

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、プログラムのワークフローが煩雑なものになる

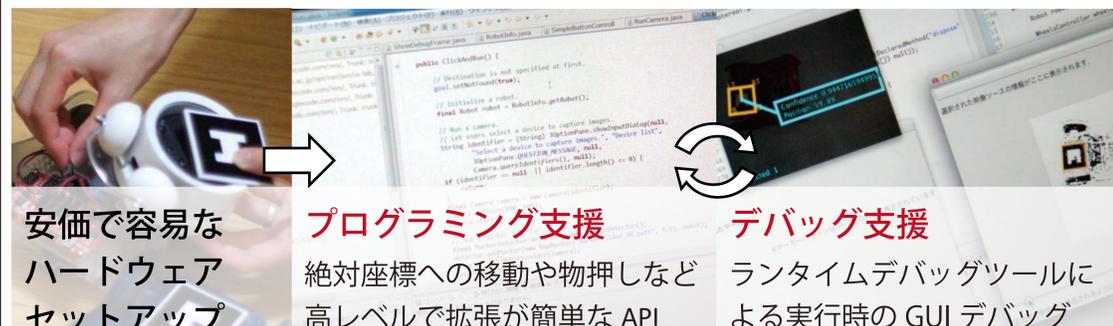
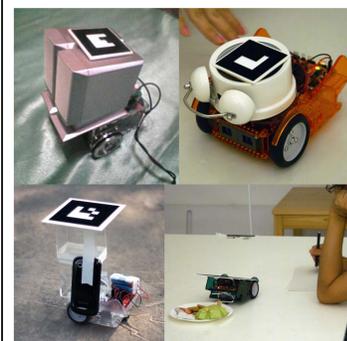
手法 実世界ならではの困難を解消し、プログラマに優れたユーザ体験を提供する

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

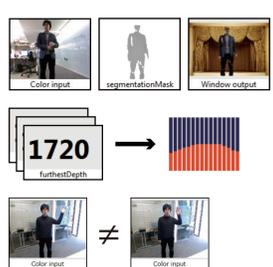
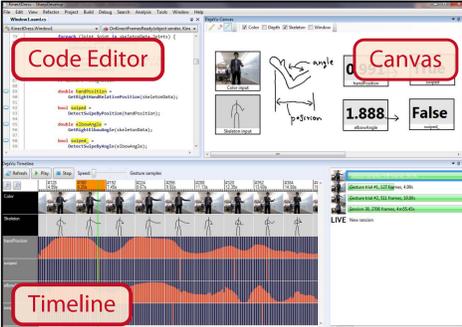
Jun Kato, Daisuke Sakamoto, Takeo Igarashi, "Phybots: A Toolkit for Making Robotic Things", DIS '12: Proc. of the 9th ACM conference on Designing Interactive Systems, pp.248-257, 2012.

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 フィジカルコンピューティング 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 ロボット開発 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 プログラミング支援 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 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

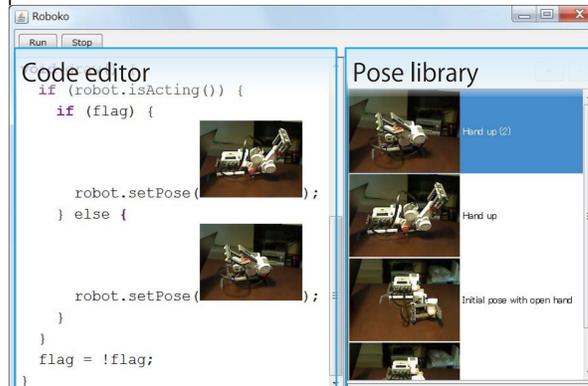
Jun Kato, Sean McDirmid, Xiang Cao, "DejaVu: Integrated Support for Developing Interactive Camera-Based Programs", UIST '12: Proc. of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology, pp.189-196, 2012.

<p>既存の統合開発環境の限界 さまざまな視覚情報 カメラ入力 / 途中結果 / 画面出力 リアルタイムの処理 大量のデータを連続的に扱う 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 「今」を可視化する Canvas 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 「過去」を可視化する Timeline 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 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める統合開発環境

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める統合開発環境", 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 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); arm.setPosition(4.3, 2.4); joint[1].setAngle(0.7); joint[2].setAngle(-0.24); 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 人や多関節ロボットの姿勢を取得できる 写真を貼り込んでコーディングできるエディタ 写真を引数に取れる API が提供される</p> <pre>robot.setPose(); } else { robot.setPose(); } flag = !flag;</pre> <pre>a = a.pose(); a.play();</pre> <p>評価実験 進行中</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------