

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
 دیباگران تهران

اصول و راهنمای کاربردی

ربات‌های انسان‌نما

مؤلف

محمدحسین سلیمی

فهرست مطالب

۸	مقدمه ناشر
۹	مقدمه مؤلف

فصل اول: تاریخچه

۱۱	۱- دنیای ربات‌های انسان‌نما
۱۱	۱-۲ معرفی
۱۴	۱-۳ تاریخچه
۲۳	۱-۴ چرا به گسترش ربات‌های انسان‌نما نیاز داریم؟
۲۵	۱-۵ معرفی ربات پیشرفته آسیمو
۳۱	۱-۶ روکاپ

فصل دوم: ساختار بدن انسان و ربات انسان‌نما

۳۷	۲-۱ مقدمه
۳۸	۲-۲ پایین تن
۳۸	۲-۳ مج پا
۴۱	۲-۴ زانو
۴۲	۲-۵ ران
۴۳	۲-۶ کف پا
۴۶	۲-۷ مفصل لگن
۴۷	۲-۸ نتیجه‌گیری

فصل سوم: بالاتنه انسان و ربات انسان‌نما

۴۹	۳-۱ معرفی
۴۹	۳-۲ دست
۵۱	۳-۳ مج دست
۵۲	۳-۴ آرچ
۵۲	۳-۵ شانه
۵۳	۳-۶ نتیجه‌گیری

فصل چهارم: مکانیزم‌های انتقال قدرت

۵۶.	۴-۱ چرخ دند و جعبه دند
۵۶.	۴-۲ روابط حاکم بر چرخ دندها و اصطلاحات
۵۷.	۴-۳ انواع چرخدنده
۶۱.	۴-۴ جعبه دندها
۶۳.	۴-۵ تسمه پولی
۶۵.	۴-۶ زنجیر و چرخ دند خورشیدی
۶۶.	۴-۷ تاندون
۶۷.	۴-۸ نتیجه‌گیری

فصل پنجم: مواد و ساختارهای مکانیکی

۶۹.	۵-۱ سازه مکانیکی ربات
۷۰.	۵-۲ تحلیل سازه‌ها
۷۲.	۵-۳ خرپا
۷۳.	۵-۴ روش اجزای محدود
۷۴.	۵-۵ درجات آزادی
۷۴.	۵-۶ سازوکارهای مکانیکی
۷۸.	۵-۷ یاتاقان‌ها
۸۴.	۵-۸ مواد
۸۶.	۵-۹ اتصالات مکانیکی
۸۷.	۵-۱۰ پیچ‌ها
۸۸.	۵-۱۱ پرج
۸۹.	۵-۱۲ خار
۸۹.	۵-۱۳ چسب
۹۲.	۵-۱۴ جوشکاری
۹۳.	۵-۱۵ نتیجه‌گیری

فصل ششم: انواع مکانیزم‌ها و ممرک‌ها در بدن

۹۵.	۶-۱ مقدمه
۹۵.	۶-۲ مکانیزم مج پا
۹۷.	۶-۳ مفصل زانو

۹۸	..... ۶-۴ مفصل ران
۹۹	..... ۶-۵ کف پا
۱۰۰	..... ۶-۶ مفصل لگن
۱۰۱	..... ۶-۷ سرعت ربات
۱۰۱	..... ۶-۸ شاسی ربات
۱۰۲	..... ۶-۹ تعیین محرکها
۱۰۲	..... ۶-۱۰ وزن ربات

فصل هفتم: وظایف ربات

۱۰۵	..... ۷-۱ وظایف ربات
۱۰۹	..... ۷-۲ مطالعات اولیه پیرامون تئوری‌های حرکتی ربات‌های انسان‌نما
۱۱۰	..... ۷-۳ راه رفتن استاتیکی

فصل هشتم: عملیات ساخت

۱۱۲	..... ۸-۱ نقشه کشی صنعتی
۱۱۳	..... ۸-۲ تعریف تصویر
۱۱۴	..... ۸-۳ روش‌های ترسیم
۱۱۵	..... ۸-۴ ترسیم تصاویر یک جسم
۱۱۵	..... ۸-۵ ترسیم در فرجه اول
۱۱۶	..... ۸-۶ برخورد سطح مسطح با سطح استوانهای
۱۱۶	..... ۸-۷ برش
۱۱۷	..... ۸-۸ مورد استثنا در برش
۱۱۷	..... ۸-۹ نرم‌افزارهای نقشه‌کشی
۱۱۹	..... ۸-۱۰ روش‌های ساخت
۱۲۰	..... ۸-۱۱ انتخاب روش ساخت

فصل نهم: الکترونیک

۱۲۷	..... ۹-۱ محرک
۱۳۳	..... ۹-۲ توان و بازده
۱۳۴	..... ۹-۳ اثر باتری
۱۳۴	..... ۹-۴ موتور پله‌ای
۱۳۶	..... ۹-۵ سرو موتورها

۱۳۶.....	۹-۶ سنسورها
۱۳۷.....	۹-۷ ژیروسکوپ
۱۴۱.....	۹-۸ شتابسنج
۱۴۲.....	۹-۹ باتری
۱۴۵.....	۹-۱۰ ریز پردازشگرها
۱۴۶.....	۹-۱۱ میکروکنترلر چیست؟

فصل دهم: کنترل

۱۵۳.....	۱۰-۱ مفاهیم کنترل
۱۵۴.....	۱۰-۲ الگوریتم
۱۵۵.....	۱۰-۳ ارائه الگوریتم مناسب جهت راه رفتن
۱۶۱.....	۱۰-۴ مکانیک حرکت انسان
۱۶۳.....	۱۰-۵ فلوچارت
۱۶۵.....	۱۰-۶ مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی
۱۷۳.....	۱۰-۷ یادگیری ماشینی
۱۷۵.....	۱۰-۸ زبان‌های برنامه نویسی
۱۸۰.....	۱۰-۹ پروژه‌های مورد نیاز با میکرو At mega 16 ,32 AVR

فصل یازدهم: پروژه ربات انسان‌نمای

۱۹۱.....	۱۱-۱ نمای کلی
۱۹۱.....	۱۱-۲ سروو موتور
۱۹۲.....	۱۱-۳ باتری ربات
۱۹۲.....	۱۱-۴ ساخت قطعات مکانیکی ربات
۱۹۶.....	۱۱-۵ مونتاژ ربات
۲۰۰.....	۱۱-۶ برد اصلی و کنترل
۲۰۱.....	۱۱-۷ الگوریتم کنترلی ربات

فصل دوازدهم: ربات انسان‌نمای پیشرفته

۲۰۹.....	۱۲-۱ بالاتنه
۲۱۲.....	۱۲-۲ بازوها
۲۱۵.....	۱۲-۳ کنترل و الگوریتم

فصل سیزدهم: بازوی (باتیک

۲۱۷.....	۱۳-۱ دستگاه مختصات کروی.
۲۲۰.....	۱۳-۲ اصول ساخت بازوی مکانیکی ربات.
۲۲۱.....	۱۳-۳ سنسورها.....
۲۲۱.....	۱۳-۴ کنترلر.....
۲۲۲.....	۱۳-۵ واحد تبدیل توان.....
۲۲۳.....	۱۳-۶ محرک مفاصل.....
۲۲۳.....	۱۳-۷ ربات صنعتی PUMA
۲۲۷	ضمیمه ۱
۲۲۹.....	ضمیمه ۲
۲۳۳	ضمیمه ۳
۲۳۷	فهرست منابع