

# 「ちゃんと動くコンピュータ」のために

— 数学的理論にもとづくソフトウェアづくり —

ソフトウェア基礎科学分野 住井・松田研究室

## 展示会場：電気情報システム・応物系3号館 206号室

### デモ1: 再帰の考え方

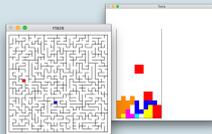
漸化式のように  
プログラミング



### デモ2: 偽装迷惑メール送信



### デモ3: 創造工学研修作品集

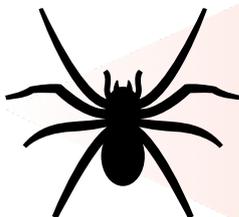


### デモ4: 逆プログラム導出

$f \xrightarrow{\text{導出}} f^{-1}$   
 例: 圧縮プログラム      例: 展開プログラム

## 遍在するソフトウェア ▶ 遍在するバグ

パソコン, 携帯電話, 車, 飛行機,  
調理機器, 証券取引, 医療機器,  
発電所, 電子政府, ...



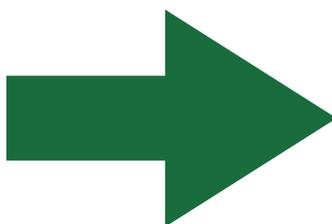
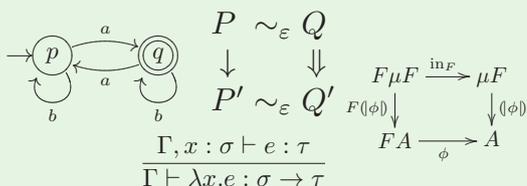
もし**バグ**があると...

### 過去のバグの脅威の例

- 死傷者6名 —— Therac-25 (1985-87)
- ロケット爆発 —— Ariane 5 (1996)
- 107億円賠償 — 東京証券取引所 (2006)

## 数学にもとづき, バグのない「ちゃんと動く」ソフトウェアを!

### さまざまな数学



## 具体的な研究テーマの例

### プログラム等価性

$$f(x) + f(x) \stackrel{?}{=} 2 \times f(x)$$

$$0 \times f(x) \stackrel{?}{=} 0$$

通常の数学なら成り立つけど  
プログラムでは...?

### 関数プログラミング

```
delta = 0.000001
diff(f, x) = (f(x+delta) - f(x)) / delta
square(x) = x * x
ans = diff(square, 1)
=> 2.0000009999243673
```

### 国際プログラミングコンテスト委員長



### 双方向変換

