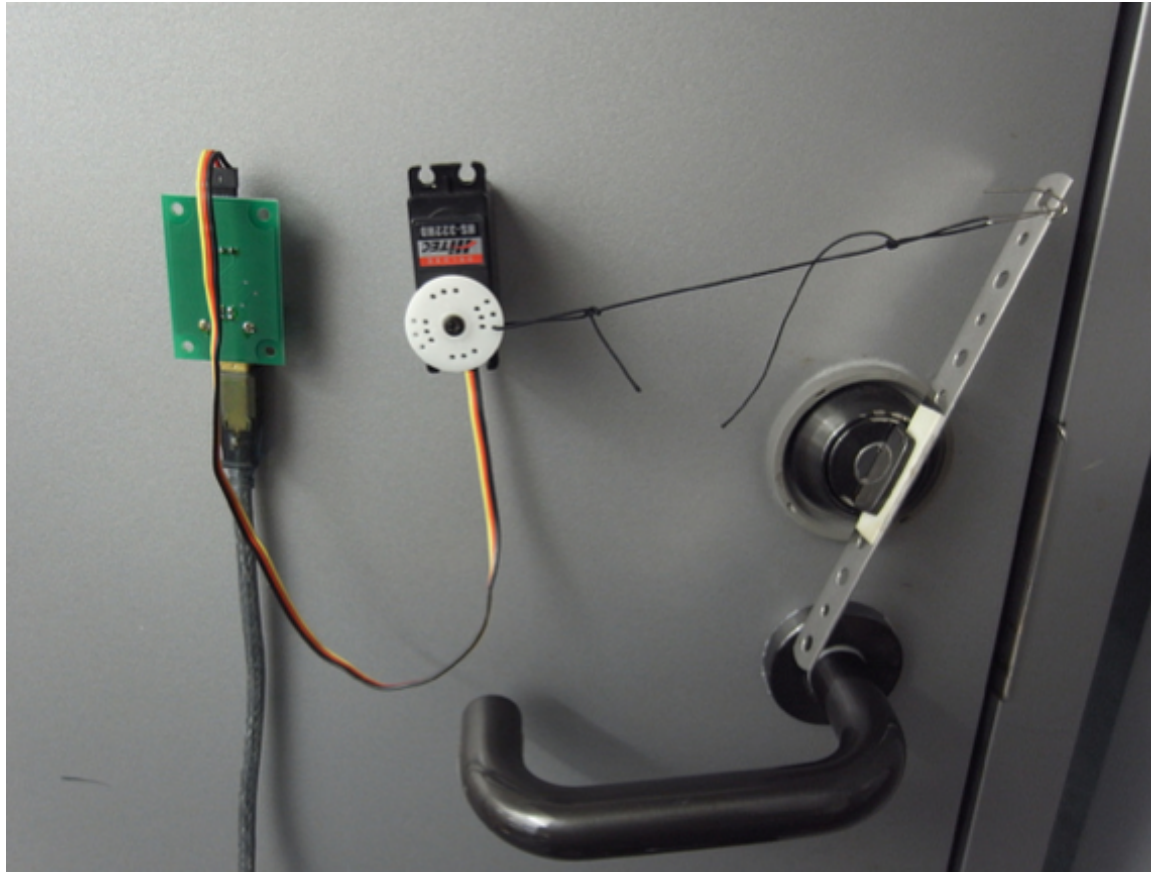
実行例3: 回転インタフェース



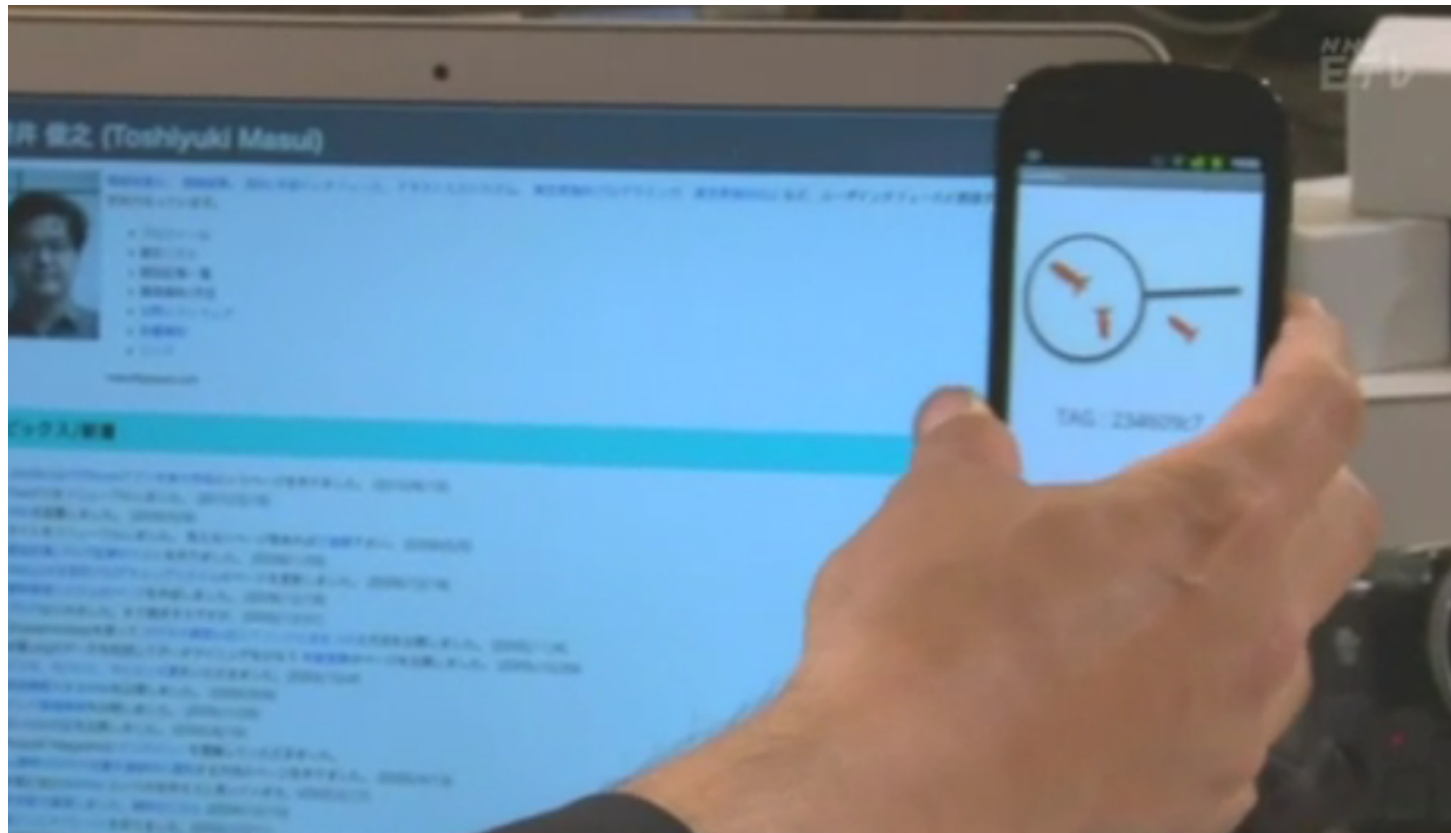


ドア開閉





実世界コピペ



Goldfish応用例

- ・汎用にご利用可能
- ・家電の制御
 - 。机の上から音量調節
 - 。Wifi or 赤外線
- ・家電のコントロールパネル
- ・ドア認証
- ・文書の上に置いて文書編集
- ・柵に置いてフォトフレーム
- ・柵に置いて時計
- ・どこでも掲示板
- ・サインージ連携