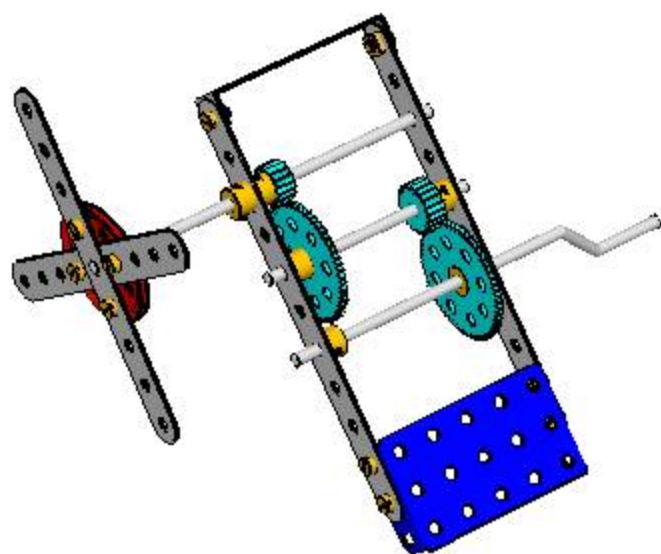


مباحث اصلی

نمونه کارها

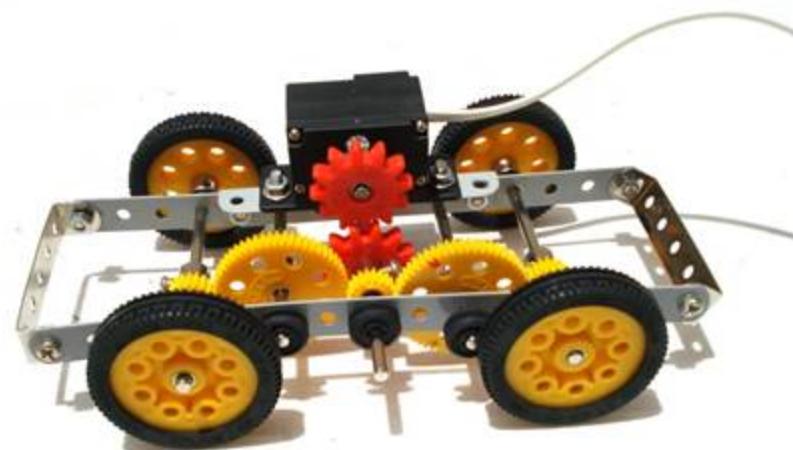


- آشنایی با ربات ها، مزایا و معایب ربات ها
- اشکال هندسي
- اتصالات (در قالب ساخت اشکال دلخواه توسط دانش آموزان)
- ماشین ساده
- الاکلنگ
- جرثقیل
- ربات ورزشکار ۱
- ماشین های ساده (اهرم نوع اول)
- ماشین های ساده (قرقره)
- آشنایی با قطعات انتقال نیرو (پولی و تسمه)
- انتقال نیرو توسط پولی و تسمه نیمه صلیبی
- آشنایی با چرخ دنده ها و یاتاقان سازی
- مکانیزم های افزایشنده قدرت
- مکانیزم های افزایشنده سرعت
- همزن

نمونه کارها

پنکه
ماشین قدرتی

4wd



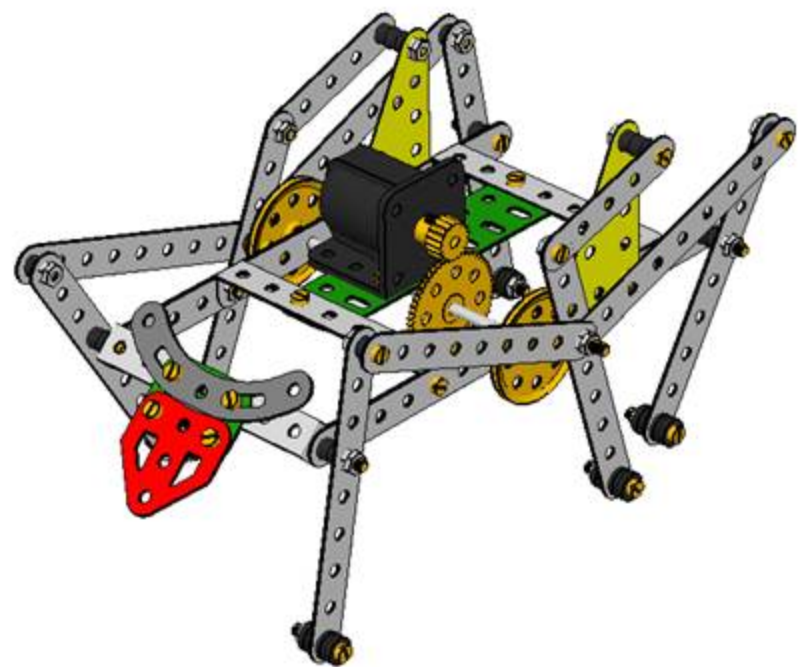
بالگرد
هوایما
مسواک برقی

Worm

مباحث اصلی

- آشنایی با قطعات انتقال نیرو (پولی و تسمه)
- آشنایی با دیفرانسیل
- برگزاری مسابقه ماشین های قدرتی و سرعتی (طراحی انواع گیربکس های مرکب توسط دانش آموز)
- انتقال نیرو به محورهای عمودی
- مکانیزم لنگ
- خلاقیت

ProMec1



نمونه کارها

- درب برقي
- تانك ۲ موتورہ
- Gripper
- مسواك برقي
- worm
- ربات طبل زن
- مانع
- ربات ۴ پا
- ربات ۶ پا

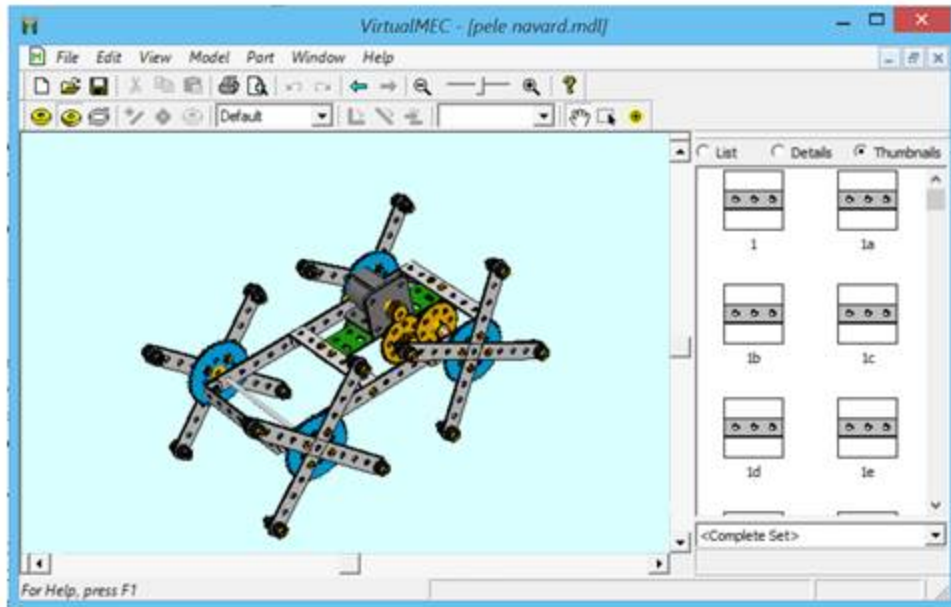
ترم سوم آموزشی

مباحث اصلی

- مکانیزم پولي صليبي
- چرخ و زنجير
- کاربرد ربات در صنعت
- مکانیزم لنگ
- چرخ دنده حلزوني
- کاربردهای ديگر مکانیزم لنگ

نمونه کارها

مباحث اصلی



مباحث آموزشی نرم افزار شامل:

افزودن قطعه، انتخاب قطعه، حرکت قطعه، حذف قطعه، خم کردن قطعه، Tighten، Hook&UnHook، مخفی کردن قطعه، Unit بندی، راه اندازی پولی و تسمه، نوار ابزار Motion، تغییر رنگ قطعات، تعریف جعبه ابزار اختصاصی، تهیه نسخه چاپی از فایل و تبدیل فایل طراحی شده به عکس همچنین طراحی سازه های ساخته شده در ترم های قبل

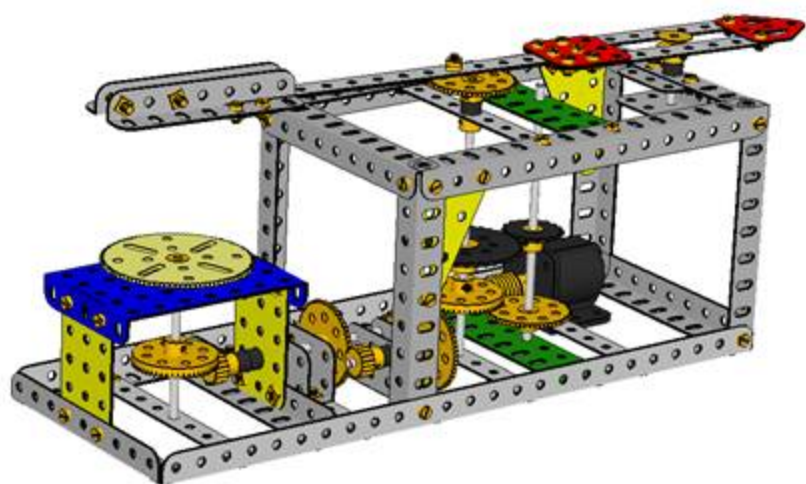
• نرم افزار

سنجش میزان خلاقیت و پیشرفت دانش آموزان در طول دوره در قالب ساخت سازه های دلخواه

• خلاقیت

نمونه کارها

مباحث اصلی



ربات کاوشگر

دریچه

درب اتوماتیک

بالابر

ربات نقاش

حرکت ورزش

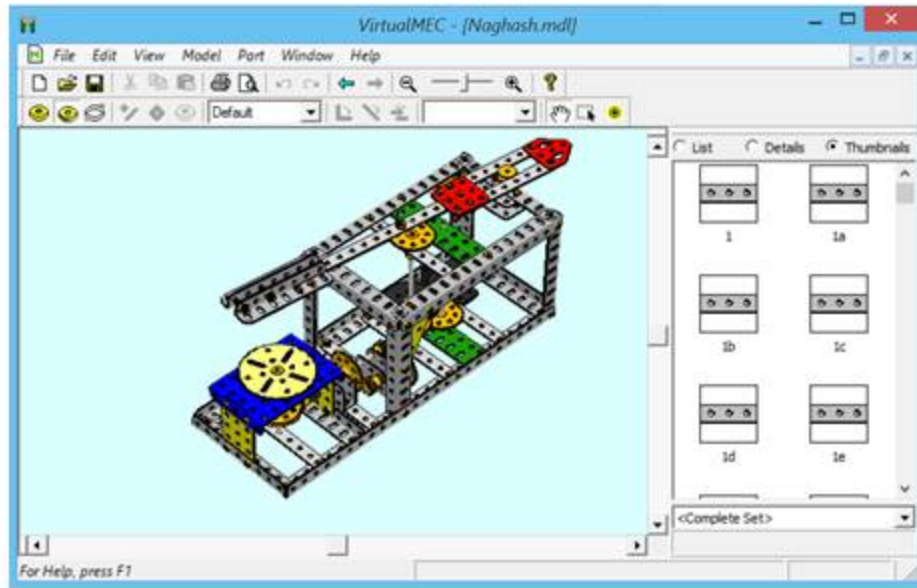
شنا

ربات دو پا

- حرکت سیاره ای
- مکانیزم فرمان
- چرخ دنده شانه ای
- انتقال نیرو به محورهای عمود
- مکانیزم لنگ پیشرفته
- مکانیزم های ترکیبی

نمونه کارها

مباحث اصلی



مباحث آموزشی نرم افزار شامل:

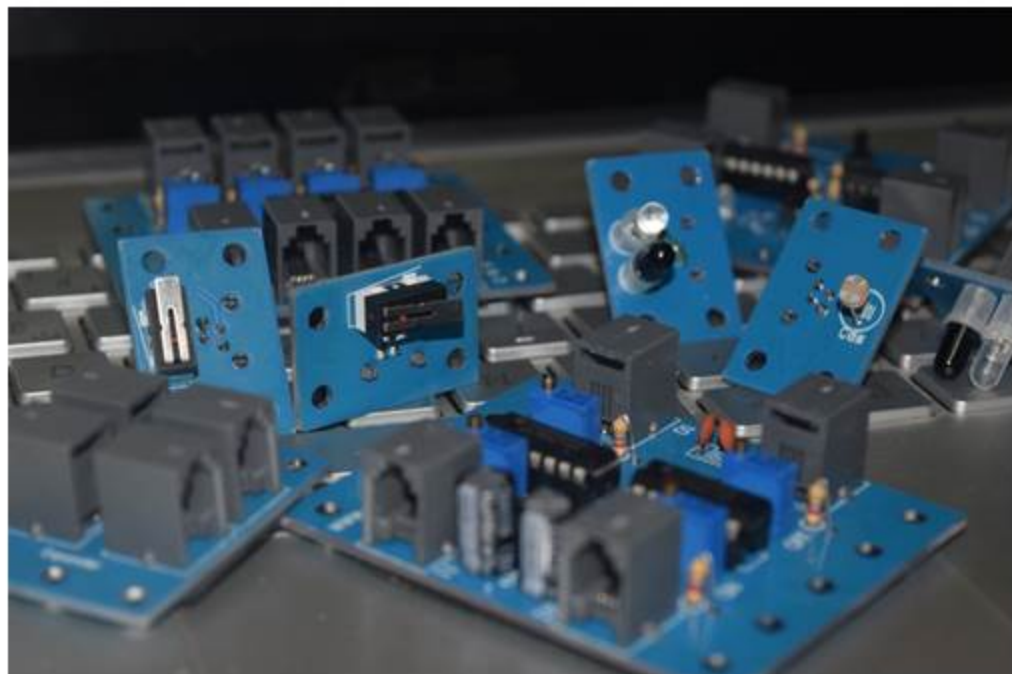
پیوند بین قطعات، پنهان و ظاهر سازی قطعه، شفاف سازی قطعه، بلاک بندی، مکانیزم های لنگ، راه اندازی حرکت ریسمان و فنر، تعیین زوایای دید، نماهای چند گانه، نوار ابزار Player طراحی مثال های مربوطه به مسواک برقی، جرثقیل، جابجا کننده اجسام، همچنین طراحی سازه های ساخته شده در ترم های قبل

سنجش میزان خلاقیت و پیشرفت دانش آموزان در طول دوره در قالب ساخت سازه های دلخواه

• نرم افزار

• خلاقیت

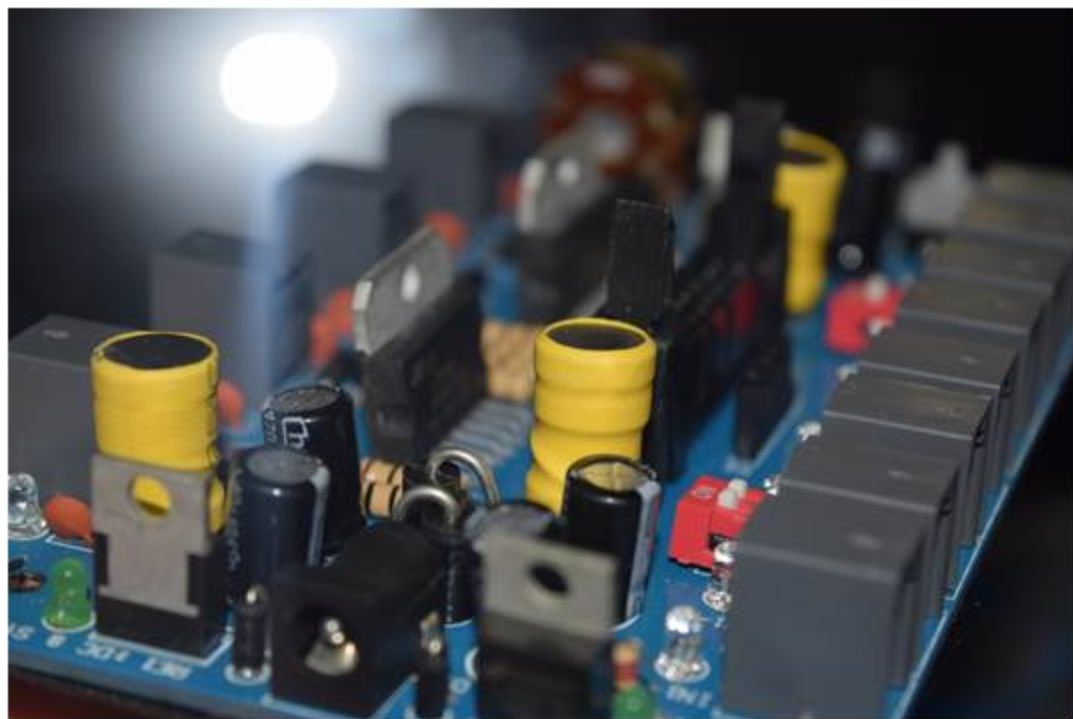
مباحث اصلی و فعالیت ها



- لزوم هوشمند سازی و استفاده از قطعات الکترونیک در ربات و تاریخچه
- مفهوم ولتاژ (پتانسیل الکتریکی) و موارد استفاده آن ، معرفی باتری ها ، انواع باتری و به هم بستن آنها و اثر آن در مدار (معرفی)
- مفهوم جریان الکتریکی و ارتباط آن با ولتاژ ، تکمیل اتصال باتری ها ، انجام تمرینهای عملی روی پاور پک و ریموت کنترل و در ادامه روی درایور
- معرفی پک RE1 (ورودی ، خروجی ، کلید ها ، ورودی تغذیه و جدول راه اندازی)
- معرفی سنسور تاج ، راه اندازی موتور چپگرد و راستگرد .
- مفهوم مقاومت الکتریکی ، کاهش و افزایش سرعت موتور با پتانسیومتر
- مفهوم توان الکتریکی و ارتباط آن با سازه های قدرتی و سرعتی
- معرفی سنسور IR ، cds ، مفهوم فرستنده و گیرنده مادون قرمز ، ارتباط با درایور (به صورت مستقیم)
- معرفی برد A/D (مقایسه گر) و ارتباط با سنسورهای آنالوگ از جمله IR و همچنین درایور

همه مفاهیم با مثال های کاربردی و پیاده سازی آن بر روی ربات بیان می شود.

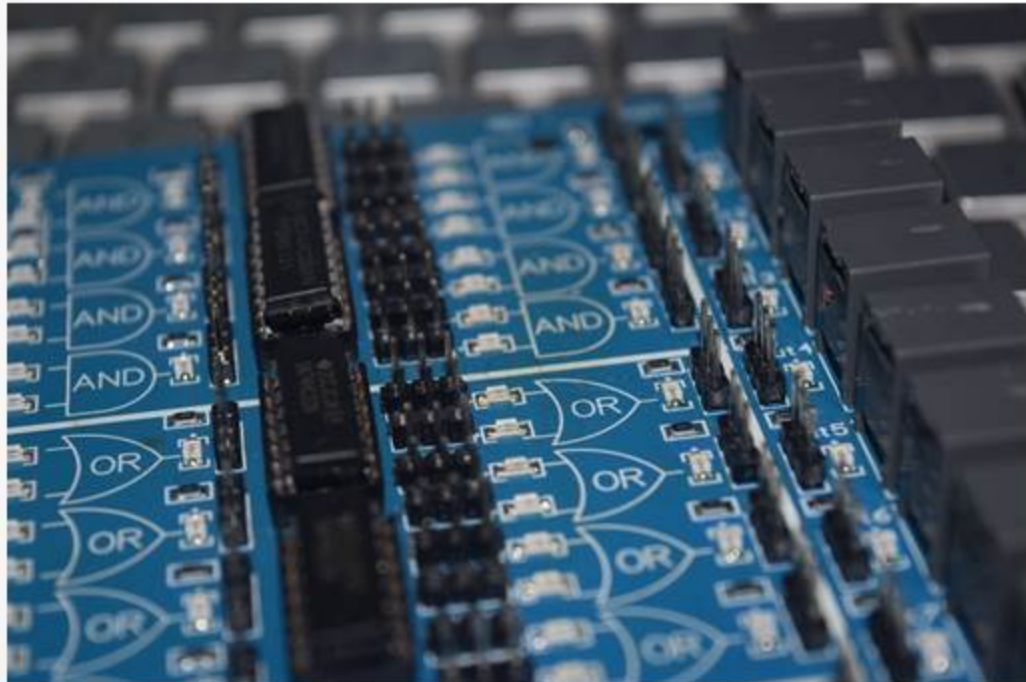
مباحث اصلی و فعالیت ها



- کار با برد A/D و سنسور IR، تشخیص رنگ سیاه و سفید
- ورودیهای مستقیم و معکوس
- معرفی برد Delay و مفهوم تاخیر و تایمر، ارتباط آن با درایور
- تاخیر در قطع و تاخیر در وصل
- استفاده از تاخیر در وصل و تاخیر در قطع به صورت همزمان
- مفهوم حافظه ها و معرفی برد Delay و Toggle، انجام تمرینات کاربردی با سنسورهای مختلف در برد A/D به صورت همزمان
- معرفی خازن به عنوان یک قطعه الکترونیکی و کاربرد آن (ارتباط با تاخیر)، کار با برد Delay و A/D و Toggle
- اجرای پروژه عملی و کاربردی با استفاده از وسایل و قطعات پیک RE1 (به طور همزمان)
- خلاقیت و تعریف پروژه مسابقه و شروع آن (ساخت ربات مسابقه)

همه مفاهیم با مثال های کاربردی و پیاده سازی آن بر روی ربات بیان می شود.

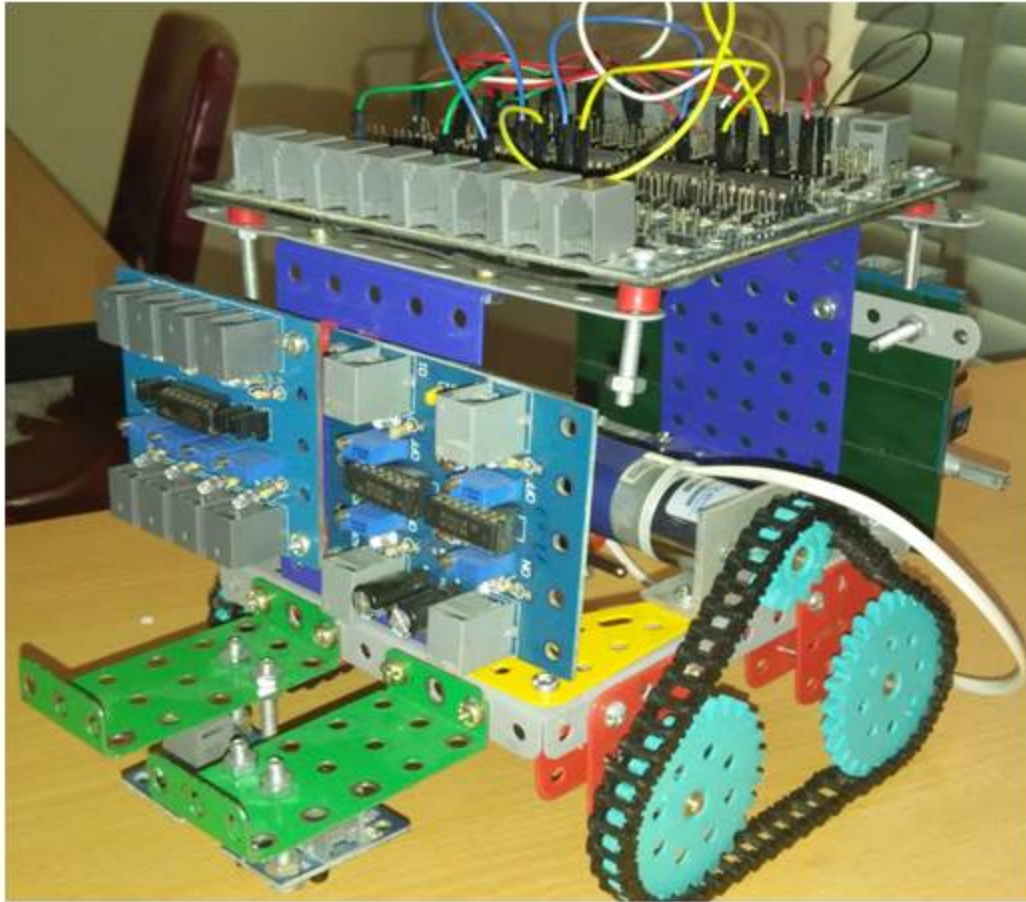
مباحث اصلی و فعالیت ها



- معرفی گیت OR (تعریف، شکل جدول صحت و تابع) ارتباط با ورودی ها و درایور
- ارتباط گیت NOT، AND، OR (تابع ترکیبی) و ارتباط با درایور. مثال
- معرفی گیت NAND و NOR (تعریف، شکل، جدول و تابع) ارتباط با درایور و ساخت گیت
- معرفی گیت مقایسه ای XOR (OR انحصاری) (تعریف، شکل، جدول و تابع) ساخت گیت توسط گیت های اصلی
- معرفی گیت XNOR (NOR انحصاری) (تعریف، شکل، جدول و تابع) ساخت گیت توسط گیت های اصلی
- تعریف تابع ترکیبی، نحوه ساده سازی و پیاده سازی توسط گیت های منطقی و طراحی جدول کارکرد مدار.
- تعریف تابع ترکیبی، پیاده سازی توسط برد لاجیک
- خلاقیت و معرفی پروژه ترکیبی، مسابقه

همه مفاهیم با مثال های کاربردی و پیاده سازی آن بر روی ربات بیان می شود.

مباحث اصلی و فعالیت ها



- معرفی گیت OR (تعریف ، شکل جدول صحت و تابع) ارتباط با ورودی ها و درایور
- ارتباط گیت NOT,AND,OR (تابع ترکیبی) و ارتباط با درایور .مثال
- معرفی گیت NAND و NOR (تعریف ، شکل ، جدول و تابع)ارتباط با درایور وساخت گیت
- معرفی گیت مقایسه ای XOR (OR انحصاری) (تعریف ، شکل ، جدول و تابع) ساخت گیت توسط گیتهای اصلی
- معرفی گیت XNOR (NOR انحصاری) (تعریف ، شکل ، جدول و تابع) ساخت گیت توسط گیتهای اصلی
- تعریف تابع ترکیبی ، نحوه ساده سازی و پیاده سازی توسط گیتهای منطقی و طراحی جدول کارکرد مدار .
- تعریف تابع ترکیبی ، پیاده سازی توسط برد لاجیک

همه مفاهیم با مثال های کاربردی و پیاده سازی آن بر روی ربات بیان می شود.

Robopiece1

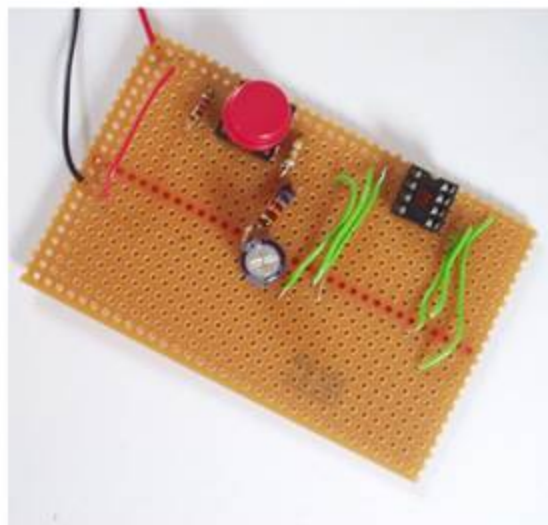
نمونه کارها

- پروژه ۱: پروژه کنترل سرعت راهبند با مقاومت‌های سری و موازی
- پروژه ۲: پروژه کنترل دور جوجه‌گردان با پتانسیومتر (اشاره به عیب کنترل و اصلاح در درس رگولاتور قابل تنظیم ترم ۲)
- پروژه ۳: پروژه خاموش و روشن کردن لامپ با فوت (کنترل لامپ با LDR)
- پروژه ۴: پروژه شارژ و دشارژ خازن (پروژه ۴)
- پروژه ۵: پروژه فن اتوماتیک (کاربرد NTC) (پروژه شماره ۵)
- پروژه ۶: پروژه IC موزیکال (آی‌سی BT66) (پروژه ۶)، مونتاژ روی شاسی ماشین به عنوان بوق هشدار دنده عقب

ترم یازدهم آموزشی

مباحث اصلی

- معرفی مقاومت، کاربرد و انواع آن، خواندن مقادیر مقاومت‌ها از روی کد رمزی و حلقه‌های رنگی
- معرفی بردبورد و نحوه استفاده از آن، معرفی مولتی‌متر و نحوه اندازه‌گیری مقدار مقاومت توسط آن
- لحیم‌کاری، معرفی ابزار و اصول صحیح لحیم‌کاری
- مفهوم سری و موازی در مقاومت‌ها و نحوه محاسبه مقاومت معادل (سری و موازی بستن)
- معرفی مقاومت‌های متغیر (شامل مقاومت‌هایی تابع شرایط محیط و قابل تنظیم) انواع و کاربرد آن‌ها
- معرفی خازن، انواع و کاربرد آن، مفهوم شارژ و دشارژ خازن در جریان DC
- مفهوم مدارات مجتمع (IC) و هدف از ساخت آی‌سی‌ها، معرفی BT66 به عنوان نمونه‌ای از آی‌سی‌ها



Robopiece2

نمونه کارها

پروژه ۱: ساخت برد LED قابل نصب بر روی درایو RE1

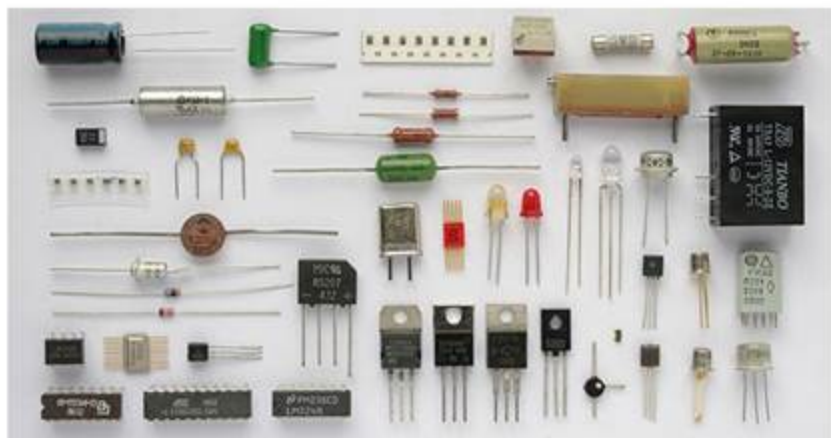
پروژه ۲: ساخت برد مبدل ۱۲VDC به ۵VDC با 7805

پروژه ۳: ساخت برد پاورپک (درایو موتور) تکمیلی با قابلیت تنظیم دو موتور

پروژه ۴: ساخت برد فرستنده و گیرنده دیودی ← اجرا به صورت قابل استفاده برای شمارنده

پروژه ۵: ساخت برد کنترل از راه دور (مادون قرمز)

پروژه ۶: ساخت برد چشمکزن ترانزیستوری



ترم دوازدهم آموزشی

مباحث اصلی

شرح و معرفی سلف (بوئین)

معرفی نیمه هادی‌ها و دیود (ساختمان داخلی، کاربرد، انواع و شکل ظاهری)، تست دیود توسط مولتی‌متر

معرفی رگولاتور و انواع آن، کاربرد دیود زنر در رگولاتور، معرفی رگولاتور سری 78xx و رگولاتور قابل تنظیم LM317

مرور رگولاتورهای قابل تنظیم (LM317)

معرفی آزمایشگاه مجازی الکترونیک (نرم افزار Edison) و اجرای مدارات مقاومتی (به عنوان تکلیف)

تکمیل نرم افزار Edison (اجرای مدارات سری و موازی مقاومت‌ها، مدارات خازنی، لامپ، فیوز و ...)

سنسورها (انواع آن، کاربرد و شکل)

شرح مدار درایو سنسور فرستنده و گیرنده IR و معرفی گیرنده ۴۰kHz پارس

ارتباط رله خارجی به صورت عملی با وسیله قابل کنترل مورد نظر

معرفی و شرح ساختمان رله و انواع آن و شرح قطعات دیگر مدار (DFlip-Flap و ...)

معرفی ترانزیستور (انواع آن، کاربرد، ساختمان داخلی، شکل و نحوه راه اندازی (بایاس))

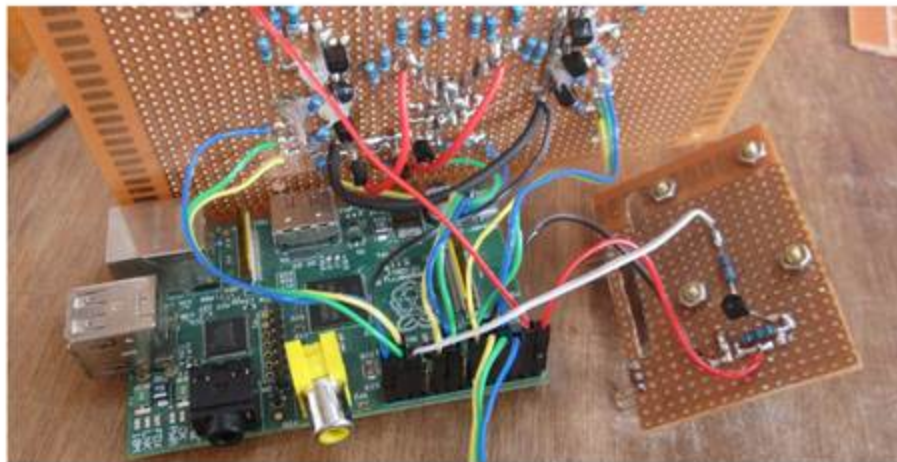
شرح تقویت کننده‌های ترانزیستوری و آرایش‌های مختلف آن و معرفی شماتیک پل H به عنوان درایو موتور

شرح کاربردهای ترانزیستور به عنوان سونیچ و شرایط تحقق آن (قطع و اشباع) - معرفی شماتیک چشمکزن

Robopiece3

نمونه کارها

- پروژه ۱: ساخت برد مولد پالس (فلاشر) با 555 (مولتی ویبراتور آستابل)
- پروژه ۲: ساخت شمارنده دو رقمی و نمایش روی سون سگمنت (به صورت دستی و ارتباط با برد IR ترمز ۲ و با آی سی 4033)
- پروژه ۳: ساخت شمارنده دو رقمی و تست به صورت دستی و خودکار (آی سی شمارنده) و ارتباط با برد IR دیودی ترمز ۲
- پروژه ۴: موتاژ برد سنسورها
- پروژه ۵: موتاژ برد اصلی ربات مسیریاب دو سنسوره
- پروژه ۶: موتاژ برد اصلی ربات مسیریاب با latch



ترم سیزدهم آموزشی

مباحث اصلی

- شرح مفاهیم امواج متناوب و پالس
- معرفی آی سی 555 و کاربرد آن، شرح سه حالت (Mode) مولتی ویبراتورها با 555
- اجرای مولتی ویبراتور مونو استابل، بی آستابل و آستابل
- سون سگمنت (تعریف، کاربرد و انواع آن)
- معرفی ICها و مدارات درایو سون سگمنت، معرفی شمارنده ها و مدارات مختلف با تاکید بر آی سی 4033
- معرفی ربات مسیریاب (مفاهیم اولیه، نحوه اجرا، ساختار مکانیکی ربات و ترکیب سنسورها)
- شرح مدار مسیریاب دو سنسوره ساده (بدون latch) و نحوه عملکرد
- شرح ادامه مسیریاب دو سنسوره ساده (تنظیم حساسیت، تقویت و کنترل دور)
- مفهوم latch و معرفی آی سی 74HC573 و کاربرد در مدارات و همچنین وظیفه گیت AND
- شرح مدار مسیریاب با سنسور دیودی و آی سی latch و گیت های منطقی