

実世界指向アプリケーションのための開発環境の提案

東京大学情報理工学系研究科 コンピュータ科学専攻 五十嵐研究室 加藤 淳 - <http://junkato.jp/>

背景 既存の開発環境は、実世界とのインタラクションを伴うアプリケーション開発を想定しておらず、プログラマのワークフローが煩雑なものになる

手法 実世界ならではの困難を解消し、プログラマに優れたユーザ体験を提供する

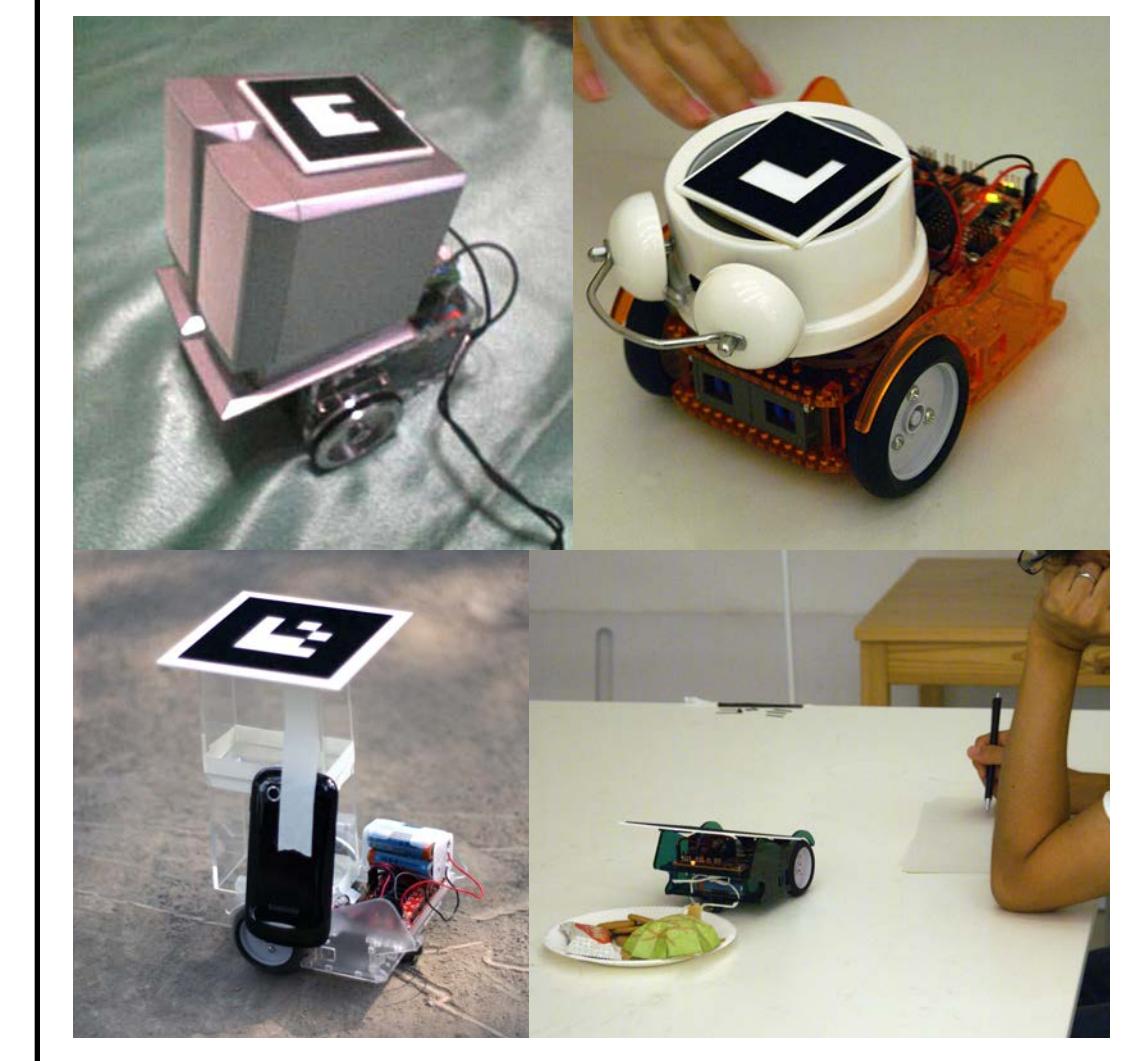
関連 開発環境の研究は Human-Computer Interaction と Programming Language の学際領域にあり、

分野 近年、産学の垣根を越えて活発に研究開発が進められている

Phybots: 日用品にモビリティを付与するプロトタイピング用ツールキット

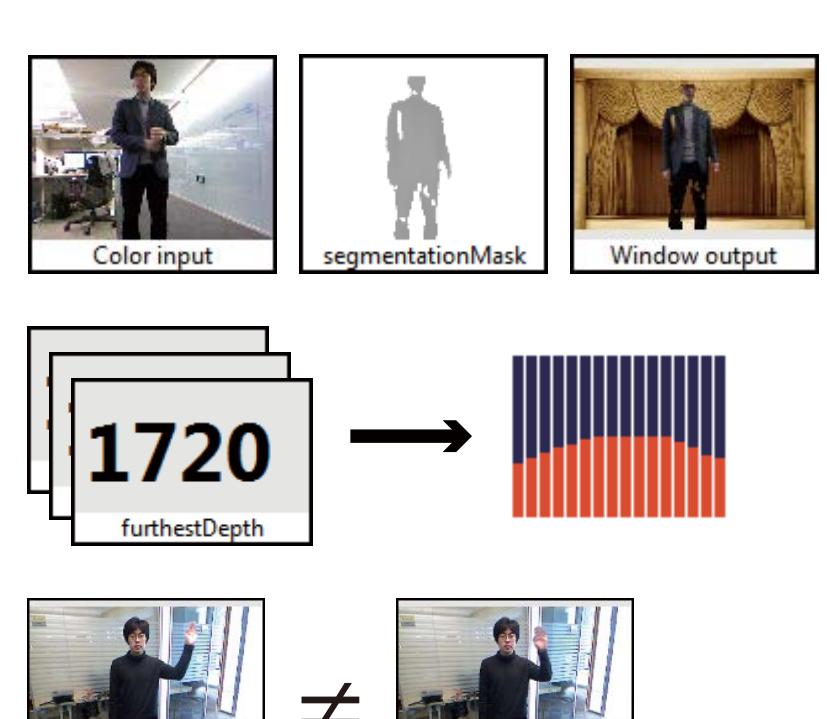
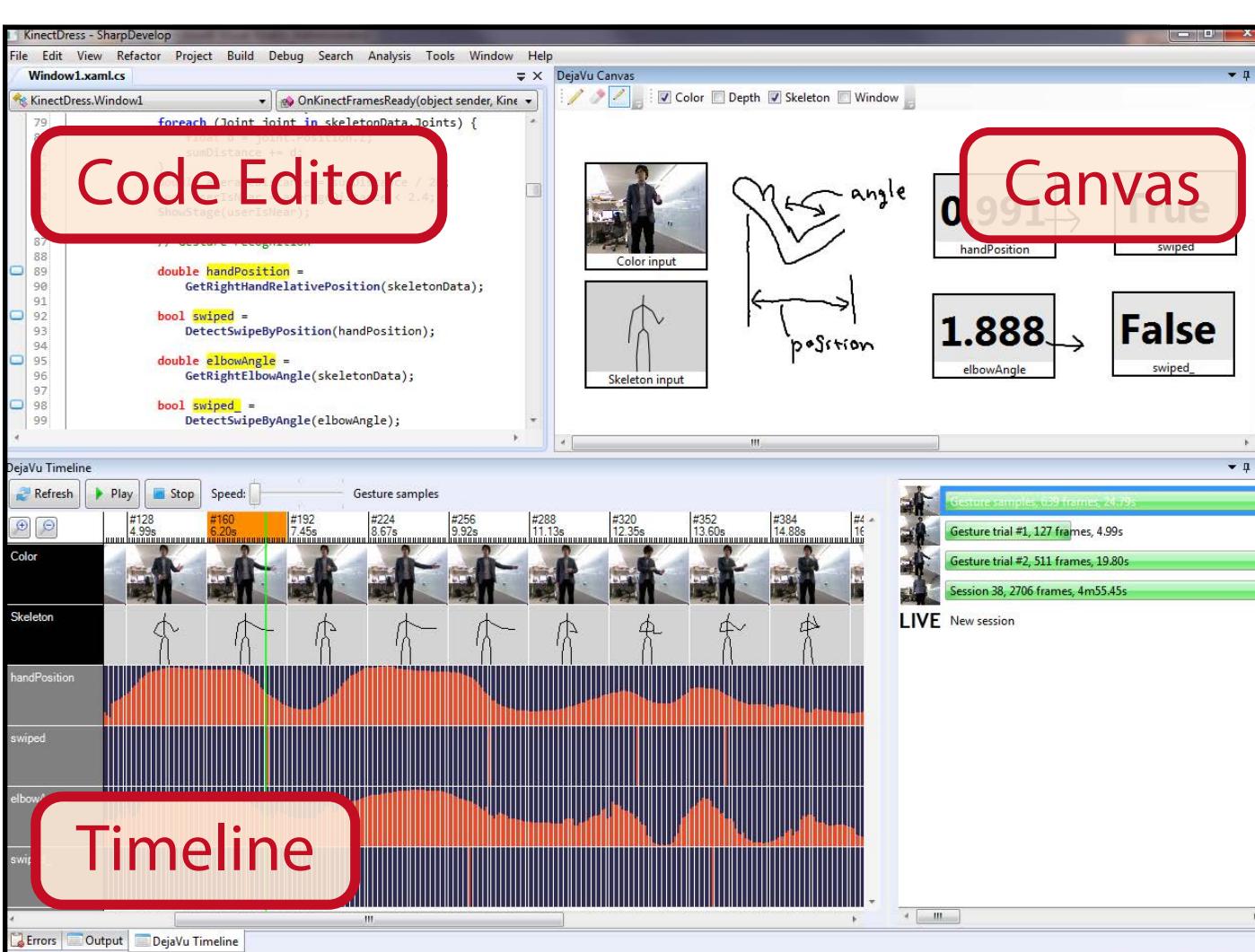
Jun Kato, Daisuke Sakamoto, Takeo Igarashi, "Phybots: A Toolkit for Making Robotic Things", DIS '12: Proc. of the 9th ACM conference on Designing Interactive Systems, pp.248-257, 2012.

加藤淳, 坂本大介, 五十嵐健夫, "matereal: インタラクティブなロボットアプリケーションのプロトタイピング用ツールキット", WISS '10: 第18回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, pp.83-88, 2010年12月

<p>HCIとロボット工学の溝</p> <p>フィジカルコンピューティング</p> <p>プロトタイピング用の簡単なAPI 空間内を動かない安価なハード</p> <p>ロボット開発</p> <p>拡張性に富み信頼性の高いAPI センサを多数積む高価なハード</p> <p>Phidget Kit, \$200 K-Junior, \$938</p>	<p>溝を埋めるプロトタイピング用ツールキットの提案</p> <p>安価で容易なハードウェアセットアップ</p> <p>プログラミング支援</p> <p>絶対座標への移動や物押しなど 高レベルで拡張が簡単なAPI</p> 	<p>デバッグ支援</p> <p>ランタイムデバッグツールによる実行時のGUIデバッグ</p> 	<p>ワークショップの開催</p> 
---	--	---	---

DejaVu: インタラクティブな画像処理アプリケーション開発のための統合開発環境

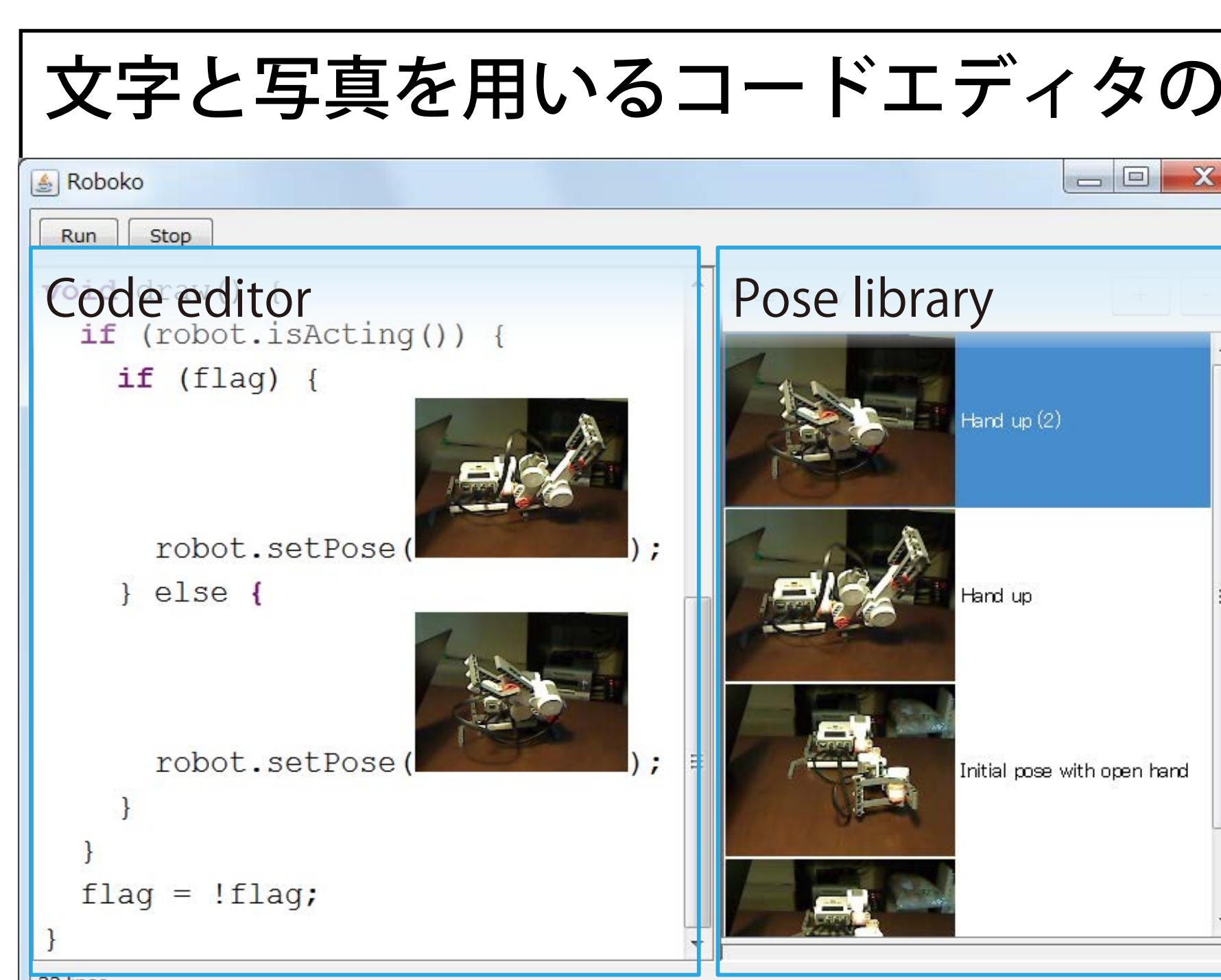
Jun Kato, Sean McDermid, Xiang Cao, "DejaVu: Integrated Support for Developing Interactive Camera-Based Programs", UIST '12: Proc. of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology, pp.189-196, 2012.

<p>既存の統合開発環境の限界</p> <p>さまざまな視覚情報 カメラ入力 / 途中結果 / 画面出力</p> <p>リアルタイムの処理 大量のデータを連続的に扱う</p> <p>再現性のない入力 全く同じ入力は再現できない</p> 	<p>統合開発環境の機能拡張</p> <p>「今」を可視化する Canvas</p> <p>変数をドラッグ & ドロップして可視化 スケッチをドキュメント代わりに</p> <p>「過去」を可視化する Timeline</p> <p>Canvasと連動して実行履歴を録画 録画入力を用いた変数の再評価も可能</p> 	<p>プロへの取材</p> <p>当該アプリケーションを仕事で開発しているプロ3名に試用してもらい、好意的な評価を得た</p>
---	--	---

Roboko: ソースコードに写真を貼り込む統合開発環境

Jun Kato, Daisuke Sakamoto, Takeo Igarashi, "Roboko: Inline Photos Representing Posture Data in Source Code", CHI '13: Proc. of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. (In review)

加藤淳, 坂本大介, 五十嵐健夫, "Roboko: ソースコードに写真を貼り込む統合開発環境", WISS '12: 第20回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, 2012年12月. (to appear)

<p>文字ベースの開発環境とエディタの限界</p> <p>文字では複雑なデータ構造の表現が困難</p> <pre>joint[0].setAngle(0.6); joint[1].setAngle(0.7); joint[2].setAngle(-0.24); ... arm.setPosition(4.3, 2.4); robot1.setPose(pose32);</pre> <p>専用エディタでは制御構文を表現できない</p> 	<p>文字と写真を用いるコードエディタの提供</p> 	<p>姿勢情報を写真と紐づけて保存する姿勢ライブラリ</p> <p>人や多関節ロボットの姿勢を取得できる</p> <p>写真を貼り込んでコーディングできるエディタ</p> <p>写真を引数に取れるAPIが提供される</p>  <p>評価実験進行中</p>
---	--	--

