Aula 1 Eletrônica

MODELIX ROBOTICS OPEN SOURCE

1) Entendendo a eletricidade 1
2) Circuitos Modelix 2
3) Utilizando o Sistema Esquemático Modelix-G (Modelix-Grafix) 6
4) Fazendo montagens com os Circuitos Modelix 7
5) Exercícios para treinar 8

Objetivo: essa aula irá ensinar ao aluno conceitos básicos de eletricidade e de utilização de alguns circuitos Modelix, assim como a utilização do Sistema Esquemático Modelix-G da Modelix. Ao final dessa aula o aluno deverá saber fazer as montagens demonstradas, primeiramente no papel, utilizando o Modelix-G e, após o professor conferir as ligações, montar o circuito real.

1) Entendendo a eletricidade

Qualquer tipo de matéria é formada por átomos. Todo átomo é composto por um núcleo que contém prótons, elétrons e nêutrons. Em volta do núcleo ficam os elétrons. Descobriu-se que elétrons e prótons possuem carga elétrica e que os nêutrons não.

Temos carga positiva (+) nos prótons e temos carga negativa (–) nos elétrons.

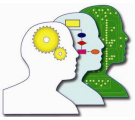
Os elétrons buscam constantemente passar de um ponto negativo para um positivo.

Alguns metais são conhecidos como condutores (como o cobre). O movimento ordenado dos elétrons ao longo de um condutor é chamado de corrente elétrica.

Para gerar uma corrente elétrica, precisamos de uma fonte de tensão elétrica (uma pilha), de um condutor (fio elétrico), um dispositivo consumidor (uma lâmpada) e o circuito, entre os mesmos, fechado (um interruptor).

Há certas matérias, como a borracha, a porcelana e vários tipos de plásticos, que impedem a passagem dos elétrons. Estes tipos de matéria são chamados isolantes.

A corrente contínua (DC em Inglês, Direct Current ou CC em Português, Corrente Contínua) ocorre quando há um fluxo constante de elétrons pelo condutor. As pilhas nos fornecem Corrente Contínua, diferentemente da corrente obtida nas tomadas das paredes das nossas residências, que é Corrente Alternada (AC em Inglês, Alternate Current ou CA em Português, Corrente Alternada). Em nenhuma hipótese utilize Corrente Alternada, pois além dela ser incompatível



com os componentes que estamos utilizando, a sua tensão é altíssima e pode provocar superaquecimento e explosão, além de choque elétrico de graves conseqüências.

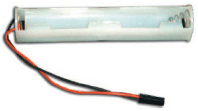
É muito importante lembrar que vários circuitos possuem polaridade, ou seja, a corrente deve percorrer o circuito em um determinado sentido ou ele não funcionará. Temos o pólo positivo e o negativo, os fios vermelhos devem ser conectados no positivo e os pretos no negativo. Para todos os componentes com polaridade existe uma indicação na placa com o (+) para positivo e o (-) para onde deve se conectar o negativo. No Sistema Modelix-G as polaridades também já estão indicadas.

Um curto circuito é caracterizado pela conexão direta entre o positivo e o negativo da pilha, sendo que a mesma esquenta e pode derreter caso o curto circuito se prolongue, por isso é preciso especial cuidado e atenção na hora de se efetuar as conexões.

2) Circuitos Modelix

2.a) Circuitos relacionados à alimentação:

Caixa de 4 pilhas



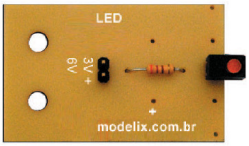
Caixa de 4 pilhas

Representação Modelix-G

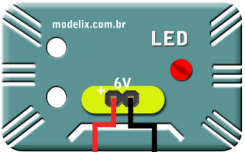
A caixa de pilhas é uma FONTE DE ENERGIA, que vai fazer algum componente funcionar. Ela tem polaridade negativa e positiva para ser respeitada, porque é uma corrente contínua (DC ou CC).

2.b) Atuadores:

LED



Circuito LED



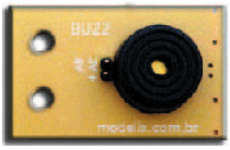
Representação Modelix-G

O LED é um componente que vai funcionar a partir de uma FONTE DE ENERGIA, acendendo quando houver uma fonte conectada.

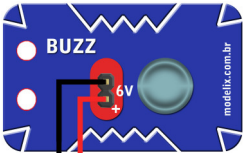
Ele é um CONSUMIDOR DE ENERGIA.

Este consumidor de energia tem polaridade a ser respeitada para funcionar corretamente. Não são todos os componentes que exigem a observação da polaridade correta. Existem outros componentes, onde a polaridade não influi sobre o seu funcionamento.

Buzz



Circuito Buzz



Representação Modelix-G

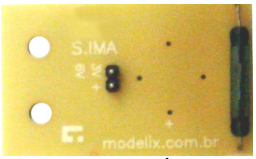
O Buzz é um transdutor que converte energia elétrica em som, produzindo um zumbido (buzz), quando alimentado por corrente contínua. Serve como dispositivo sinalizador, buzina ou alarme.

O Buzz é um componente que vai funcionar a partir de uma FONTE DE ENERGIA. Ele é um CONSUMIDOR DE ENERGIA.

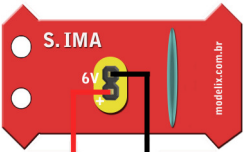
O Buzz tem polaridade a ser respeitada. Pode ser alimentado por 3 volts ou 6 volts.

2.c) Sensores:

Sensor de Ímã



Sensor de Ímã



Representação Modelix-G

O Sensor de Ímã age como um interruptor.

Quando aproximamos um ímã perto do sensor ele irá fechar seus contatos deixando passar corrente por ele.

2.d) Interruptores:

Circuito INT

Circuito INT Representação Modelix-G

O conector INT foi desenvolvido pela Modelix, para facilitar o uso dos componentes que utilizam o terminal padrão Modelix. Ele tem três pontos de entrada. A simbologia BAT (bateria), MOTOR (atuador a ser acionado) e INT (interruptor), ajuda o usuário a entender onde conectar os componentes.

Ele faz a conexão entre os componentes.

Interruptor de pressão

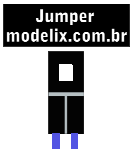
Interruptor de pressão

Representação Modelix-G

Os interruptores de pressão são intercalados entre a fonte de energia (pilhas ou bateria) e o circuito alimentado (motor, por exemplo) através do Conector INT.

Este interruptor é do tipo NA (normalmente aberto). Serve para ligar um dispositivo por curtos instantes. Quando apertado, ele fecha o circuito e aciona o dispositivo a ser ligado. Quando deixa de ser apertado, a mola que está dentro dele faz com que o interruptor retorne ao estado NA (normalmente aberto) e abre o circuito. Conseqüentemente, desliga o dispositivo antes acionado por ele. No sistema Modelix, ele tem que operar com o conector INT para se acoplar de forma correta ao circuito.

Jumper



O jumper pode ser utilizado para fechar o circuito no ponto de INT do Circuito INT, assim o circuito estará sempre fechado, a fonte sempre alimentando o atuador. Outros circuitos Modelix também necessitam de jumpers para funcionar, sendo que ele permite ao usuário fazer certas escolhas de como usar determinado componente.

2.e) Conectores:

Cabos de Dois Terminais

O cabo de dois terminais (2 fios) serve para levar a corrente elétrica (a energia) de um componente ao outro.

A cor dos cabos serve para identificar a POLARIDADE dos mesmos. Essas cores respeitam uma regra. Quando um par de cabos tem preto e vermelho, amarelo e branco ou verde e preto, a cor mais viva é a POSITIVA.

Garfo Conector

O garfo serve para conectar no cabo de dois terminais, fazendo com que fique compatível com entradas fêmeas.

3) Utilizando o Sistema Esquemático Modelix-G (Modelix-Grafix)

O Sistema Esquemático Modelix-G serve para fazer montagens representativas que facilitam a visualização das conexões a serem realizadas. Com ele é possível fazer todas as montagens em papel, antes de iniciar com os componentes de verdade, fazendo primeiro alguns testes que irão servir para o professor avaliar se o aluno compreendeu os fundamentos ensinados.

Para utilizá-lo, basta recortar os componentes impressos do Modelix-G e utilizar fita crepe para fixá-los, ou em uma mesa ou em uma folha sulfite, para depois fazer as conexões com canetas de cores diferentes, como vermelha para positivo, preta para negativo e azul caso não haja polaridade fixa.

Os cabos para conexão já estão representados nos próprios componentes do Modelix-G, assim é apenas necessário continuar o traçado com a caneta a partir da própria imagem, ficando bem definido de que ligação se trata e assim não é preciso rabiscar em cima do próprio componente. As linhas traçadas à caneta representam os cabos conectores do projeto.

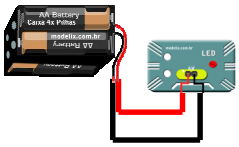
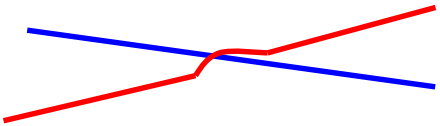


Figura 1: No exemplo acima vemos como devem ser efetuadas as ligações para acender um LED.

Lembrar de, na hora de fixar os componentes Modelix-G, tentar colocá-los em uma disposição que fique fácil fazer as conexões com caneta. Isso é importante principalmente quando houver muitos componentes a serem conectados, podendo existir muitos cruzamentos de conexões.

Quando houver um cruzamento de cabos de conexão desenhados à caneta, a representação utilizada deve ser a seguinte:



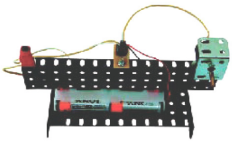
Com a linha curva fica claro que não existe um ponto de contato entre os dois cabos conectores.

4) Fazendo montagens com os Circuitos Modelix

Para tornar suas montagens mais organizadas você deve fixar os componentes Modelix na bancada para circuitos. Todos os componentes Modelix possuem furação para que seja possível fixá-los nessa bancada utilizando parafusos. Com isso você ganha mais firmeza na hora de montar seus circuitos e reduz a possibilidade de danificar algum componente.

Fixar os componentes que você irá utilizar é rápido e simples, levando apenas alguns minutos, e é muito vantajoso, tanto em organização quanto em facilidade depois para conectar com os cabos.

Para fixar as pilhas, você poderá utilizar elásticos para prendê-las na base para montagem.



Exemplo de montagem em uma bancada.

5) Exercícios para treinar

1) Montar, utilizando o Sistema Esquemático Modelix-G, um LED acionado por interruptor de pressão (pode ser substituído pela colocação de um jumper).

2) Utilizando o Sistema Esquemático Modelix-G, montar um circuito em que um Sensor de Ímã acione um LED e um BUZZ.

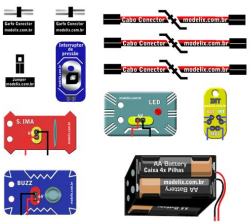
3) O que caracteriza um curto circuito? Como evitá-lo?

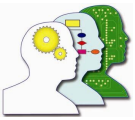
4) Para que serve o Circuito INT?

5) Por que o Sensor de Ímã serve como interruptor?

Após essa aula, tentar colocar em prática tudo o que você aprendeu, montando seus próprios projetos usando sua imaginação e os componentes Modelix. Existem diversas formas de utilizar os componentes Modelix, é muito importante o aluno ter um tempo livre para tentar montar seus próprios circuitos.

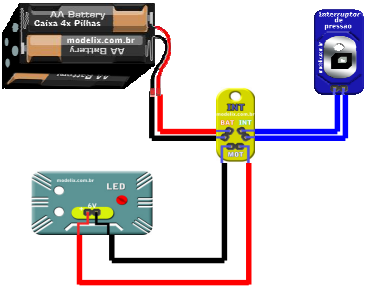
Componentes inclusos na Eletricidade Básica 1:





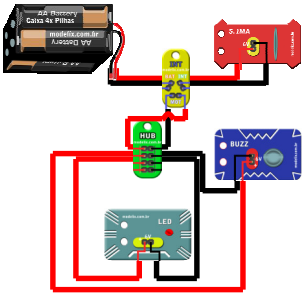
Respostas:

1)



Conecte a caixa de 4 pilhas na área “BAT” do Circuito INT.
Conecte o Intterruptor de pressão na área “INT” do Circuito INT.
Conecte o Circuito LED na área “MOT” do Circuito INT, com o cabo conector, obedecendo a polaridade correta (seguindo o sentido horário ou anti-horário, as cores iguais devem estar juntas, e não intercaladas).
Assim, a cada vez que você pressionar o Interruptor de pressão, o LED irá acender.

2)



Conecte o Circuito LED e o Circuito BUZZ no Circuito HUB com cabos conectores, obedecendo as polaridades corretas das placas.
Conecte a área “MOT” do Circuito INT no Circuito HUB, com cabo conector.
Conecte o Sensor de Ímã na área “INT” do Circuito INT, com cabo conector.
Conecte a caixa de 4 pilhas na área “BAT” do Circuito INT, lembrando de obedecer a polaridade das conexões que você já realizou na área “MOT”.
Assim, a cada vez que você aproximar um ímã do Sensor de Ímã, o LED e o Buzz serão acionados.

Obs.: Perceba que nesse exercício ocorreu um cruzamento entre fios de conexão, e foi utilizada a linha curva. Observar que isso ocorreu para obedecer a polaridade dos componentes, o negativo da área “MOT” deve ficar próximo do negativo da área “BAT”. (Circuito HUB está contido na Eletricidade Básica 2)

3) Um curto circuito ocorre quando um componente é conectado errado, de forma que o positivo e o negativo da pilha tenham uma ligação direta, esquentando as pilhas e podendo fazê-las derreter. Para evitar isso, é preciso realizar as conexões com atenção, e sempre montar seu projeto primeiro utilizando o Sistema Modelix-G para conferir.

4) O Circuito INT deve ser utilizado junto com um interruptor, jumper ou sensor para fazer o chaveamento de algum atuador (ligar e desligar).

5) Porque quando é aproximado um ímã de seu sensor, os seus contatos se fecham, deixando passar corrente.