

## Android 端末におけるセンサーを利用した 制御系開発支援ツールの UX を改善させる手法の提案

### Proposal of a Method to Improve UX of Control System Development Support Tool Using Sensor on Android Devices

東 純矢<sup>†</sup>

Junya Higashi

古賀 雅伸<sup>†</sup>

Masanobu Koga

#### 1. はじめに

ユーザー・エクスペリエンスはユーザー体験と直訳でき、ユーザーがシステムやサービスを使用したときに生じる知覚や反応のことである。ユーザーはサービスを利用する際に経験に価値を見いだすため、ソフトウェア開発においてユーザー・エクスペリエンスは重要視される。

我々のグループでは、制御系の設計を支援する制御系開発支援ツールである Jamox を開発している [1, 2]。Jamox の実行画面を図 1 に示す。Jamox では、ブロック線図を描くことで制御系のモデルを作成し、対象とする制御系のシミュレーションを簡単に実行できる。GUI ツールキットへの依存が最小限に抑えられ、Windows, Linux, MacOS に加え Android で利用可能である [3]。

本研究では、Android 端末のセンサーを利用することで制御系開発支援ツールのユーザー・エクスペリエンスを改善する手法を提案することを目的とする。具体的には、加速度センサーや照度センサーを利用することで制御系のモデリングやシミュレーションを実行するための手法を提案する。この手法の有用性を確認するために、制御系開発支援ツール Jamox に実装を行い、評価を行う。

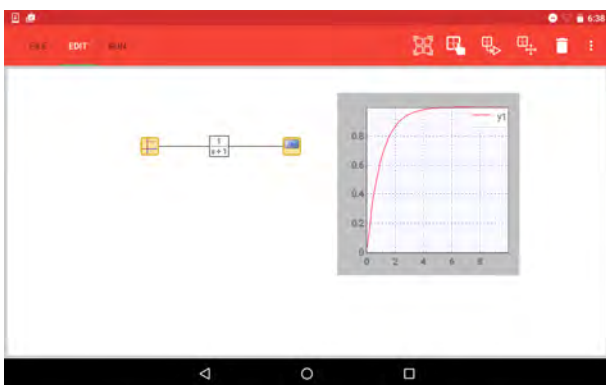


図 1: 制御系開発支援ツール Jamox の実行画面

#### 2. センサーを利用した UX の改善

##### 2.1 加速度センサーの利用

加速度センサーは、デバイスが動くときに働く加速度を測定することができる。Android 端末には図 2 に示すように  $x$  軸方向,  $y$  軸方向,  $z$  軸方向に加わる加速度を測定するセンサが搭載されており、各軸方向に分解された加速度を測定することができる。

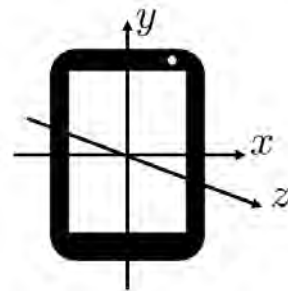


図 2: デバイスに加わる加速度

##### 2.1.1 ブロック整列

端末を複数回シェイクすることで、ブロックを水平に整列する機能を提案する。図 4 のように端末を持ち、端末を振った (シェイクした) 際に生じる  $x$  軸方向または  $y$  軸方向の加速度がある条件を満たすと、複数の選択したブロックを整列することができる。ブロック整列の実行前後の画面を図 3 に示す。

##### 2.1.2 キャンバスマッチ

端末を複数回シェイクすることで、ブロック線図を描画するキャンバスの描画領域をブロック線図の配置にマッチさせる機能を提案する。図 4 のように端末を持ち、端末を振った (シェイクした) 際に生じる  $x$  軸方向または  $y$  軸方向の加速度がある条件を満たすと、キャンバスマッチを実行することができる。キャンバスマッチの実行前後の画面を図 5 に示す。

<sup>†</sup>九州工業大学

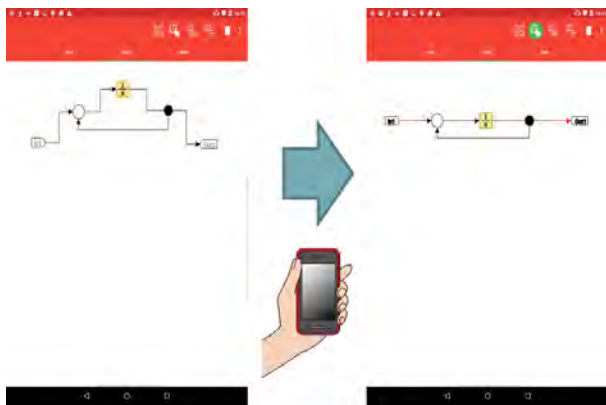


図 3: ブロック整列の実行



図 4: 端末シェイク

### 2.1.3 キャンパスの拡大・縮小

端末を  $z$  軸方向に加速することでキャンパスの拡大・縮小を行う機能を提案する。 $z$  軸の正の方向に加速すると縮小し、 $z$  軸の負の方向に加速すると拡大する。

## 2.2 照度センサーの利用

照度センサーは周囲の明るさを測定することができる。照度センサーは、多くの端末の上部に位置し、画面の明るさを自動調節する場合等で利用される。

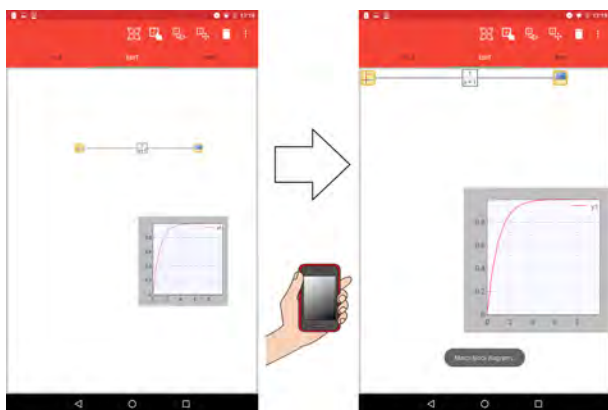


図 5: キャンバスマッチの実行

### 2.2.1 シミュレーションの実行

図 6 のように照度センサーに指を一定時間置くことで制御系のシミュレーションを実行する機能を提案する。シミュレーション実行前後の画面を図 7 示す。

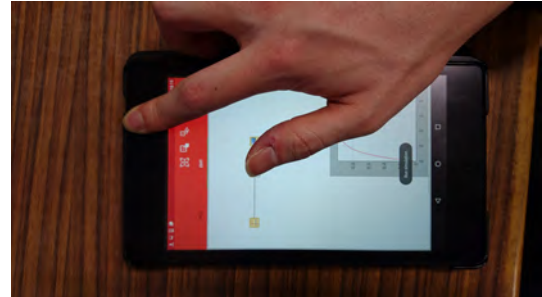


図 6: 照度センサーの利用

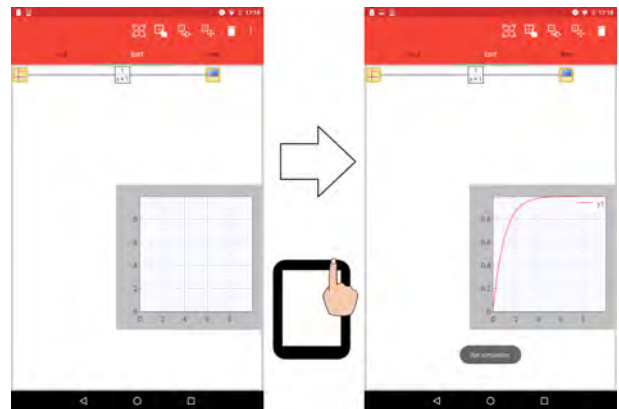


図 7: シミュレーションの実行

## 3. おわりに

本研究では、Android 端末のセンサーを利用することで制御系開発支援ツールのユーザー・エクスペリエンスを改善することを目指した。センサーを利用した操作を実現することで斬新な操作を可能にし、ユーザーが操作した際に印象を与えることが可能になると考える。今後は Android 端末のセンサーを活用したブロック線図の作成・編集する機能等を検討したい。

### 参考文献

- [1] 古賀雅伸, 石倉雄飛, 杉永良太. Android 端末に対応した制御系 CAD システムの開発. 第 56 回システム制御情報学会研究発表講演会, pp. 359–360, 2012.
- [2] mklab.org. Jamox home page. <http://jamox.mklab.org/>.
- [3] 津村裕司, 古賀雅伸, 川端悠一郎. タッチ入力に対応した端末における制御系 CAD の開発. 第 12 回情報科学技術フォーラム, pp. 469–470, 2013.