



به نام خدا



# برنامه نویسی ربات ها

مؤلف:

مهندس رضا قنبری



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## ◀ عنوان کتاب: برنامه نویسی ربات ها

◀ مولف : رضا قنبری

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: نرگس مهربد

◀ صفحه آرای: فرناوش عبدالمهی

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۰

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۷۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۴۷۴-۲

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱-تلفن: ۰۴۶-۶۶۴۱۰۰۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

سرشناسه: قنبری، رضا، ۱۳۶۵-  
عنوان و نام پدیدآور: برنامه نویسی ربات ها/مولف:  
رضا قنبری؛ ویراستار: نرگس مهربد.  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۰  
مشخصات ظاهری: ۱۶۲ ص: مصور.  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۴۷۴-۲  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا یادداشت: کتابنامه: ص ۱۶۲  
موضوع: روبات ها-برنامه نویسی  
موضوع: Robots-Programming  
رده بندی کنگره: TJ ۲۱۱/۴۱۵  
رده بندی دیویی: ۶۲۹/۸۹۲۵۱  
شماره کتابشناسی ملی: ۸۵۵۸۵۰۰

نشانی تلگرام: @mftbook      نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی و علمی.

هر گوشه همراهی، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فهرست مطالب

## فصل اول / آشنایی با برنامه‌نویسی ربات‌ها ..... ۷

۸	ربات هوشمند چیست؟
۹	معرفی سخت‌افزارهای مورد نیاز برای ساخت ربات هوشمند
۱۳	معرفی انواع میکروکنترلر و کاربرد آن
۲۳	کاربرد میکروکنترلر
۲۴	معرفی زبان‌های برنامه‌نویسی ربات‌ها
۲۶	آشنایی با سخت‌افزارهای ربات‌های هوشمند
۲۷	معرفی آردوینو و کاربرد آن
۳۰	منبع تغذیه آردوینو
۳۰	شیلدهای آردوینو
۳۱	آردوینو NANO

## فصل دوم / آشنایی با زبان برنامه‌نویسی آردوینو ..... ۳۳

۳۴	نرم‌افزار ARDUINO IDE چیست؟
۳۶	مقدمات برنامه‌نویسی در آردوینو
۳۸	زبان برنامه‌نویسی چیست؟
۴۵	متغیرها
۴۸	متغیرهای عددی و حساب
۵۰	دستورات و حلقه‌ها
۵۷	تابع
۵۸	آرگومان یا مؤلفه‌های تابع
۵۹	انواع متغیرهای GLOBAL، استاتیک و LOCAL
۶۲	بازگرداندن مقدار در یک تابع
۶۳	سایر انواع متغیر
۶۶	سیک کدگذاری
۷۷	مقاومت‌های بالاکش داخلی
۷۸	نویزگیری
۸۴	خروجی‌های آنالوگ
۸۶	ورودی آنالوگ
۸۷	اتصال آردوینو به کامپیوتر
۹۰	استفاده از کتابخانه

**فصل سوم / پروژه ربات مسیریاب..... ۹۲**

۹۳.....	ربات مسیریاب چیست؟
۹۴.....	نحوه عملکرد سنسور IR
۹۵.....	پردازشگر ربات
۱۰۰.....	کاربرد درایور
۱۰۳.....	اتصال سنسور IR
۱۰۵.....	تحلیل برنامه ربات مسیریاب
۱۱۵.....	ساخت ربات طی کننده محیط میز

**فصل چهارم / پروژه ربات نوریاب..... ۱۱۸**

۱۱۹.....	معرفی عملکرد ربات نوریاب
۱۱۹.....	سنسور LDR
۱۲۲.....	تحلیل برنامه ربات نوریاب

**فصل پنجم / پروژه ربات با قابلیت تشخیص مانع..... ۱۲۸**

۱۲۹.....	سنسور آلتراسونیک
۱۳۶.....	تحلیل برنامه ربات با یک سنسور
۱۳۹.....	تحلیل برنامه ربات با سه سنسور
۱۴۴.....	ربات FOLK RACE

**فصل ششم / پروژه ربات حل ماز با سروو موتور..... ۱۴۹**

۱۵۰.....	سروو موتور چیست؟
۱۵۴.....	برنامه ساده برای سروو موتور
۱۵۸.....	تحلیل برنامه ربات

**منابع خارجی..... ۱۶۲**

**منابع اینترنتی..... ۱۶۲**

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند  
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای رضا قنبری" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید**

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
dibagaran@mftplus.com

## مقدمه مولف

### بسمه تعالی

حمد و سپاس خدای را که این توفیق را به من ارزانی داشت، که سهمی هر چند کوچک در توسعه دانش و فناوری در کشور عزیزمان ایران داشته باشم. در این مجموعه بنده تجربیات خود را که حاصل چندین سال فعالیت در زمینه رباتیک و هوشمندسازی می‌باشد، در اختیار خوانندگان قرار خواهم داد. این تجربیات حاصل تحقیقات و اختراعات اینجانب در این حوزه است، که منجر به تولید چندین محصول در این حوزه شده‌است.

کار در زمینه رباتیک به دلیل گستردگی‌ای که در علوم مختلف دارد، نیازمند دانش زیادی در حوزه‌های گوناگون؛ از قبیل مکانیک، الکترونیک و برنامه‌نویسی است. حتی افراد علاقمند به رباتیک بایستی با مواد مختلف آشنایی داشته باشند تا بتوانند پروژه‌های خود را به بهترین شکل اجرا نمایند.

در کنار آشنایی با بخش‌هایی از این علوم مختلف، یک امر ضروری دیگر وجود دارد و آن نیز آشنایی با بازارهای گوناگون جهت تأمین قطعات مورد نیازتان در این حوزه است، که این خود نتیجه سال‌ها تجربه و تحقیق در بازارهای مختلف می‌باشد. تلاش من در این مجموعه از آموزش‌ها این است، که تمام تجربیات خود را در حوزه‌های مختلف در اختیار خوانندگان قرار دهم و لازم به ذکر است به جهت اصلاح فرهنگ کاری در این حوزه تلاش نموده‌ام از به‌روزترین منابع موجود در دنیا نیز در تألیف این مجموعه استفاده نمایم.

در این کتاب شما با انواع ربات‌های هوشمند و برنامه‌نویسی آن‌ها آشنا خواهید شد و این مجموعه بی‌شک می‌تواند دروازه ورود شما به دنیای بی‌انتهای ربات‌های هوشمند باشد.

### اما خواندن این مجموعه به چه کسانی توصیه می‌گردد؟

در این کتاب فرض بر این است، که خواننده هیچ آشنایی‌ای با برنامه‌نویسی و هوشمندسازی ندارد؛ بنابراین این آموزش‌ها برای افرادی توصیه می‌گردد، که علاقمند به حوزه برنامه‌نویسی ربات‌ها می‌باشند. هم‌چنین در صورت نیاز به تقویت مهارت‌های خود در حوزه الکترونیک و مکانیک می‌توانید به کتاب قبلی بنده به نام «آموزش جامع رباتیک از صفر تا صد» از انتشارات دیباگران مراجعه کنید.

تمامی افرادی که به علوم الکترونیک، مکانیک و برنامه‌نویسی علاقه دارند می‌توانند مخاطبان این آموزش‌ها باشند. هم‌چنین اگر می‌خواهید یک مخترع باشید، که وسیله‌ای را می‌سازد، این مجموعه آموزشی می‌تواند راهنمای خوبی برای شما باشد.

در نهایت خواهشمندم به جهت ارتقای این مجموعه آموزشی ما را از نظرات سازنده خود مطلع سازید.