

1. 研究活動

[本日の報告]・・・ICMA2012の結果報告, 今後の研究のためのシニアカー開発, BeagleBoard開発
(進捗状況と報告内容)

AIM2012 論文の報告・・・カメラレディの投稿完了

ICMA2012 の結果報告・・・コメントと修正について

シニアカー開発・・・Ubuntu12.04 ヘシステムの移植作業と udev ルールの怪の報告

BeagleBoard 開発・・・研究室で良く使うツール, ソフトウェアが動作するか確認を行った.

(1) AIM2012

報告) 前回のミーティングの結果を反映して, カメラレディの投稿を完了しました. 最終的には 5/15 締切だったものが 5/22 まで延長されたので, 二回ほど自分で一通り見直し, 論旨表現・図の修正・スペルチェックを実施して投稿を完了した.

(2) ICMA2012

結果) 比較的良い評価で通りました.

=====

Reviewer 1

=====

Reviewer's Scores

Originality of Concept: Very Good
Relevance of Applications: Very Good
Technical Soundness: Very Good
Thoroughness of Results: Very Good
Importance of Results: Excellent
Clarity of Presentation: Very Good
Recommendation: Accept

Detailed Comments

The automatic scooter system was presented with experimental results and verifications. The results look attractive. Authors need to address distinguished characteristics that this result is superior to other results which have been introduced.

=====

Reviewer 2

=====

Reviewer's Scores

Originality of Concept: Good
Relevance of Applications: Very Good

Technical Soundness: Very Good
Thoroughness of Results: Good
Importance of Results: Good
Clarity of Presentation: Good
Recommendation: Accept

Detailed Comments

This paper developed an intelligent personal mobility robot scooter that can move automatically in public spaces where pedestrians and bicycles are moving. The hardware components, the configuration and the navigation system were described in detail. To evaluate the proposed robot platform, the result of an open field experiment was presented. The impressive performance of the intelligent robot scooter substantiated its capability of transferring automatically in a living environment. However, there exist some minor flaws listed as follows.

1. In Section I, is there a grammar error in the clause ``where is pedestrian and bicycles coexist''?
2. Is there another grammar fault in the last sentence of Section II?
3. The subtitles of Fig. 4 and Fig. 8 should be aligned horizontally.
4. The figures in Fig. 5 should be aligned both horizontally and vertically.
5. In Section III, part D, the meaning of the term ``URG'' should be explained in order to make the paper more accessible to readers.
6. In the same part, should the phrase ``toward the front of'' be replaced with ``in the front of''?
7. The author is supposed to enrich the content and expand the passage into eight full pages.

In conclusion, the robot scooter presented was characterized in detail and the result of the open field experiment is attractive. However, as the author pointed out, more functions have to be de-veloped to make the robot an effective and safe tool for transferring the aged and handicapped.

Reviewer 3

Reviewer's Scores

Originality of Concept: Fair
Relevance of Applications: Good
Technical Soundness: Good
Thoroughness of Results: Good
Importance of Results: Good
Clarity of Presentation: Good
Recommendation: Accept

Detailed Comments

Congratulations on completing the Tsukuba Challenge 2010. CARTIS Type R is indeed an interesting and useful system.

The paper shows the integration work of several important capabilities (e.g., obstacle avoidance, path following, etc) that have been previously reported by authors. This is ok, but the paper can be improved by focusing more on the practical issues and providing more details on certain subsystems. For example, these include:

1. GPS system – are they really used and integrated with gyro-odo? If so, how? How is the unreliability of the GPS (near tall buildings) addressed?
 2. Can the robot go to an unknown environment?
 3. How is map built and updated?
- =====

(3) シニアのシステムを Ubuntu12.04 へ移植

目的) 今後の研究に向けてシニアカーのシステムをサポート 5 年と長い Ubuntu12.04 へ移植する

実施作業 1) SSM, URG のライブラリ, OpenCV のインストール

SSM, URG のライブラリは最新版を使用すれば, 問題なくインストールできる.

最新版は, [筑波大学 知能ロボット研究室 Robot Platform Project](#) Wiki で公開されている.

SSM→SSM-1.0.6

URG ライブラリ→libscip2awd-0.10.7

OpenCV→新人セミナーの通り

実施作業 2) 既卒佐藤君の回避システムとつくばチャレンジ 2011 の自律走行システムの動作確認

結果的に, 二つの大きな問題があったが移植作業に成功した. 回避システムの方は動作確認済み, 自律システムは起動するが, まだ走行は行っていない. 二つの問題とは以下のような内容であった.

(問題 1) URG や USB シリアル変換デバイスが所属するグループ dialout が 12.04 では, デフォルトでユーザが参加していない設定になっている. よって, ユーザに許可が出ないのでデバイスに接続できない.

```
crw-rw---- 1 root dialout 188, 0 5月 23 23:12 ttyUSB0
crw-rw---- 1 root dialout 188, 1 5月 23 23:12 ttyUSB1
crw-rw---- 1 root dialout 188, 2 5月 23 23:12 ttyUSB2
crw-rw---- 1 root dialout 188, 3 5月 23 23:12 ttyUSB3

crw-rw---- 1 root dialout 166, 0 5月 23 23:12 ttyACM0
crw-rw---- 1 root dialout 166, 1 5月 23 23:12 ttyACM1
crw-rw---- 1 root dialout 166, 2 5月 23 23:12 ttyACM2
crw-rw---- 1 root dialout 166, 3 5月 23 23:12 ttyACM3
```

(解決方法) `gpasswd -a dialout <ユーザ名>` で自分をグループに追加する.

(問題 2) USB ポートに接続したデバイス名が毎回変わる問題に対処するため, 以前からシンボリックリンクを作成する自前の udev ルールファイルを活用していた. しかし 12.04 の環境だと SH や Gyro といった ttyUSB* で認識されるデバイスは, udev ルールファイルが 10.04 のままだと, シンボリックリンクは作成されるが, 名前付けされる内部デバイス名がおかしく接続できない. 例えば SH のデバイスルールは `# SH7125 rules`

```
ATTRS{idVendor}=="0403", ATTRS{idProduct}=="6001", ATTRS{product}=="FT232R USB UART",  
MODE="dialout", NAME="%k",SYMLINK+="SH"
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 15 5月 23 23:12 DYNAMIXEL -> bus/usb/002/104  
lrwxrwxrwx 1 root root 15 5月 23 23:12 GPS -> bus/usb/002/105  
lrwxrwxrwx 1 root root 15 5月 23 23:12 GYRO -> bus/usb/002/106  
lrwxrwxrwx 1 root root 15 5月 23 23:12 SH -> bus/usb/002/107  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:12 URG_3D -> ttyACM1  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:12 URG_BACK -> ttyACM3  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:12 URG_LEFT -> ttyACM0  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:12 URG_RIGHT -> ttyACM2
```

(解決方法)シンボリックリンクは作成されているので、認識キーによるデバイス判定はできている。**NAME** 代入キーで本来生成するはずの内部デバイス名（カーネル名）が以下の図のような **usb** のパスのどっかにいつてしまっている。そこで **NAME** 代入キーの引数で他に使えるような物を検索した。これは資料が少なくて苦労したが、

%r, \$root : デバイスディレクトリを表す。既定では /dev

%p, \$devpath : DEVPATH の値を表す。

%k, \$kernel : KERNEL の値か、もしくは内部デバイス名の値を表す。

%n, \$number : デバイス番号を表す。

%N, \$tempnode : デバイスファイルの一時名を表す。

%M, \$major : デバイスのメジャー番号を表す。

がこれ以外にもあるらしいが、情報が出てこなかったため、アルファベットを全て試したところ

%b:デバイスが接続されている USB ポートの口を表す

というものを発見した。そこで SH のデバイスルールを以下のように変更

```
# SH7125 rules
```

```
ATTRS{idVendor}=="0403", ATTRS{idProduct}=="6001", ATTRS{product}=="FT232R USB UART",  
MODE="dialout", NAME="%b",SYMLINK+="SH"
```

```
crw-rw---- 1 root dialout 188, 0 5月 23 23:05 2-1.3.1  
crw-rw---- 1 root dialout 188, 1 5月 23 23:05 2-1.3.2  
crw-rw---- 1 root dialout 188, 2 5月 23 23:02 2-1.3.3  
crw-rw---- 1 root dialout 188, 3 5月 23 23:05 2-1.3.4  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 DYNAMIXEL -> 2-1.3.1  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 GPS -> 2-1.3.2  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 GYRO -> 2-1.3.3  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 SH -> 2-1.3.4  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 URG_3D -> ttyACM1  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 URG_BACK -> ttyACM3  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 URG_LEFT -> ttyACM0  
lrwxrwxrwx 1 root root 7 5月 23 23:02 URG_RIGHT -> ttyACM2
```

今後の課題や検討)

基本的にオープンキャンパスでは、何か新しい自律移動のデモができると良いと考えている。Android 端末から目的地を指定して学内を移動するためには

1. とりあえず東地区の地図が欲しい、これをどう作るか。
2. 目的地までの、グローバルな経路計画方法。
3. グローバルな経路計画後に、四輪車両で行ってはいけない領域をどう定義するか。
4. いっそのこと全部 RT ミドルウェア化して開発していくか。

(4) BeagleBoard 開発

前回報) 開発未着手, このような小型ボードに今まで PC を利用していた部分を, 簡単化して移植できたら良いと考えて開発している. 最近では, 回避システムや自動ドアシステムは適していると考えている.

報告) ubuntu12.04 のブートディスク作成を行い, 研究室で良く使うツール及びソフトウェアをインストールし動作するか確認を行った. 現在までに動作が確認できているものは **SSM, YPSUR, URG, OpenCV,** である. 以降では, その開発手順を示す.

1. ブート用 uSD の作成

Ubuntu11.04 以降の環境を VMware 上に準備して, 以下のパッケージをインストールする

```
$ sudo aptitude install uboot-mkimage wget pv dosfstools btrfs-tools parted
```

プレビルドされたイメージ取得

```
$ wget http://rcn-ee.net/deb/rootfs/precise/ubuntu-12.04-r1-minimal-armhf.tar.xz
```

チェックサム確認

```
$ md5sum ubuntu-12.04-r1-minimal-armhf.tar.xz
```

```
28a2e3969f3d6dd434d2481fd443e634 ubuntu-12.04-r1-minimal-armhf.tar.xz
```

イメージ展開

```
$ tar xJf ubuntu-12.04-r1-minimal-armhf.tar.xz
```

```
$ cd ubuntu-12.04-r1-minimal-armhf
```

uSD への書込

```
$ sudo ./setup_sdcard.sh --mmc /dev/sdb --uboot beagle_xm
```

これで, uSD にパーティションを切ってブートコードを書き込んでくれる.

2. 起動後にはじめにすべきこと

```
$ sudo apt-get install aptitude
```

```
$ sudo aptitude update
```

```
$ sudo aptitude safe-upgrade
```

```
$ sudo dpkg-reconfigure tzdata
```

```
$ sudo reboot
```

3. 軽量の GUI のインストール

```
$ sudo apt-get install xfce4
```

```
$ sudo reboot
```

4. 日本語環境のセットアップ

(言語パックの追加)

```
$ sudo apt-get install language-pack-ja
```

(GUI 起動時の設定ファイルとして以下を追加)

```
$cd
```

```
$emacs .xinitrc
```

```
#!/bin/sh
```

```
# set locale
```

```
export LANG=ja_JP.UTF-8
```

```
# set input method
```

```
export XMODIFIERS='@im=SCIM'
# set gtk module
export GTK_IM_MODULE='scim'
# execute scim as daemon
scim -d
# execute xfce4
exec startxfce4
(日本語フォント追加)
$ sudo apt-get install ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho
(日本語入力(SCIM-Anthy))
$ sudo apt-get install scim
$ sudo apt-get install scim-anthy
$ sudo reboot
```

5. 各種ツールやソフトウェアのインストール

```
$ sudo apt-get install firefox
```

6. SSM, YPSPUR, URG ライブラリのインストール

デスクトップ版と同様に最新版は全て問題なくインストールできる.

7. (問題) Bluetooth の dongle や外付け HDD や USB メモリ等のデバイス認識しない. この bluetooth Dongle と Android 端末を接続して, 面白いことができるようにと考えているが, まだ解決できていない.

(補足)

ブート用 uSD は, パーティションを分割した状態のまま, 全体を以下のコマンドでコピーすることで, 複製できることが分かった. これで本日報告した内容のセットアップ済みの起動用 uSD カードを量産できるようになった. コマンドはコピー元とコピー先の uSD を二枚さしておいて,

```
$sudo dd if =/dev/sdb of=/dev/sdc
```

2. 今後の予定

ICMA のカメラレディへ向けて論文修正, Android 端末の開発, beaglebaord の開発 (空いた時間→休日の趣味の時間)