Università degli Studi di Perugia

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



Tesi di Laurea

Implementazione di un sistema mobile ed autonomo per la ricerca di oggetti in base al colore

Laureando Relatori

Simone Mariotti Prof. Marco Baioletti

Dott. Emanuele Palazzetti

Anno Accademico 2013-2014

TODO: DEDICA

Indice

Introduzione															
1	1 Visione Artificiale e OpenCV														
2	Componenti del robot														
	2.1	Hardware													
		2.1.1	UDOO Quad	3											
		2.1.2	Tank Kit	5											
		2.1.3	Sensori	5											
	2.2	Softwa	are	5											
		2.2.1	OpenCV	5											
		2.2.2	ADK	5											
		2.2.3	ADK Toolkit	5											
3 Implementazione															
Conclusioni															
Bibliografia															
\mathbf{El}	enco	delle	immagini	10											

Introduzione

Obiettivi

Strumenti utilizzati

Capitolo 1

Visione Artificiale e OpenCV

"]]]"

Capitolo 2

Componenti del robot

2.1 Hardware

2.1.1 UDOO Quad

UDOO è un progetto tutto italiano di una piattaforma hardware destinata alla generazione dei "makers", cioè quelle persone che vogliono realizzare i proprie progetti bcon le tecnologia a basso costo ad oggi disponibili. La scheda ha visto la luce dopo una soprendente campagna di crowdfunding¹ terminata l'8 Giugno 2013 con 4172 donazioni per un totale di \$641.612 a fronte di \$27.000 richiesti per iniziare la produzione. Per permettere l'utilizzo di librerie e applicazioni computazionalmente pesanti come openCV, PureData e altre UDOO monta un processore ARM Freescale i.MX6 Cortex-A9 Quad core 1GHz che supporta sia Android che Linux. Il tutto è completato da una GPU Vivante, 1GB di RAM DDR3, numerose porte di I/O come SATA, microfono, audio out, Ethernet, HDMI, USB, connettore per display

 $^{^1\}mathrm{dall'inglese}$ crowd, folla e funding, finanziamento. In italiano finanziamento collettivo.

LVDS con touch screen, connettore CSI per camera esterna e connettività bluetooth e Wi-Fi. La periferica di "boot" è una microSD il che permette un rapido passaggio da Linux a Android e viceversa. Quello che però rende veramente unica questa piattaforma, e che ne ha fatto la nostra scelta per questo progetto di tesi, è la presenza di un Arduino DUE completamente integrato nella stessa board. E' presente una CPU Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 ² e 76 GPIO³, di cui 62 digitali e 14 digitali/analogici, disposti per essere perfettamente compatibili con la piedinatura dell'Arduino DUE e dell'Arduino UNO Rev.3.

La presenza di un Arduino DUE all'interno della board rende UDOO una scheda di prototipazione a tutti gli effetti e apre nuovi interessanti scenari e possibilità unendo la versatilità e semplicità di Arduino, la potenza di calcolo del Freescale i.MX6 e le numerose periferiche disponibili per Linux o Android.

Essendo una piattaforma open-source è possibile accedere alla shell del sistema operativo come root tramite la porta seriale integrata e modificare a piacimento la configurazione del sistema operativo. Arduino è collegato al Freescale i.MX6 tramite un bus interno e quindi viene rilevato come una normale periferica USB da Linux; su Android la comunicazione tra i due dispositivi avviene sullo stesso bus ma usa lo standard USB OTG⁴

²la stessa di cui dispone l'Arduino DUE

³General Purpose Input/Output

⁴On-The-Go è una specifica che permettere di agire come host ad un qualsiasi dispositivo (tipicamente smartphone e table). A differenza dell'USB standard l'OTG è driver-less, cioè non necessita l'installazione di driver specifici per ogni dispositivo

- 2.1.2 Tank Kit
- 2.1.3 Sensori
- 2.2 Software
- 2.2.1 OpenCV
- 2.2.2 ADK
- 2.2.3 ADK Toolkit

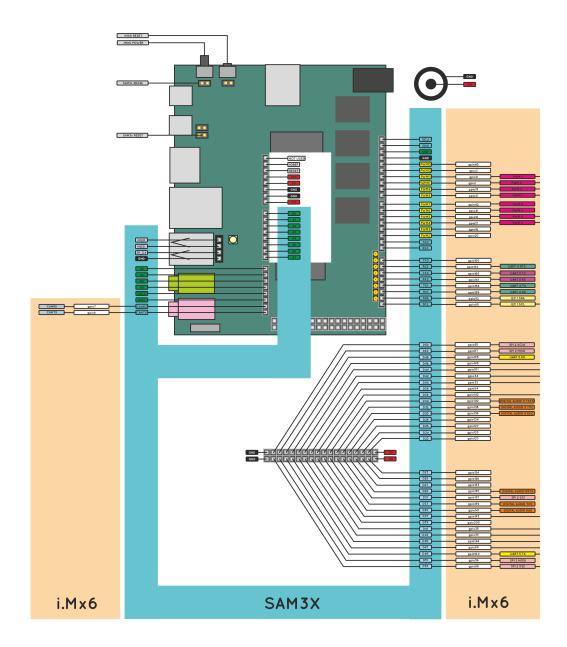


Figura 2.1: Schema piedinatura UDOO

Capitolo 3

Implementazione

Conclusioni e sviluppi futuri

Bibliografia

Elenco delle immagini

2.1	Schema	piedinatura	UDOO																				6
-----	--------	-------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Appendice