

## Microcontroladores

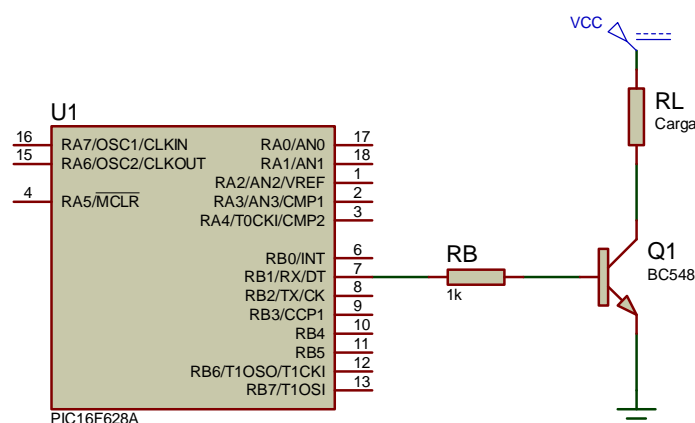
### **Aumentando a corrente ou a tensão de saída**

Os microcontroladores da Microchip, da família PIC, possuem uma limitação com relação à corrente máxima de saída de cada pino. Cada pino pode drenar, no máximo, uma corrente de 25mA. A tensão de saída, como sabemos, pode ser 0V ou 5V (nível lógico baixo e alto, respectivamente).

Mas, o que acontece se precisarmos alimentar uma carga que precise de mais corrente ou de uma tensão de alimentação maior? Para isso, nós usamos um circuito chamado driver.

O driver mais comum para aumentar a corrente/tensão de saída de um microcontrolador é composto por um transistor NPN, um resistor de base e uma carga:

#### **Driver para acionamento de Cargas CC:**



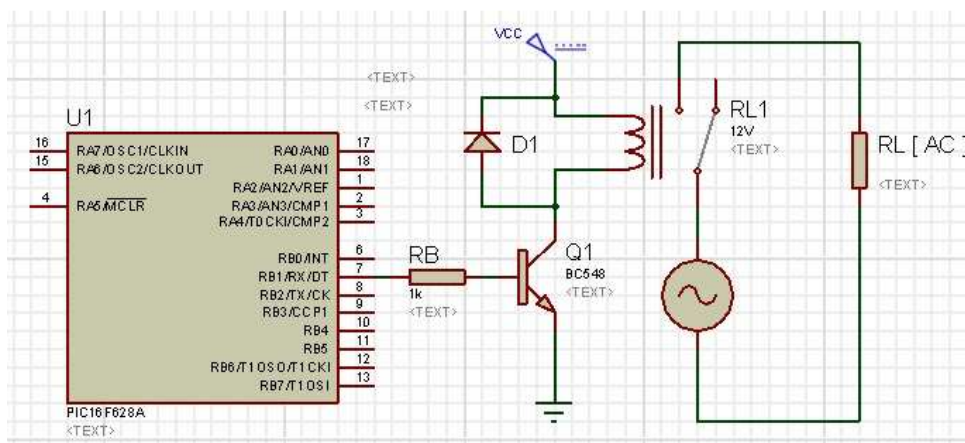
No lugar de VCC, inserimos a tensão que desejamos alimentar a carga RL.

**Lembre-se: o driver acima funciona apenas para cargas de corrente contínua. Um transistor não pode chavear (ligar/desligar) uma carga de corrente alternada.**

Para chavearmos uma tensão AC, devemos utilizar um Relé ou um Triac.

Veja o circuito abaixo, onde utilizamos um transistor para amplificar a corrente na bobina do Relé. Os contatos do Relé alimentam a carga com AC. O diodo é chamado de diodo roda livre ou diodo de proteção força contra eletromotriz, que protege o circuito no momento do desligamento do diodo.

## Driver para acionamento de Cargas AC:

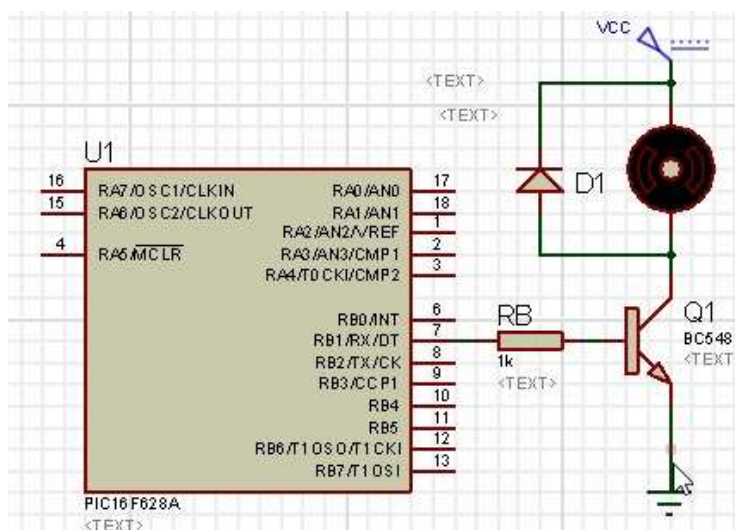


Nome do Relé no Proteus: **Relay**.

**Exemplos de aplicação dos drivers de potência:** acionamento de lâmpadas, motores, resistências de aquecimento, máquinas elétricas e circuitos que precisam de mais tensão ou corrente que aquela fornecida pelo microcontrolador.

## Exercício 1:

Insira um Motor (digite **Motor** no Isis Proteus – se aparecerem dois, escolha o ACTIVE) e faça com que ele fique acionado por 1s, depois desligado por 1s, e assim sucessivamente, repetindo indefinidamente. (Ver circuito a seguir).

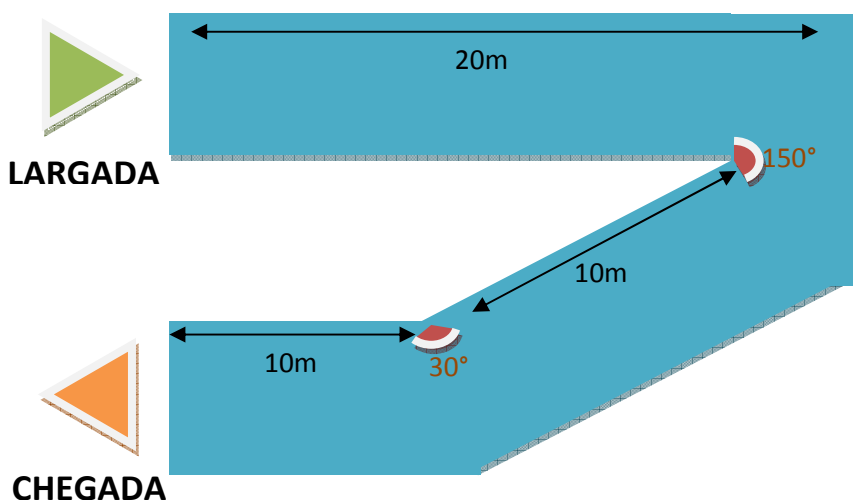


**Perguntas que você deve analisar:** qual é a tensão/corrente nominal deste motor CC? Entre em suas propriedades e descubra. Você também pode alterar esses valores.

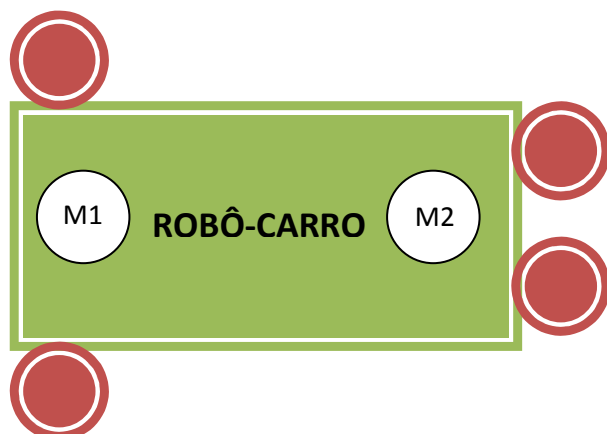
## Exercício 2:

Faça o circuito e a programação de um robô que ande pelo circuito abaixo. O Robô tem 2 motores, um trasneiro de impulsão e um dianteiro, que é direcional. Há também um led amarelo, que acende 2s antes do robô iniciar o trajeto. Esse led apaga no final do trajeto.

### Trajeto:



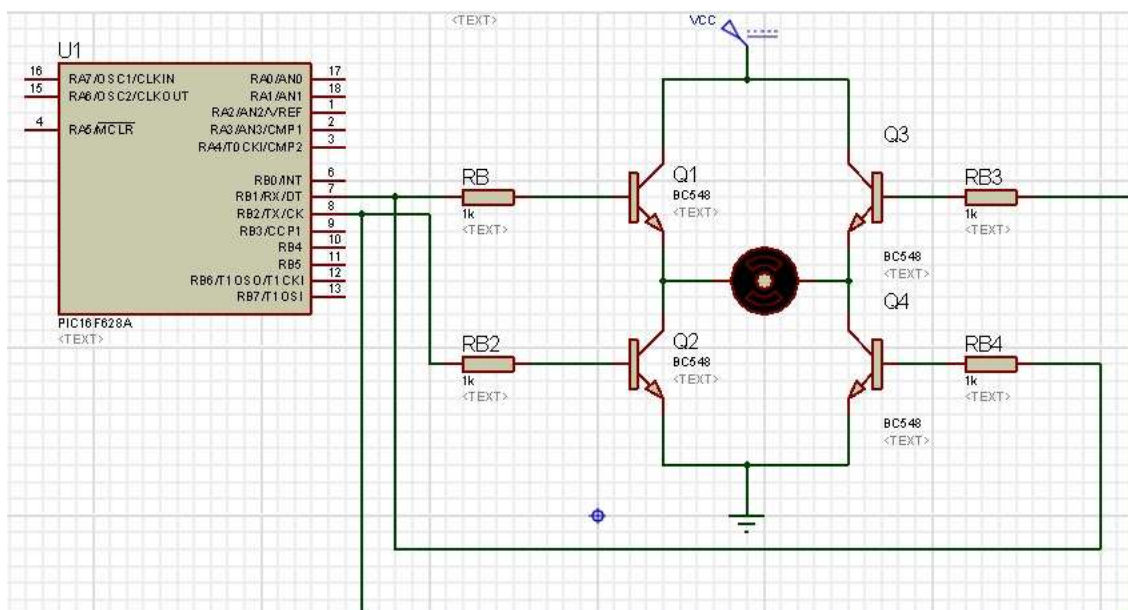
### O Robô:



Considerar que o motor M1 faz o carrinho andar a 5m/s (frente).

M2 controla o ângulo da direção (rodas dianteiras). Veja o tempo necessário para a roda rotacionar no ângulo desejado.

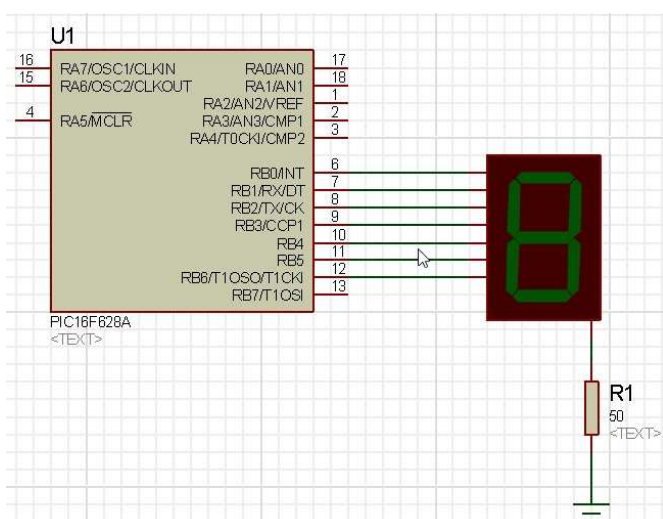
## Ponte H para reversão de polaridade:



**Exercício 3:** Implemente o programa do nosso robô fazendo com que as rodas dianteiras possam girar nos dois sentidos e, assim, fazer com que o robô percorra o trajeto em menor tempo.

## Ligação de Display de 7 segmentos Catodo Comum:

Nome do display no Isis Proteus: **7SEG-CAT-COM**



Como o display é composto por leds, não precisamos de driver para acioná-los.

Para funcionar bem no Proteus, o resistor do Comum deve ser na faixa de 50 Ohms.

**Exercício 4:** Utilize um display de 7 segmentos Verde. Faça com que ele exiba uma contagem de 0 a 5 e a repita indefinidamente. Cada número deve aparecer no intervalo de 1s.