



# 宝物拾いゲームをつかって プログラミングを体験しよう

上智大学理工学部情報理工学科

高岡詠子

Eiko Takaoka

Department of Information & Communication Sciences  
Faculty of Science & Technology  
Sophia University

No reproduction or republication without written *permission*.

許可のない転載、再発行を禁止します



# 今日の授業

▶ **情報理工学とプログラミング  
への招き**

▶ **宝物拾いゲームをつかって  
プログラミングを体験しよう**

▶ **まとめ**

# インターネット 携帯電話

正しく使えていますか？

情報を正しく  
理解していますか？



2011/7/24

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.



# 例えば…情報機器を正しく理解する

- ▶ 情報機器に関する正しい知識を得る
  - ▶ 情報化社会で生きていくため
  - ▶ 情報機器に対する正しい判断ができる

~~正しく判断できなくてもよい？  
困らない？~~

- ▶ 正しい判断ができるところまで知識を生かせないとかえって人に迷惑をかける

# 言い換えると

ブラック  
ボックス化

中身や原理を  
知らないまま  
機能だけを利用

それは  
とても  
危険なこと

毎日のように使う



## 情報化社会

# とっという迷惑をかける？

それはこまります

個人個人がアプリケーションやコンピュータについて  
「基本的な知識」を持っている必要がある

その手がかかりが情報理工学

# 情報を正しく扱うために

情報の本質を知った上で

## 情報の本質を知る



情報を正しく理解する



情報を処理するメカニズムを知る



コンピュータやインターネットを  
正しく理解して正しく使う



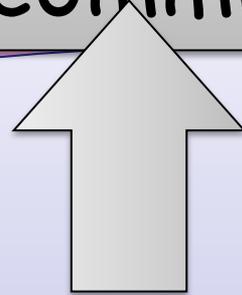
処理した情報が正しいかの判断



コンピュータをどう使っていくか？

# 情報理工学

information and communication sciences



information science

+

communication

# コンピュータを理解する理由

- ▶ **なぜ、コンピュータの構造とか、OSとかについて学ぶの？**
  - ▶ **コンピュータが動くメカニズムを知ることによってわかることがある**
- ▶ **コンピュータがなんでもできるわけではない**
- ▶ **時間的、空間的に限りがある**
- ▶ **それを知らないで使った結果、他人に迷惑をかけることが大いにあり得る**

# なぜ2進法とか 信号化の話をするの？

- ▶ コンピュータは電気のON/OFFに対応する1,0しか扱えない
- ▶ 2進法で表現することによって  
コンピュータの扱う情報量は大量になる
- ▶ 容量的な限界がある
- ▶ コンピュータは無限に情報を扱えるものではない！

# なぜプログラミングをするの？

- プログラムも人間がつくるもの
- バグがあるものを複製すると大変
- プログラムにバグがあると、別のプログラムがそのプログラムを使ったときどうなるか？
- ➡ そのバグが原因でもっと大きなバグを持つ
- バグがあるということは危険
- 出荷前の製品テストは重要

# 今日の授業

▶ 情報理工学とプログラミング  
への招き

▶ 宝物拾いゲームをつくって  
プログラミングを体験しよう

▶ まとめ

# プログラム



**問題解決をするための  
手順を記したもの**

## 今日の授業

**宝物拾いゲームをつくって  
プログラミングを体験しよう**

**今日使うプログラム言語：ドリトル**

**ドリトルへのショートカットアイコンをクリック**

# プログラム全体

兼宗進、久野靖:ドリトルで学ぶプログラミング、(株)イーテキスト研究所、2008

 そふいあ = タートル! 作る。

 左ボタン = ボタン! "左" 作る。

 左ボタン:動作 = 「そふいあ! 30 左回り」。

 右ボタン = ボタン! "右" 作る。

右ボタン:動作 = 「そふいあ! 30 右回り」。

 時計 = タイマー! 作る。

時計! 「そふいあ! 10 歩く」実行。

 タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 100 位置。

タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 -100 位置。

タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし -100 100 位置。

 そふいあ:衝突 = 「|相手| 相手! 消える」。

# ゲームができるまでの手順

1. 画面に主役を作る
2. 主役を操作するボタンを作る
3. 押したときの動作をボタンに定義
4. カメにエンジン(モーター)を付ける
5. 宝物を拾うようにする

# ゲームができるまでの手順

1. 画面に主役を作る
2. 主役を操作するボタンを作る
3. 押したときの動作をボタンに定義
4. カメにエンジン(モーター)を付ける
5. 宝物を拾うようにする

プログラムの基本：

あらかじめ用意されている何種類かの  
オブジェクトに命令を送る

# 仮名漢字変換キー

▶ Alt(スペースバーの左)  
+  
左上のキー (Escの下)

# 1. 画面に主役を作る

最後の。は重要

そふいあ = タートル! 作る。

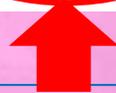
命令を送るオブジェクトを!で指定する

タートルというあらかじめ用意されている  
オブジェクトに好きな名前をつけることができる

作るという命令を  
「そふいあ」という名前のタートル  
に送っている

## 2. 主役を操作するボタンを作る

左ボタン = ボタン! **"左"** 作る。



作るという命令にとともに送られるパラメータ

作るという命令を  
「左」というパラメータとともに  
「左ボタン」という名前のボタン  
に送っている

### 3. 押したときの動作をボタンに定義

左ボタン：**動作** = 「**そふいあ**！30 **左回り**」。

押したときに**そふいあ**を左に回す

左回りという命令を  
30というパラメータとともに  
**そふいあ**に送る。  
そういう命令を左ボタンの  
「**動作**」メソッドとして覚えさせる

## 4. カメにエンジンを付ける

時計 = タイマー！作る。

作るという命令を  
「時計」という名前のタイマーに送っている。

時計！「そふいあ！10 歩く」実行。

「そふいあが1回の動作で10歩歩く」という命令をタイマーで実行させるようにしている

標準で0.1秒間隔で「」で囲まれた命令を100回繰り返す。  
この場合いちどに200歩歩くと一瞬で動いてしまうので、  
0.1秒ごとに10歩ずつ歩くようにする

# 5. 宝物を拾うようにする①

## ① 宝物を置く

タートル！作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 100 位置。

タートル！作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 -100 位置。

タートル！作る "tulip.png" 変身する ペンなし -100 100 位置。

タートルに  
作るという命令を送る  
"tulip.png"に变身してもらおう  
ペンなしという命令を送る  
タートルを座標(100, 100)に置く

中央が(0,0)

## 5. 宝物を拾うようにする②

### ②宝物を拾えるようにする

そふいあが誰かにぶつかったときに相手を消せば、拾ったように見える

そふいあ：**衝突** = 「|**相手**| **相手**！**消える**」。

そふいあが誰かにぶつかったときにどうするか  
(**消える**) を教えておく

⇒ 「**衝突**」 というメソッドを教える

ぶつかった相手を

「**相手**」 という名前で扱っている

# プログラム全体

兼宗進、久野靖:ドリトルで学ぶプログラミング、(株)イーテキスト研究所、2008

 そふいあ = タートル! 作る。

 左ボタン = ボタン! "左" 作る。

 左ボタン:動作 = 「そふいあ! 30 左回り」。

 右ボタン = ボタン! "右" 作る。

右ボタン:動作 = 「そふいあ! 30 右回り」。

 時計 = タイマー! 作る。

時計! 「そふいあ! 10 歩く」実行。

 タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 100 位置。

タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし 100 -100 位置。

タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし -100 100 位置。

 そふいあ:衝突 = 「|相手| 相手! 消える」。

# 今日の授業

▶ 情報理工学とプログラミング  
への招き

▶ 宝物拾いゲームをつくって  
プログラミングを体験しよう

▶ **まとめ**

突然ですが...

まぜるな危険



塩素系漂白剤

と

しみ抜き, 漂白剤, 茶渋取り, カビ取り剤

酸性タイプ

酸性の洗剤, クエン酸, お酢

まぜるな危険  
フラックボックス化  
中身や原理は . . .

# 情報科学における まぜるな危険とは？



# オレオレ詐欺



携帯電話で使われる音声  
フラックボックス化  
中身や原理は・・・



覚えのない請求

個人情報盗まれる？  
ブラックボックス化  
中身や原理は・・・

# 今日の授業のまとめ

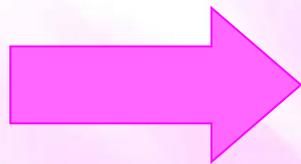
以下のことが理解できましたか？

-  プログラムがどんなものか
-  ゲームなどはプログラムで作られている
-  プログラムは人間が書いている
-  プログラムで何ができるかということ  
…こういうゲームなどのソフトウェアを  
自分たちで作れる

# 今日の授業のまとめ

以下のことが理解できましたか？

-  携帯電話やエレベーターのプログラムも作れる
-  間違えて書くと間違えて動く
-  間違えて書いたプログラムをそのまま世の中に出してしまったら大変なことになる



情報やコンピュータの正しい取り扱いを学ぶ

# 今日のプログラミング言語は



**ドリトル** <http://dolittle.eplang.jp>



**オンライン版**



**ダウンロード版**



**参考書：兼宗進、久野靖：ドリトルで学ぶ  
プログラミング、（株）イーテキスト研究所、  
2008**



**情報理工学をきちんと学び  
情報やコンピュータを正しく使って  
これからの社会を担って行ってください**

# Attention

▶ **情報理工学科ブース**

▶ **Eiko先生の研究活動紹介**

# 情報理工学科ブース

➡ 1-103

➡ ～16:00まで

# Eiko先生の研究活動紹介

LiveE!

環境をモニタして表示するさまざまな試み  
気象データ, CO2, 節電・・・

- ➔ 調べよう“LED電球はどれだけ省エネ?”
- ➔ 気象データをデジタル化、ネットで流通
- ➔ 無線センサによる一眼レフカメラの制御
- ➔ チャットで家電を遠隔制御!!
- ➔ つぶやくCO2 Live 計測
- ➔ GoogleEarthで世界中の気象センサを体験
- ➔ 植物光合成:「CO2データで光合成観測
- ➔ 東京都センサマップ
- ➔ GrowView
- ➔ ガイガーカウンタを使って放射能を測定しよう
- ➔ 教室の二酸化炭素濃度を測ってみよう
- ➔ 上智大学ソーラーパネルをWebカメラで見よう



9-352

～16:00まで

# 調べよう“LED電球はどれだけ省エネ？”

白熱灯60W

エコモニター



熱！はエネルギー



LED電球60W相当

エコモニター

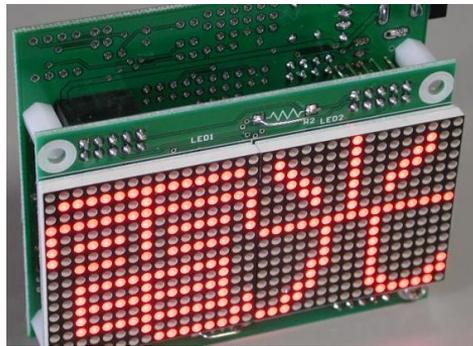


熱！はエネルギー



# 気象データをデジタル化、ネットで流通

気象データのデジタル表示



三脚

2011/7/24

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

データ表示PC



気象センサ



データロガー兼通信IF



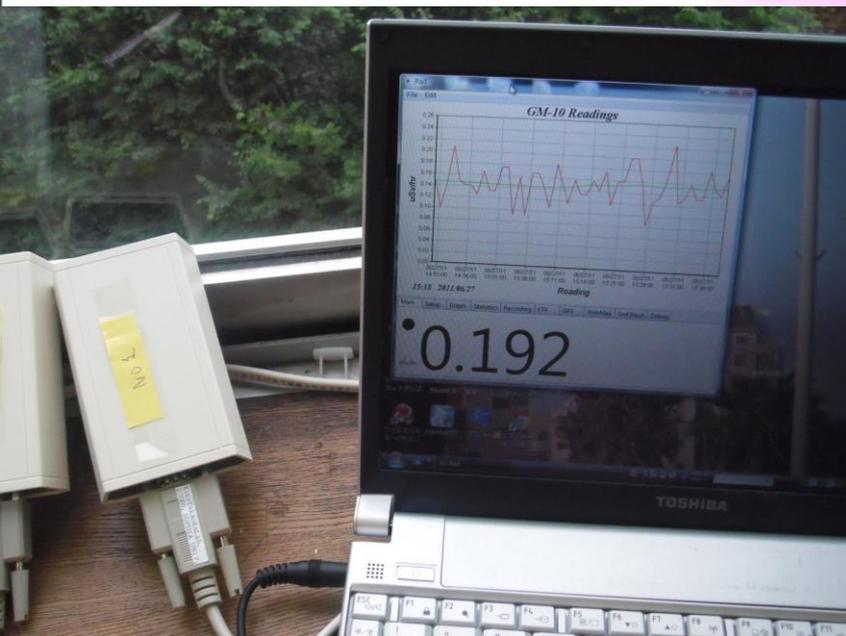
シリアル通信

インターネット

気象サーバ



# ガイガーカウンタを使って 放射能を測定しよう



- **1時間あたり( $\mu$ シーベルト)**
  - ◆ 一般人の目安 0.1 (1年が基準)
  - ◆ 管理区域の設定の義務 0.6 (3ヶ月が基準)
  - ◆ 放射線作業者(男性)限度 5.7 (1年が基準)
  - ◆ 放射線作業者(女性)限度 1.4 (3ヶ月が基準)
- **水や食材などは、1キロ、または1リットル  
当たり10から20ベクレルぐらいなら安心**

[http://takedanet.com/2011/03/21\\_0855.html](http://takedanet.com/2011/03/21_0855.html)  
[http://takedanet.com/2011/07/post\\_0f5e.html](http://takedanet.com/2011/07/post_0f5e.html)

# 教室の二酸化炭素濃度を測ってみよう



- 二酸化炭素濃度と人数の間に相関関係が見られた
  - 人数が同じでも曜日や教室、時間帯によって結果に差が出る
- 外では人数が二酸化炭素濃度に影響することはほとんどない
- 換気回数の違いについては教室の容積に加えて、換気機能など他の原因が影響する
- 曜日によって換気効率に違いが見られるなどの現象が観察される

# 上智大学ソーラーパネルを Webカメラで見よう



- バッテリーに蓄電できるような太陽光発電システムを設置
- 日射計による日射量の測定値, 気象センサからの気温や湿度情報, 実際の発電量の計測値から, 気象センサを太陽光発電だけで動かすための条件を徹底検証