

ساخت محرک‌های ربات

عابد ناصری

سرشناسه:

: کلارک، دنیس

Clark, Dennis

عنوان و نام پدیدآور: ساخت محرک‌های ربات -- [دنيس. كلارك]، مايكل اوئينگز -- (ترجمه عابد ناصري).

مشخصات نشر: تهران: علوم روز: شهرآب، ۱۳۸۶.

مشخصات ظاهري: ۴۱۶ ص.: مصور، جدول.

شابک: 978-964-6132-32-0

وضعيت فهرست‌نویسی: فیا

پادداشت: عنوان اصلي: Building robot drive trains

موضوع: روباتيك

موضوع: اتومبيلها -- دستگاه انتقال قدرت.

شناسه افزوده: اوئينگز، مايكل

شناسه افزوده: Owings, Michael

شناسه افزوده: ناصري، عابد، مترجم

رده‌بندی کنگره: ۱۳۸۶ میل ۸۹/۸۹۲ TJ۲۱۱/۸۹۲

رده‌بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی: ۱۵۲۳۵



شهرآب



نشر علوم روز



نام کتاب

: ساخت محرک‌های ربات

مؤلف

: Clark, Dennis کلارک، دنیس

مترجم

: مهندس عابد ناصري

نوبت چاپ

: اول - ۱۳۸۶

گرافیک و صفحه‌آرایی

: ليلا يار محمدی ۰۹۱۲-۲۸۹-۶۷۱۷

تیراژ

: ۴۴۰۰ نسخه

صفحه و قطع

: ۴۱۶ - وزیری

لیتوگرافی

: زمان ۶۶۴۶۲۵۴۲

چاپ و صحافی

: چاپ احيا پژواک اندیشه

شابک

: ۹۷۸-۹۶۴-۶۱۳۲-۳۲-۰

I.S.B.N. 978-964-6132-32-0

کلیه حقوق مادی برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۵۹۰۰ تومان

مرکز پخش: تهران - میدان انقلاب - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - کوچه بهشت آیین - پلاک ۴۲

تلفن: ۶۶۴۰۲۰۵۴

اصول حرکت

هر جا که دانشجویان و علاقمندان به رباتیک حضور دارند - چه در اینترنت و چه در مسابقات رباتیک - فرصت مناسبی برای بررسی برخی مفاهیم بوجود می‌آید و معمولاً این سؤال مهم مطرح می‌شود: مهم‌ترین ویژگی یک ربات چیست؟ بدون شک پاسخ به این سؤال منجر به ایجاد مباحث جنجالی و گفتگوهای طولانی می‌شود. آیا ربات باید با محیط اطراف خود بر هم کنش داشته باشد؟ آیا باید پردازنده بر روی آن نصب شود؟ آیا وجود سنسورها ضروری است؟ آیا ربات‌های جنگجو واقعاً ربات می‌باشند؟ یا فقط ماشین‌های کنترلی جنگی هستند؟ وضعیت در مورد ربات‌های BEAM^۱ چگونه است؟

اگر ربات حرکت نداشته باشد آیا می‌توان آن را ربات نامید؟ اگرچه به این نکته اعتراف می‌کنیم که تمام چیزهای متحرک ربات نیستند. اما معتقدیم "ربات‌های واقعی باید حداقل قابلیت حرکت کردن را داشته باشند". در این کتاب - کتاب دوم از این سری - انواع جابجایی، حرکت و قابلیت‌های یک ربات (برای انتقال از یک نقطه به نقاط) بررسی می‌شود.

در این کتاب، در درجه اول بر استفاده از چرخ‌ها، سیستم تانکی و پاهای قدرتمند که با انواع مختلف موتورهای الکتریکی (موتورهای DC، موتورهای پله‌ای و سرو موتورها) راه‌اندازی می‌شوند، متمرکز خواهیم بود و درباره سایر محرک‌ها مانند هیدرولیک، نیوماتیک یا ماهیچه‌های هوایی بحث نخواهد شد. زیرا گستره این موضوعات فراتر از حوزه این کتاب است.

خوشبختانه دانشجویان خلاق قادرند تاراه‌های دیگری را برای سازگاری با سایر روش‌ها پیدا کنند و مهارت‌های ارائه شده را در سایر زمینه‌ها نیز به کار گیرند.

پیش نیازها: ابزارها و تجهیزات

ابزارهای مورد نیاز:

در اجرای پروژه‌های این کتاب استفاده از ابزارهای دستی معمولی ضروری است.

۱- ربات‌های BEAM به میکروکنترلر یا پردازنده نیاز ندارند، اما متحرک هستند و مشکلی از نظر حرکت ندارند.

ابزارها شامل موارد زیر هستند:

- پیچ گوشتی
- انبردست
- مجموعه‌ای از انواع سوهان
- اره آهن بر
- گیره
- چکش

علاقمندان باید ابزارهای دیگری که کمتر مورد استفاده هستند را نیز تهیه نمایند. موارد زیر نیز ضروری هستند:

- یک دریل دستی یا دریل عمودی.
- یک اره مویی با مجموعه‌ای از تیغه‌ها.
- یک مته ریز یا ابزارهای چرخشی دیگر. این ابزار معمولاً برای سوراخ کردن برد مدار چاپی بکار می‌رود. اما کاربردهای بسیار دیگری در رباتیک دارد.

آشکار است که دسترسی به ابزارهای سطح بالاتر مانند ماشین تراش، فرز، قیچی، خط کش و خم‌کننده فلزات بسیار برای علاق‌مندان به رباتیک خوشایند است. اما وجود آنها در پروژه‌های این کتاب ضروری نیست. تمام ابزارهایی که در پروژه‌های ارائه شده استفاده می‌شوند، در فروشگاه‌ها یا جعبه ابزار منازل موجود هستند.

مهارت‌های مورد نیاز

این کتاب با در نظر گرفتن مجموعه‌ای از پیش نیازها (آشنایی با الکترونیک و برنامه‌نویسی میکروکنترلرها) نوشته شده است و برای اجرای پروژه‌ها یادگیری این پیش نیازها ضروری است. همواره و در تمام مراحل ساخت ربات از عینک محافظ و دستکش استفاده کنید و ایمنی محل کار را در نظر داشته باشید. به یاد داشته باشید که در بعضی پروژه‌های رباتیک احتمال از دست دادن انگشتان یا سایر اعضا در طی فعالیت‌های مختلف وجود دارد.

هدف ما از نوشتن این کتاب کمک به دانشجویان برای راه اندازی ربات ها (در محیط هایی که کار می کنند) و دست یافتن به سرعت مناسب با توجه به اهداف ربات هاست. تمام تکنیک هایی که در این کتاب معرفی شده اند، مبتنی بر حس مشترک علاقه به رباتیک و داشتن تجربه در این زمینه است. لطفاً با نظر گرفتن قضاوت های امکان پذیری خوانندگان، احتیاط آن ها به حداقل نگذریم، علاقه به آرزو داشتن و روشن شدن آرزو ها و خطرات و اشتباهات مشترک ذاتی بودن این رباتیک را می توانیم به عنوان یک نقطه مشترک بین ما و شما در نظر بگیریم. ما همیشه به شما پیشنهاد می دهیم که با ما در این زمینه همکاری کنید.

رسيدنه ليد و كين و يتلا (ل و ن ل ش آ) له ا ل ن شي ا ر ا ه و ع م ج ه ن ت ف ا ح ل ف ا ه ل ل ل ل ل ا

در این مقاله، نویسنده به بررسی و تحلیل دیدگاه‌های مختلف در مورد نقش و جایگاه زنان در جامعه ایران پرداخته و به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌رو برای زنان در این زمینه می‌پردازد. نویسنده به بررسی نقش‌های مختلف زنان در جامعه ایران، از جمله نقش‌های خانگی، اجتماعی و اقتصادی، پرداخته و به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌رو برای زنان در این زمینه می‌پردازد. نویسنده به بررسی نقش‌های مختلف زنان در جامعه ایران، از جمله نقش‌های خانگی، اجتماعی و اقتصادی، پرداخته و به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌رو برای زنان در این زمینه می‌پردازد.

فهرست مطالب

۲۹	۱. اصول حرکت ربات‌ها	۲۹
۲۹	۲. محیط زندگی ربات	۲۹
۲۹	محیط‌های سرپوشیده	۲۹
۲۹	محیط‌های روباز	۲۹
۲۹	موتورهای DC - تعریف و تاریخچه	۲۹
۲۹	موتورهای پله‌ای	۲۹
۲۹	کنترل موتورهای DC	۲۹
۲۹	مشکلات ویژه استفاده از موتورها	۲۹
۲۹	باتری‌ها - منابع تغذیه متحرک	۲۹
۲۹	۲. انواع موتور	۲۹
۲۹	انتخاب موتور مناسب برای پروژه‌های رباتیک	۲۹
۲۹	موتور DC	۲۹
۲۹	عملکرد یک موتور DC	۲۹
۲۹	سرو موتور	۲۹
۲۹	عملکرد یک سرو موتور	۲۹
۲۹	موتور پله‌ای	۲۹
۲۹	عملکرد یک موتور پله‌ای	۲۹
۲۹	انتخاب نوع موتور پله‌ای (تک قطبی، دو قطبی)	۲۹
۲۹	تعیین توان مورد نیاز برای حرکت ربات	۲۹
۲۹	تعیین توان مورد نیاز یک ربات چرخ‌دار	۲۹
۲۹	تعیین توان مورد نیاز یک ربات راه‌رونده	۲۹

فصل ۳ استفاده از موتور DC ۶۱

- ۶۲ - انتخاب موتور.
- ۶۴ - مقایسه سرعت و گشتاور (موتورهای ساده و گیربکس‌دار).
- ۶۵ چرخ‌دنده‌ها - اصول اولیه
- ۷۰ انواع چرخ‌دنده
- ۷۶ ساختار گیربکس - مقایسه فلز و پلاستیک
- ۸۴ - شفت موتور
- ۸۵ انواع بارگذاری شفت
- ۸۸ متصل کردن شفت
- ۱۰۸ - سایر ویژگی‌ها - طول عمر، نویز و ترمز
- ۱۱۷ - انتخاب و خرید یک موتور

فصل ۴ استفاده از سرو موتور ۱۳۱

- ۱۳۲ - انتخاب سرو موتور مناسب
- ۱۳۲ تغییر کاربری یک سرو موتور برای عملکردهای پیوسته
- ۱۴۹ - تعیین قدرت یک سرو موتور
- ۱۵۰ - تعیین سرعت یک سرو موتور
- ۱۵۲ - کنترل سرو موتور

فصل ۵ استفاده از موتور پله‌ای ۱۶۳

- ۱۶۴ - انتخاب موتور پله‌ای
- ۱۶۹ - انتخاب نوع و سیم‌کشی موتور پله‌ای
- ۱۷۰ موتور پله‌ای تک‌قطبی
- ۱۷۶ موتور پله‌ای دوقطبی
- ۱۷۹ موتور پله‌ای یونیورسال

۱۸۲	- تهیه موتور پله‌ای
۱۸۴	- کنترل موتور پله‌ای و مدارات درایور
۱۸۴	مدارات درایور موتور پله‌ای تک قطبی
۱۸۹	مدارات درایور موتور پله‌ای دوقطبی

۱۹۵	فصل ۶ نصب موتورها
۱۹۶	- تعادل، تناسب و تنظیم
۱۹۹	- پایه‌های موتور
۲۱۰	- نصب موتور بدون استفاده از پایه

۲۱۳	فصل ۷ اصول کنترل موتور
۲۱۴	- برخی مفاهیم متداول
۲۱۴	- درایورهای <i>H-bridge</i>
۲۲۲	- آی‌سی‌های <i>H-bridge</i>
۲۲۲	آی‌سی‌های درایور موتور 754410 و L293B یا L293D
۲۲۴	درایور موتور L298
۲۲۴	درایور موتور LMD18200
۲۲۴	درایور موتور UCN2998
۲۲۶	درایور موتور UCN3951
۲۲۷	- کنترلرهای موتور DC با جریان‌های بالا
۲۳۰	<i>H-bridge</i> ترانزیستوری، ۵ آمپر - ۱۵ ولت
۲۳۱	کنترلر موتور ۲۰ آمپر بارله و MOSFET
۲۳۵	- مدولاسیون پهنای پالس (PWM)
۲۳۸	بهترین فرکانس PWM

۲۳۹	شبکه اسنابر.....	۲۸۱
۲۴۰	آی سی های دیگر برای راه اندازی موتور پله ای.....	۲۸۱
۲۴۱	راه اندازی موتور پله ای دوقطبی.....	۲۸۱
۲۴۲	حسگر جریان و محافظت در برابر اضافه جریان.....	۲۸۱
۲۵۱	فصل ۸. کنترل موتور - حلقه بسته با فیدبک.....	۲۵۱
۲۵۴	انکودرها و مسافت سنجی.....	۲۵۴
۲۵۵	ساخت یک شفت انکودر.....	۲۵۵
۲۵۵	انکودرهای نوری، انعکاسی (بازتابی).....	۲۵۵
۲۷۱	نصب سنسور.....	۲۷۱
۲۷۲	تعیین موقعیت با انکودر مربع کننده.....	۲۷۲
۲۸۱	ایده دیگر: انکودرهای قطع کننده نور.....	۲۸۱
۲۸۷	انکودر مبتنی بر سنسور اثر هال.....	۲۸۷
۲۹۱	صفحات انکودر غیر محرک.....	۲۹۱
۲۹۸	شفت انکودرها و تاکومترهای آنالوگ.....	۲۹۸
۲۹۹	منبع تغذیه.....	۲۹۹
۳۰۳	فصل ۹. اینترفیسینگ میکروکنترلر با سایر مدارات الکترونیکی.....	۳۰۳
۳۰۴	منبع تغذیه.....	۳۰۴
۳۱۳	اینترفیسینگ با یک میکروکنترلر یا پورت های ورودی/خروجی کامپیوتر.....	۳۱۳
۳۱۳	اینترفیس با فر.....	۳۱۳
۳۱۵	اینترفیس جدا کننده.....	۳۱۵
۳۱۷	اینترفیس سریال.....	۳۱۷
۳۱۹	اینترفیس با PIC.....	۳۱۹
۳۲۰	اینترفیس با Stamp II.....	۳۲۰

فصل ۱۰. چرخ‌ها و سیستم‌های تانکی

انتخاب سیستم چرخ‌دار یا تانکی	۳۲۵
انواع چرخ	۷۶۶
چرخ‌های ماشین کتربلی	۸۶۶
چرخ‌های LEGO	۱۰۶
چرخ‌های هواپیماهای ریموت کنترل	۱۰۶
چرخ‌های چندسویه	۳۳۳
انواع سیستم‌های تانکی	۳۳۴
اسباب بازی‌ها با سیستم تانکی	۳۳۴
سیستم‌های تانکی LEGO	۳۳۵
سیستم‌های تانکی با تسمه و قرقره	۳۳۶
اتصال شفت به چرخ و توپی	۳۳۷
اتصال چرخ‌ها به توپی سروموتورها	۳۳۷
اتصال توپی‌های چرخ و اتصالات شفت به موتورها	۳۳۹

فصل ۱۱ حرکت ربات‌های چندپا

بررسی عملکرد ربات‌ها با دو پا و یا بیشتر	۳۵۶
اتصالات ساده	۳۵۸
نصب سروموتورها با چند درجه آزادی	۳۶۹
نحوه گام برداشتن	۳۷۵
راه رفتن یک ربات دوپا	۳۷۶
راه رفتن یک ربات چهارپا	۳۷۸
راه رفتن یک ربات شش‌پا	۳۸۱
راه رفتن یک ربات عنکبوتی هشت‌پا	۳۸۵
شناسایی محیط با استفاده از فیدبک	۳۸۶

ضمیمه A واژه‌نامه ۳۹۱

ضمیمه B جداول، فرمول‌ها و مقادیر ثابت ۳۹۷

- جداول ۳۹۸

- فرمول‌ها ۴۰۰

- تبدیل مقادیر ثابت ۴۰۱