

Usiamo il Wiimote su GNU/Linux!

Esploriamo le caratteristiche di questo controller e i vari utilizzi
su GNU/Linux

Daniele Napolitano

Linux Day - Pisa - 24 ottobre 2009

Sommario

- 1 Introduzione
 - Sommario
 - Cos'è?
- 2 Anatomia di un Wiimote
 - Comunicazione Wireless
 - Dati in ingresso
 - Dati in uscita
 - Memoria interna
- 3 Implementazioni OSS
 - La libreria Cwiid
 - wminput
 - gtkwhiteboard
- 4 Dimostrazioni

Il Wiimote è il rivoluzionario controller di gioco creato dalla Nintendo per la sua console Wii ed ha cambiato il concetto di videogioco rendendo il giocatore al centro delle interazioni fisiche del gioco.

Mentre nei normali controller di gioco la massima interazione col videogioco erano i pulsanti e il force feedback, nel Wiimote abbiamo sensori di movimento e di puntamento, così da sapere cosa sta facendo e dov'è il giocatore in relazione al televisore.

Quindi è:

- Per i giocatori: un controller di gioco
- Per gli smanettoni: un concentrato di tecnologia

Anatomia di un Wiimote

Da cosa è composto questo controller?

- Unità a radiofrequenza
- Pulsanti
- Accelerometri
- Videocamera ad infrarossi
- 4 LED
- Force Feedback
- Altoparlante
- Memoria Flash
- Registri di controllo
- Porta d'espansione
- Batterie



Comunicazione Wireless

Il Wiimote utilizza lo standard **Bluetooth** per il collegamento e agisce come una normale periferica **HID** (ma senza autenticazione), pertanto usa un sistema di report (massimo 100 al secondo) per comunicare col pc host.

Per essere visibile è necessario premere insieme i pulsanti 1 e 2 oppure il pulsante synch nel vano batterie.

Con il comando `hcitool` viene rilevato così:

```
$ hcitool scan
Scanning ...
00:17:AB:39:8E:05 Nintendo RVL-CNT-01
```

Pulsanti

Il Wiimote possiede 11 pulsanti direttamente controllabili.

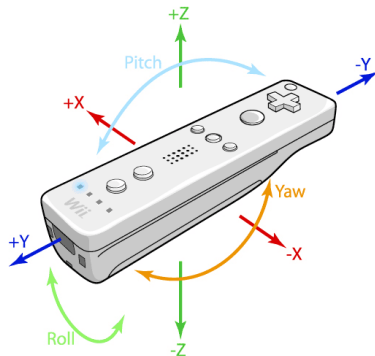
Il pulsante *Power* termina la connessione tra l'host e il Wiimote.
Pare non ci sia modo di cambiare questo comportamento.

Accelerometri

Il Wiimote possiede un accelerometro funzionante sui 3 assi spaziali: X, Y e Z.

Il range di accelerazioni rilevabili va da $-3G$ a $+3G$ con il 10% di sensibilità.

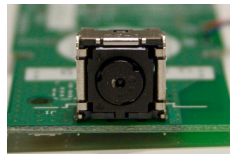
Il valore assoluto viene codificato in modo *unsigned* su 8bit.



Videocamera IR

Per il puntamento sullo schermo la Wii usa l'accoppiata di una videocamera infrarossi presente sul Wiimote e della Sensor Bar, ovvero due gruppi di LED IR.

La videocamera permette di individuare fino a 4 punti su una matrice di 1027×768 punti. Usa 3 byte per ogni punto per determinare posizione e dimensioni.



LED

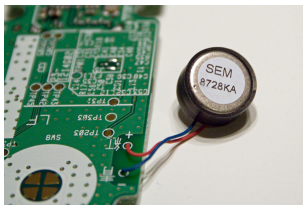
Il Wiimote possiede 4 LED utilizzati durante il gioco per determinare il numero dei giocatori.

I LED posso essere pilotati separatamente ma è possibile cambiare il loro stato (ON/OFF) alla velocità massima di circa 1 volta al secondo.

Force Feedback

Il controller ha in sé anche un piccolo motore con una massa fuori asse in modo da simulare una vibrazione.

Le modalità di controllo disponibili sono solo acceso/spento.



Altoparlante

Oltre a tutto ciò è presente pure un piccolo altoparlante di bassa qualità per riprodurre dei suoni durante il gioco.

Detto altoparlante è di bassa qualità e può riprodurre suoni fino a 4200Hz. La riproduzione avviene in streaming dalla Wii.

- Riproduzione in streaming a pacchetti
- Può riprodurre suoni fino a 4200Hz
- La codifica dei suoni *pare* essere 4bit ADPCM

Memoria interna

Memoria EEPROM (16KiB) usata per:

- Offset accelerometri
- Dati Mii

Memoria RAM (5.5KiB) usata per:

- Registri di controllo

La libreria Cwiid

Su GNU/Linux sono state create diverse librerie per accedere facilmente al Wiimote, una di queste è *Cwiid*.

Cwiid permette di cercare un Wiimote rilevabile tramite il sottosistema bluetooth standard ed effettuare la connessione. Funziona sui seguenti linguaggi:

- C
- C++
- Python

wminput

Questo programma basato su Cwiid permette di creare una nuova periferica di ingresso controllata dal Wiimote grazie al modulo del kernel *uinput* (Userspace Input).

Il programma è strutturato a plugin per i più disparati utilizzi, tra cui:

- Puntatore con tracciamento IR
- Puntatore con accelerometri (rileva l'inclinazione del Wiimote)
- Semplice joypad

gtkwhiteboard

Questo programma basato sul lavoro di *Johnny Chung Lee* permette di creare una lavagna luminosa con solo un videoproiettore, un Wiimote e una speciale penna IR.

Se avete già un videoproiettore, con circa 30/40€ in più potrete avere una lavagna luminosa che nulla ha da invidiare a quelle commerciali vendute per alcune centinaia di Euro.

Dimostrazioni

Una l'avete già vista, iniziamo con le
altre più sfiziose!

