

فهرست مطالب

فصل اول: شروع کار با سیستم عامل ربات

۱۳	الزامات فنی
۱۳	مقدمه‌ای بر ROS
۱۵	مفاهیم ROS
۱۸	نصب ROS در اوبونتو (Ubuntu)
۲۰	معرفی catkin
۲۱	ایجاد بسته ROS
۲۲	Hello_world_publisher.py
۲۳	Hello_world_subscriber.py
۲۵	معرفی Gazebo
۲۳	نصب Gazebo
۲۶	تست Gazebo با رابط ROS
۲۶	خلاصه
۲۷	سوالات

فصل دوم: آشنایی با مبانی ربات‌های دیفرانسیلی

۲۹	مدل‌سازی ریاضی ربات
۲۹	مقدمه‌ای بر سیستم محرک دیفرانسیلی و سینماتیک ربات
۳۱	سینماتیک روبه جلو یک ربات دیفرانسیلی
۳۱	توضیحات معادله سینماتیک روبه جلو
۳۵	سینماتیک معکوس
۳۶	خلاصه
۳۶	سوالات
۳۶	اطلاعات بیشتر

فصل سوم: مدل‌سازی ربات محرک دیفرانسیلی

۳۷	الزامات فنی
۳۷	الزامات یک ربات خدماتی
۳۸	مکانیزم محرک ربات
۳۹	انتخاب موتور و جرخ
۴۰	خلاصه طراحی
۴۰	طراحی تاسی ربات
۴۱	نصب LibreCAD، Blender و MeshLab
۴۱	نصب LibreCAD
۴۱	نصب Blender
۴۲	ایجاد طراحی ۲ بعدی CAD ربات با استفاده از LibreCAD
۴۳	طرح‌های صفحه پایه
۴۴	طراحی قطب صفحه پایه
۴۵	طراحی جرخ، موتور و گیره موتور
۴۶	طراحی جرخ کاستور

۲۲	طرح صفحه وسط
۲۲	طراحی صفحه بالا
۲۸	کار با مدل سه بعدی ربات با استفاده از Blender
۲۲	اسکریت نویسی پایتون در Blender
۲۲	مقدمه ای بر API های Blender پایتون
۲۱	اسکریت پایتون مدل ربات
۲۴	ایجاد مدل URDF از ربات
۲۱	ایجاد Chefbot description بسته ROS
۱۹	خلاصه
۱۹	سوالات
۱۹	اطلاعات بیشتر

فصل چهارم: شبیه سازی ربات محرک دیفرانسیلی با استفاده از ROS

۵۱	الزامات فنی
۵۱	شروع کار با شبیه ساز Gazebo
۲۲	رابط کاربری گرافیکی Gazebo
۲۶	کار با شبیه ساز TurtleBot۲
۲۱	حرکت ربات
۲۰	ساخت شبیه ساز Chefbot
۲۲	تبدیل تصویر عمق به اسکن لیزری
۲۲	تک ها و افزونه های URDF برای شبیه سازی Gazebo
۲۴	افزونه حسگر CLIFF
۲۴	افزونه حسگر تماس
۲۴	افزونه زیرسکوپ
۲۵	افزونه محرک دیفرانسیلی
۲۵	افزونه دوربین عمق
۲۷	تجزیه داده های حسگر ربات
۲۸	شروع با محلی سازی و نقشه برداری
۲۹	ایجاد نقشه با استفاده از SLAM
۸۱	شروع با محلی سازی تطبیقی مونت کارلو
۸۲	پیاده سازی AMCL در محیط Gazebo
۸۳	تأییدی خودکار Chefbot در هتل با استفاده از Gazebo
۸۴	خلاصه
۸۴	سوالات
۸۴	اطلاعات بیشتر

فصل پنجم: طراحی سخت افزار و مدار ChefBot

۸۵	الزامات فنی
۸۵	مشخصات سخت افزار ChefBot
۸۶	بلوک دیاگرام ربات
۸۶	میزبیر و ریزرکتار
۸۸	محرک موتور
۹۰	برد کنترل کننده تعبیه شده
۹۱	حسگرهای ultrasonic
۹۲	انتخاب حسگر ultrasonic
۹۲	واحد اندازه گیری اینرسی
۹۴	Kinect/Orbec Astra
۹۵	واحد پردازش مرکزی

۹۶	اسپیکر / میکروفون
۹۶	منبع تغذیه / باتری
۹۷	سخت افزار ChefBot چگونه کار می کند؟
۹۸	خلاصه
۹۸	سوالات
۹۸	اطلاعات بیش تر

فصل ششم: اتصال عملگرها و حس گرها به کنترل کننده ربات

۹۹	الزامات فنی
۱۰۰	اتصال موتور دنده DC به Tiva C LaunchPad
۱۰۱	ربات چرخ دار دیفرانسیلی
۱۰۲	نصب Energia IDE
۱۰۵	کد رابط موتور
۱۰۹	رابط رمز گذار مربعی با Tiva C LaunchPad
۱۰۹	پردازش داده های رمز گذار
۱۱۲	کد واسط رمز گذار مربعی
۱۱۵	کار با عملگر Dynamixel
۱۱۸	کار با حس گرهای فاصله ultrasonic
۱۱۹	رابط HC-SR۰۴ به Tiva C LaunchPad
۱۲۴	کار با حس گر مجاورت مادون قرمز (IR)
۱۲۶	کار با واحدهای اندازه گیری اینرسی
۱۲۷	ناوبری اینرسی
۱۲۸	رابط MPU ۶۰۵۰ با Tiva C LaunchPad
۱۳۰	تنظیم کتابخانه MPU 6050 در Energia
۱۳۱	کد رابط Energia
۱۳۳	خلاصه
۱۳۳	سوالات
۱۳۴	اطلاعات بیش تر

فصل هفتم: رابط حس گرهای بینایی با ROS

۱۳۵	الزامات فنی
۱۳۵	لیست حس گرهای بینایی رباتیک و کتابخانه های تصویر
۱۳۶	Pixy۲/CMUcam۵
۱۳۶	وب کم Logitech C۹۲۰
۱۳۷	Kinect 360
۱۳۸	اینترل RealSense سری D400
۱۳۹	حس گر عمق Orbbec Astra
۱۴۰	مقدمه ای بر OpenCV، OpenNI و PCL
۱۴۰	OpenCV چیست؟
۱۴۴	OpenNI چیست؟
۱۴۶	PCL چیست؟
۱۴۶	برنامه نویسی Kinect با پایتون با استفاده از ROS، OpenCV و OpenNI
۱۴۷	نحوه راه اندازی درایور OpenNI
۱۴۷	رابط ROS با OpenCV
۱۴۸	ایجاد یک بسته ROS با پشتیبانی OpenCV
۱۴۸	نمایش تصاویر Kinect با استفاده از پایتون، ROS و cv_bridge

۵۲	رابط Orbbec Astra با ROS
۵۳	نصب درایور Astra-ROS
۵۳	کار با ابرهای نقطه با استفاده از Kinect، ROS، OpenNI و PCL
۵۳	باز کردن دستگاه و ایجاد یک ابر نقطه
۵۳	تبدیل داده‌های ابر نقطه‌ای به داده‌های اسکن لیزری
۵۵	کار با SLAM با استفاده از ROS و Kinect
۵۵	خلاصه
۵۶	سوالات
۵۶	اطلاعات بیش‌تر
	فصل هشتم: ساخت سخت‌افزار ChefBot و یک پارچه‌سازی نرم‌افزار
۱۵۷	الزامات فنی
۱۵۸	ساخت سخت‌افزار ChefBot
۱۶۱	پیکربندی ChefBot PC و تنظیم بسته‌های ChefBot ROS
۱۶۱	اتصال حس گرهای ChefBot به Tiva-C LaunchPad
۱۶۳	کد تعبیه‌شده ChefBot
۱۶۴	نوشتن درایور ROS با پایتون برای ChefBot
۱۶۹	درک فایل‌های راه‌اندازی ChefBot ROS
۱۶۹	کار با گره‌های ChefBot در پایتون و راه‌اندازی فایل‌ها
۱۷۵	کار با SLAM روی ROS جهت ساخت نقشه از اتاق
۱۷۶	کار با محلی‌سازی و ناوبری ROS
۱۷۸	خلاصه
۱۷۸	سوالات
۱۷۸	اطلاعات بیش‌تر
	فصل نهم: طراحی GMU برای ربات با استفاده از Qt و پایتون
۱۷۹	الزامات فنی
۱۸۰	نصب Qt در اوبونتو ۱۶.۰۴ LTS
۱۸۰	کار با اشیاء پایتون Qt
۱۸۰	PyQt
۱۸۱	PySide
۱۸۱	کار با PySide و PyQt
۱۸۱	معرفی طراحی Qt
۱۸۲	سیگنال‌ها و اسلات‌های Qt
۱۸۴	تبدیل فایل UI به کد پایتون
۱۸۴	افزودن تعریف اسلات به کد PyQt
۱۸۶	عملکرد اولیه Hello World مربوط به GUI
۱۸۶	کار با GMU کنترل ChefBot
۱۹۱	نصب و کار با rqt در Ubuntu LTS ۱۶.۰۴
۱۹۳	خلاصه
۱۹۴	سوالات
۱۹۴	اطلاعات بیش‌تر
	پیوسته: ارزیابی
۱۹۵	فصل ۱، شروع به کار با سیستم عامل ربات
۱۹۵	فصل ۲، آشنایی با مبانی ربات‌های دیفرانسیلی
۱۹۶	فصل ۳، مدل‌سازی ربات محرک دیفرانسیلی
۱۹۶	فصل ۴، شبیه‌سازی ربات محرک دیفرانسیلی با استفاده از ROS
۱۹۷	فصل ۵، طراحی سخت‌افزار و مدار ChefBot
۱۹۷	فصل ۶، ارتباط عملکردها و حس گرها به کنترل کننده ربات
۱۹۷	فصل ۷، رابط حس گرهای بینایی با ROS
۱۹۸	فصل ۸، ساخت سخت‌افزار ChefBot و یک پارچه‌سازی نرم‌افزار
۱۹۸	فصل ۹، طراحی رابط کاربری گرافیکی برای یک ربات با استفاده از Qt و پایتون