

Open CV  
或いは  
Casper Cartridge

2012/04/23

亀田能成

筑波大学

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV1**
  - 今日の体調は
    - **A:**いいほうである
    - **B:**まあまあ
    - **C:**あまりよくない

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV2**
  - Pythonを
    - **A**:使ったことがある
    - **B**:聞いたことはあった・回りで使っている人がいる
    - **C**:知らない
- 設問番号 **CV3**
  - Knoppixを
    - **A**:使ったことがある
    - **B**:聞いたことはあった・回りで使っている人がいる
    - **C**:知らない

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV4**
  - Ubuntu (10.x以降) を
    - **A:** (PCにインストールして)使っている
    - **B:** CD/DVDでブートさせて使ったことがある
    - **C:** USBブートさせて使ったことがある
    - **D:** 聞いたことはある・回りで使っている人がいる
    - **E:** 知らない

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV5**
  - 研究上のプログラム環境は
    - **A:** VisualStudio
    - **B:** C/C++ on linux
    - **C:** C/C++ on Mac
    - **D:** その他

補足は自由記入欄に書き込んで下さい

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV6**
  - OpenCVをこれまでに
    - **A**:使ったことがある
    - **B**:聞いたことはあった・回りで使っている人がいる
    - **C**:知らなかった
- 設問番号 **CV7(CV6でA回答の人のみ)**
  - 使用しているOpenCVは
    - **A**:1.0未満
    - **B**:1.0
    - **C**:1.1 (1.1pre)
    - **D**:2.0
    - **E**:2.1
    - **F**:2.2
    - **G**:2.3(-2.3.1a)

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV8**
  - OpenCVを
    - **A:**使う予定がある
    - **B:**使えそうなら使っていこうと思う
    - **C:**使う予定なし

# アンケート

- <http://www.kameda-lab.org/ir>
- 設問番号 **CV9**
  - Eclipseを
    - **A**:使っている
    - **B**:知っている
    - **C**:知らない



# アンケート

- CV10
  - SourceForgeからソースを取ってきたことが
    - A：ある
    - B：ない
- CV11
  - SourceForgeからバイナリを取ってきて動かしたことが
    - A：ある
    - B：ない

# アンケート

- CV12
  - Qtライブラリを
    - A：使ったことがある
    - B：使ったことはないが知ってる
    - C：知らなかった
- CV13
  - CUDAを
    - A：使ったことがある
    - B：使ったことはないが知ってる
    - C：知らなかった

# 課題

- 自分の研究に結び付けられるOpenCVの画像処理関数を選び、その使い方を示せ。また、それによってどのような処理結果が得られるかを説明せよ。  
※実際に利用していない場合は、画像処理関数はOpenCVのマニュアル等を閲覧して適宜選択し、自分の研究としての利用方法を示すこと。ただし、実際に利用する必要はないので、この場合処理結果は予想でよい。
  - (A4で1枚程度)
  - 紙で5/7の授業開始時にTAに提出
  - レポートの先頭に学籍番号・氏名・提出日付を明記

# OpenCV

- C, C++での利用を前提に書かれたComputer Visionのライブラリ群
  - Python対応なども有
- オープンソースで作成・提供
  - もともとはIntelが強く関わっていた。今でもインテルコンパイラなどと親和性が高いと謳われている
- Computer Vision業界で急速に地位を固めつつある
  - それ以前は群雄割拠

# OpenCV

- **OpenCV (Open Source Computer Vision)** is a library of programming functions for real time computer vision.
- OpenCV is released under a [BSD license](#), it is free for both academic and commercial use. It has C++, C, Python and soon Java interfaces running on Windows, Linux, Android and Mac. The library has >2500 optimized algorithms (see *figure below*). It is used around the world, has >2.5M downloads and >40K people in the user group. Uses range from interactive art, to mine inspection, stitching maps on the web on through advanced robotics.
- *Sister Projects*
  - [PCL for 3D processing](#), [Robot Operating System \(ROS\)](#) -- [OpenCV is integrated](#)

# OpenCV Tutorial

- よいサマリアがあるので本日はそちららを利用
  - [sourceforge / opencv-doc / HOWTOsTutorials](#)
- 和書が出版されてから国内でもブレイク(?)
  - OpenCV プログラミングブック
    - 1版、1.0対応(2007/9)
    - 2版、1.1対応(2009/7)
- 詳解 OpenCV (2009/8)
  - 1.1対応、洋書(2008/8)からの翻訳
- 実践OpenCV—映像処理&解析(2009/5)
- Essential OpenCV Programming—with Visual C++2008 (2009/10)



# OpenCVの情報源

- 本家
  - Sourceforge
    - <http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/>
    - 開発サイト(4/9からOpen!)
      - <http://code.opencv.org/projects/opencv/wiki>
- 一般向け(近日[opencv.org](http://opencv.org)開設予定)
  - <http://opencv.willowgarage.com/wiki/>
- [Opencv.jp](http://opencv.jp)
  - <http://opencv.jp>
    - オンラインでは2.1,2.2以降も対応

# OpenCVの最近

- Sourceforge、最新版はSVN管理

- 1999/1 開発開始 (CVL)

- 2000/6  $\alpha$ 版公開

- 2000/12  $\beta$ 版公開

倦怠期？

- 2006/10 1.0公開

- 2008/10 1.1pre1公開

- 2009/10 2.0公開

- 2010/4 2.1公開

- 2010/12 2.2公開

- 2011/7 2.3公開

- 2011/8 2.3.1公開



# OpenCVのごく最近

## Status

- **Announcement (4/18/12):**
- OpenCV is in Google Summer of Code 2012 [Project page](#).
- OpenCV now has a new developer site: <http://code.opencv.org>. A new user site is in progress.
- The current release version is [2.3.1](#) (August 2011)
  - **But:** [OpenCV 2.4 Beta](#) SVN branch is out (April 16, 2012), see [Change log](#). 2.4 is due end of April.
- ChangeLog
  - <http://code.opencv.org/projects/opencv/wiki/ChangeLog>
  - <http://opencv.willowgarage.com/wiki/OpenCV%20Change%20Logs>

# OpenCVの最近

開発開始 (CVL)  
α版公開  
β版公開

- 1999/1
- 2000/6
- 2000/12

倦怠期?

バグがあったり、仕様が変更ったり  
国内利用者は少数

- 2006/10

1.0公開



日本語のドキュメントが充実  
(国内コミュニティの拡大)

- 2008/10

1.1pre1公開

- 2009/10

2.0公開

- 2010/4

2.1公開

- 2010/12

2.2公開

- 2011/7,8

2.3, 2.3.1 公開

- 2012/5

2.4公開?



利用者激増(亀田の主観)  
更新ペースの速さにユーザーが混乱?

# OpenCVの説明

- 1.0でも画像処理の基本は網羅
- 最近の画像処理技法は1.1や2.0以降
- 2.2は内部構成は大改革(主観・・・)
  - 2.3 Android, Kinect, CUDA等顕在化
- 常に「大量の」バグあり
  - 古いライブラリは要注意(下記はバグの様子の一例)  
<https://code.ros.org/trac/opencv/report/6>
- あとはpdfで
  - [http://code.opencv.org/svn/opencv/branches/2.4/opencv/doc/opencv\\_tutorials.pdf](http://code.opencv.org/svn/opencv/branches/2.4/opencv/doc/opencv_tutorials.pdf) (Revision 8131)

# Casper Cartridgeの説明

- “Casper linux AR”ぐらいで検索

→ <http://www.kameda-lab.org/casper>

現時点ではver. 4.75E

## 【利点】

- USB Boot のLinuxでの開発環境
- 作業を記録可能(デスクトップと同等)
- 開発環境の全てをバックアップ可能
- OpenCV + ARToolKit + PTAMまでインストール済 / Casper Cartridgeの特典
- TrakMark への対応

# 2学期予告

- 5L504 の計算機で実施予定
  - Linux base
  - Casper Cartridge 5.0? (予定)
    - Ubuntu 12.04 LTS (Scheduled. 2012/04/26)
    - OpenCV 2.4 (May.1, 2012~?)
- 内容
  - Install・環境設定
  - サンプルコードのコンパイル・実行
  - 画像取り込みについて
  - サンプルコードの改変