使用 FreeRunner 三軸加速度感測器（Accelerometer）

Openmoko Inc.
www.openmoko.com

Openmoko 開放源碼行動電話領導商

Openmoko 小幫手 #3, 2008.11.10

我墨客本

FreeRunner

accelerometer

引進三軸加速度感測器技術
讓手機應用程式更有趣

STMicroelectronics

About ST | Products | Applications | Support | Buy | News & Events | ST Worldwide | Contact Us

PRODUCTS

search the site

Datasheets | Sensors and MEMS | Motion Sensors (MEMS) | Accelerometers

MEMS motion sensor 3-axis - ± 2g/± 8g smart digital output piccolo accelerometer

search part number

xref search

Datasheet

Format: PDF (602 kb) Last Updated: 22/10/2008 Pages: 42

Generic Part Number	Orderable Part Number		Status
LIS302DL	Purchase	LIS302DLTR	Active
	Purchase	LIS302DL	Active

Related Application Notes

LIS302DL 3-axis digital MEMS accelerometer translates finger taps into actions

LIS302DL: 3-Axis - ± 2g/± 8g digital output ultracompact linear accelerometer

Related Data Briefs

Standard DIL 24 socket-compatible adapter board for testing the LIS302DL

Related Information

Application Note: LIS302DL - 3-Axis ± 2g/± 8g Digital Output Ultracompact Linear Accelerometer

Linear accelerometers in LGA package - surface mounting guidelines

Related User Manuals

EK302DL Evaluation kit

Source: http://www.st.com/stonline/products/literature/ds/12726/lis302dl.htm

第一個感測器

x · y · z 三軸方向示意圖

第二個感測器

x · y · z 三軸方向示意圖

程式做法

透過 Linux 的 input layer：

/dev/input/event{2,3}

透過裝置檔讀取 input layer 資料，kernel 回傳資料的 data type 為 struct input_event：

```
struct input_event {
    struct timeval time;
    __u16 type;
    __u16 code;
    __s32 value;
};
```

每次讀取一筆加速度感測器資料，再判斷資料的類型，以及各軸的加速度值。

程式範例

```
#include <linux/input.h>

int main(void)
{

    struct input_event motion;

    fd = open("/dev/input/event3", S_IRUSR);

    while (1) {
        read(fd, &motion, sizeof(motion));
    }
}
```

讀出資料如下：

*** motion.time: 讀取到該筆資料的時間**
*** motion.type: 值為 2 時，表示該筆資料為加速度值**
*** motion.code: 表示讀取的加速度方向，0 = x 軸、1 = y 軸、2 = z 軸**
*** motion.value: 該軸的加速度值，正負號代表「正負方向」**

取出 *x* 軸加速度

```
int x;

/* 資料有效且為 x 軸 */
if (motion.type == 2 && motion.code == 0) {
    x = motion.value;
}
```

若 **x** 為負值，表示手機往左邊的方向移動

取出 *y* 軸加速度

```
int y;

/* 資料有效且為 y 軸 */
if (motion.type == 2 && motion.code == 1) {
    y = motion.value;
}
```

若 **y** 軸的加速度為正值，表示手機往下移動

應用程式

一個社群開發的動作感測應用程式

http://tw.youtube.com/watch?v=s5QMW8k5nis

Formulae

- Displacement after movement at an initial speed for a given time
  - $s=u * t + 1/2\ a * t^2$
  - initial speed * time + 1/2 * acceleration * time squared
- Speed after Acceleration from rest
  - $v=a * t$
  - Speed = Acceleration * time

更多參考資訊

http://wiki.openmoko.org/wiki/Accelerometer_data_retrieval
http://wiki.openmoko.org/wiki/Accelerometer_Fundamentals

Openmoko - playing with accelerometers

Openmoko - playing with accelerometers

Openmoko 教學資源

中文技術資料：*wiki.openmoko.org/wiki/Main_Page/zh_tw*

開放教材計畫：*www.mokoversity.org*

Email 到 *jollen@openmoko.com* 加入本教材郵寄名單

官方連繫窗口

學校支援（專案、研究合作）*: jollen@openmoko.com*

學校業務（採購）*: chelsea@openmoko.com*

Openmoko Team