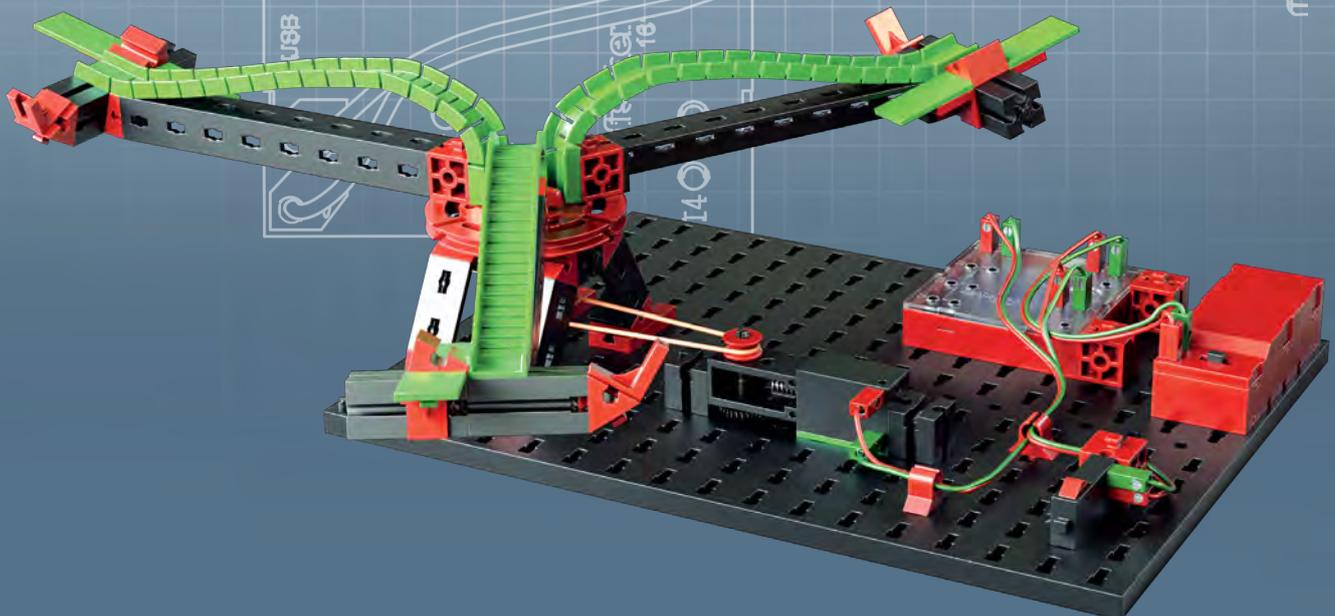




**fischertechnik** 

**ROBOTICS**

Begleitheft  
Activity booklet  
Manual d'accompagnement  
Begeleidend boekje  
Cuaderno adjunto  
Folheto  
Libretto di istruzioni  
Сопроводительная инструкция  
附带说明书



 **BT Smart Beginner Set** **12** MODELS

## Índice



Índice	1
ROBOTICS BT Smart Beginner Set	2
Elementos	2
Componentes eletrônicos	2
Controle	4
Fonte de alimentação do suporte de bateria de 9 V	5
Opções de programação	5
ROBO Pro Light	5
ROBO Pro Light e USB	5
ROBO Pro Light e Bluetooth 4.0 LE	6
Teste de hardware	8
ROBO Pro Smart	8
ROBO Pro Smart e Bluetooth	8
Programação com o ROBO Pro Light	10
Ícones lógicos internacionais	10
Carrossel – introdução à programação	11
Semáforo para pedestres	19
Torre de iluminação com luz intermitente	20
Porta do refrigerador	21
Máquina de lavar roupa	22
Secador de mãos	24
Barreira	24
Máquina	25
Correia transportadora	26
Correia transportadora com punção	27
Veículo de lagarta	28
Veículo de lagarta com identificador de obstáculos	29
Programação com ROBO Pro Smart	30
Ícones lógicos internacionais	30
Carrossel – introdução à programação	31
Se algo não funcionar...	37

## ROBOTICS BT Smart Beginner Set

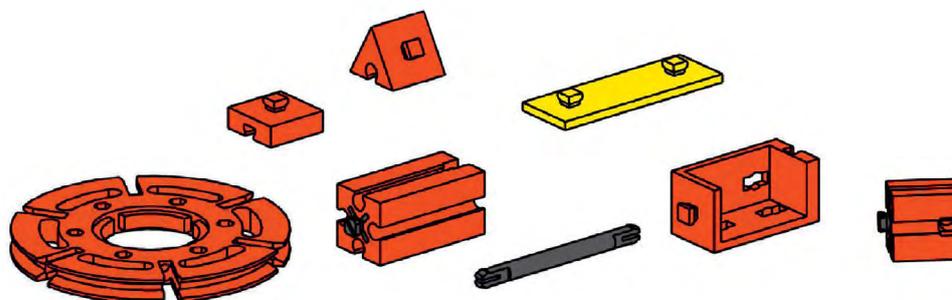


"Olá,  
permita-me uma rápida  
apresentação. Sou o seu treinador  
fischertechnik e acompanharei você ao longo  
de todo o folheto, fornecendo sempre dicas  
e instruções valiosas."

"Primeiramente, gostaria de apresentar os principais componentes do ROBOTICS BT Smart Beginner Set e fornecer as informações técnicas relacionadas."

### Elementos

Com os diferentes elementos, é possível construir cada um dos modelos. A figura apresenta uma pequena amostra desses modelos.



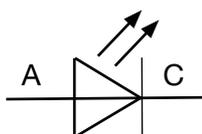
### Componentes eletrônicos

Eles se parecem com os elementos normais e também podem ser montados junto com eles. Eles funcionam com corrente elétrica. Dependendo de sua função, eles são chamados de atuadores ou sensores.

### Atuadores



Os atuadores são assim chamados porque são ativos, ou seja, realizam alguma função. Componentes como um motor ou uma lâmpada executam um trabalho específico desde que alimentados por corrente elétrica. O motor roda, a lâmpada acende.



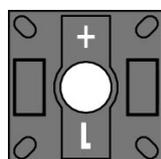
Símbolo de circuito

### LED

O nome diodo de luz, também abreviado LED, vem do inglês "light-emitting diode". Traduzido como "diodo emissor de luz". Uma vez que a corrente elétrica flui pelo diodo (sentido de passagem da corrente), é emitida uma luz, dependendo do comprimento de onda do material semicondutor.

No módulo, você encontra dois elementos de LED. Você poderá utilizá-los como lâmpada normal e também como gerador de sinais de uma célula fotoelétrica.

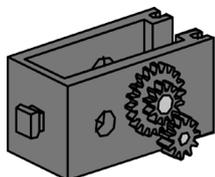
Preste atenção à polaridade correta.



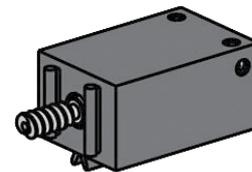
## BT Smart Beginner Set

### Motor XS

O motor de corrente contínua transforma a energia elétrica em energia mecânica. Assim tem origem o movimento de rotação do motor.



O motor é composto ainda por uma transmissão. Com essa transmissão, você pode reduzir a velocidade do motor.



Símbolo de circuito

### Sensores

Sensores como botões de pressão ou fototransistores são componentes com os quais se pode controlar os atuadores. Assim, é possível ligar e desligar um motor com um botão de pressão, por exemplo.

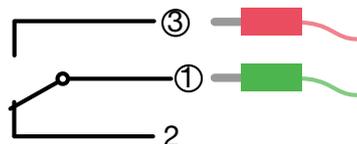
#### Botão de pressão

Os botões de pressão pertencem aos sensores de toque. Ao acionar o botão vermelho, um contato é mecanicamente acionado na carcaça e há transmissão de corrente entre as conexões 1 e 3. Simultaneamente, o contato entre as conexões 1 e 2 é interrompido.

Portanto, você pode utilizar o botão de pressão de 2 formas diferentes:

#### Como "contato fechador":

Os contatos 1 e 3 são conectados.

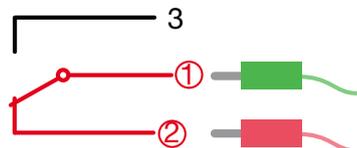


Botão de pressão pressionado: há fluxo de corrente.

Botão de pressão não pressionado: não há fluxo de corrente.

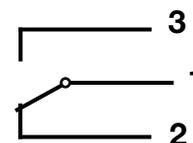
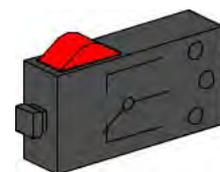
#### Como "contato abridor":

Os contatos 1 e 2 são conectados.



Botão de pressão pressionado: não há fluxo de corrente.

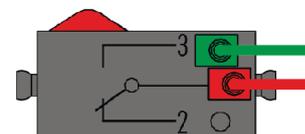
Botão de pressão não pressionado: há fluxo de corrente.



Símbolo de circuito



**No módulo ROBOTICS BT Smart Beginner Set, o botão de pressão é sempre conectado aos contatos 1 e 3!**



## BT Smart Beginner Set



Símbolo de circuito

### Fototransistor

Um fototransistor é um interruptor eletrônico que reage à luz. Certamente você já se perguntou como a porta automática da loja abre automaticamente sem que seja preciso acionar um botão ou interruptor.

Para isso, é utilizada uma célula fotoelétrica, que consiste de uma fonte de luz (emissor) e de um sensor (receptor). No módulo, um LED é usado como emissor e um fototransistor como receptor.

*"Pronto, agora você já conhece cada um dos componentes. Talvez você já os conhecesse da escola e eles não eram mais novidade para você."*



## Controle BT Smart Controller

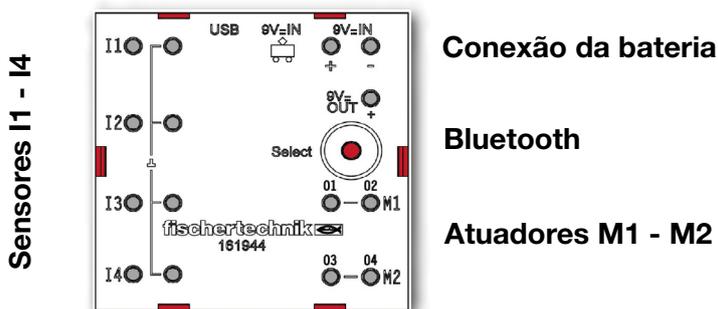


■ O BT Smart Controller é o coração deste módulo ROBOTICS. O elemento do Controller possui uma série de componentes eletrônicos que não são visíveis para você. O trabalho conjunto desses componentes com um computador e um programa de controle permite que você controle os modelos no ROBOTICS BT Smart Beginner Set.

Mais algumas informações técnicas:  
 O Controller possui 4 entradas (I1-I4) para a conexão de sensores (botões de pressão, fototransistores), 2 saídas (M1-M2) para a conexão de atuadores (motores, lâmpadas), um LED como indicador de funcionamento, um conector de corrente contínua para conexão de uma fonte de alimentação (9VCC), 2 conectores para um suporte de bateria de 9 V ou um bloco de bateria, uma conexão mini USB para transferência de dados do PC para o Controller, bem como uma interface de transmissão Bluetooth 4.0 para transferência sem fio de dados entre o Controller, um PC ou tablet.  
 A faixa de frequência fica entre 2,402 GHz e 2,480 GHz, com uma potência de transmissão irradiada máxima de 1,37 mW.

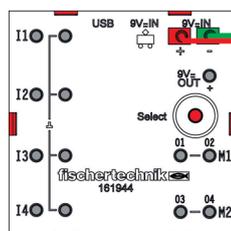
Conexão USB

Conexão da fonte de alimentação



■ O BT Smart Controller é alimentado com corrente por um suporte de bateria de 9 V.

Na tabela a seguir, você verá os diferentes pré-requisitos do sistema e do programa:



## Fonte de alimentação do suporte de bateria de 9 V

## Opções de programação

Windows 7/8/10	PC	USB 	ROBO Pro Light
Windows 8/10	PC	Bluetooth 4.0 LE 	ROBO Pro Light
Windows 7	PC	Bluetooth bluegiga, BLED 112-V1 (stick)	ROBO Pro Light
Android a partir de 5.0 iOS (a partir de maio de 2017)	Tablet ou smartphone	Bluetooth 4.0 LE 	ROBO Pro Smart

■ ROBO Pro Light é o software de computador com o qual você controla seus modelos juntamente com o Smart Controller. Ele pode ser baixado no portal de e-learning.

([www.fischertechnik-elearning.com](http://www.fischertechnik-elearning.com))

### Atenção!

Para instalação de drivers USB, você precisa de direitos de administrador no PC. É melhor deixar essa etapa por conta de um usuário de computador mais experiente. Inicie o programa para os próximos trabalhos.

Se o Controller estiver conectado ao computador por USB, não é possível estabelecer a conexão via Bluetooth.

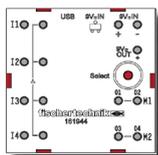
## ROBO Pro Light

## ROBO Pro Light e USB

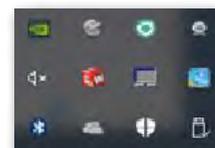
## ROBO Pro Light e Bluetooth 4.0 LE

- Se quiser trabalhar com Bluetooth, você precisará, para o Windows 8 e 10, do Bluetooth 4.0 LE.

Ao utilizar Bluetooth 4.0 LE com Windows 8 e Windows 10, proceda da seguinte forma:

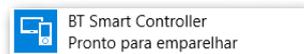


Instale primeiro o ROBO PRO Light. A seguir, selecione na barra de tarefas "Mostrar ícones ocultos". Aparece uma figura semelhante. O importante é que seja exibido o ícone do Bluetooth.



Clique no ícone com o botão esquerdo do mouse. Aparece um menu de seleção. Aqui você deve ativar o primeiro ponto de seleção "Adicionar um dispositivo Bluetooth".

Pressione agora o "botão de seleção vermelho" até que o Controller apareça na janela de seleção.



Ative o botão clicando com o mouse. Ele se expande com a opção "Emparelhar".

Ative também este botão com clique no mouse. Abre-se uma nova janela que exhibe o progresso do emparelhamento.

Após o emparelhamento com sucesso, o BT Smart Controller é exibido como "Ligado".



### Importante:

Deve haver sempre apenas **um** BT Smart Controller conectado ou emparelhado ao PC. Caso haja além desse BT Smart Controller conectado um segundo BT Smart Controller simultaneamente exibido como "Ligado", então este dispositivo deve ser removido com: *Clique do mouse | Remover dispositivo*.

Agora você pode fechar a janela "Emparelhar". Se tudo estiver funcionando, então a exibição no ROBO Pro Light muda para:



**Importante:**

Uma vez que o PC tiver reconhecido o Controller, não é necessária a etapa de emparelhamento. O ROBO Pro Light conecta-se automaticamente com ele. Ao introduzir um cabo USB enquanto trabalha com Bluetooth, é estabelecida a conexão com a porta USB.

**Conexão Bluetooth no Windows 7**

Você tem o Windows 7 instalado no seu PC? Infelizmente, nesse caso, a conexão através do Bluetooth 4.0 LE com o BT Smart Controller não funciona, pois o Windows 7 não suporta esta moderna tecnologia Bluetooth. Para que funcione apesar disso, você precisa de um stick Bluetooth especial com a denominação:

**bluegiga, BLED 112-V1**



Para estabelecer uma conexão bem-sucedida com o BT Smart Controller, proceda da seguinte forma:

1. Introduza o stick Bluetooth na porta USB do seu PC.
2. Inicie o BT Smart Controller, conectando-o a uma fonte de alimentação.
3. Inicie o programa ROBO Pro Light no seu PC.
4. Conecte o BT Smart Controller ao PC, pressionando por cerca de 3 segundos o botão de seleção vermelho no Controller até que o LED azul pisque rapidamente em sequência.
5. O BT Smart Controller e o ROBO Pro Light agora estão conectados. Se tudo funcionar, o display muda de "**Nenhuma conexão**" para "**BLED 112 / BT Smart Controller**".

## BT Smart Beginner Set

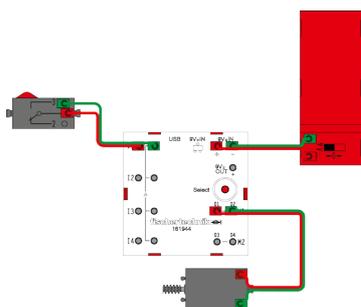


Para desconectar, clique na barra de ferramentas do ROBO Pro Light no ícone "Desemparelhar". A conexão foi desfeita.

Para restabelecer a conexão, proceda da seguinte forma:

1. Feche o programa ROBO Pro Light no seu PC.
2. Desligue a fonte de alimentação do seu BT Smart Controller.
3. Reconecte a fonte de alimentação.
4. Inicie o ROBO Pro Light.
5. Conecte o BT Smart Controller ao seu PC, pressionando por cerca de 3 segundos o botão de seleção vermelho no Controller. Isso pode levar algum tempo, porém a conexão entre o BT Smart Controller e seu PC estará novamente estabelecida.

## Teste de hardware



■ Como passo seguinte, execute ainda um teste de hardware. Para isso, conecte na conexão M1 do Controller um motor e na conexão I1 um botão de pressão. Abra o programa ROBO Pro Light. Clique com o mouse no ícone do motor no sentido horário ou anti-horário. Você pode alterar a velocidade com o controle deslizante. Teste ainda o funcionamento do botão de pressão. Quando acionado, a representação da seta muda.



## ROBO Pro Smart

■ O aplicativo ROBO Pro Smart para Android pode ser encontrado na Google PlayStore e, para iOS, na Apple AppStore. É importante possuir o Android 5.0 ou superior.

## ROBO Pro Smart e Bluetooth



■ Depois de instalar o aplicativo, você pode abrir o ROBO Pro Smart. Para isso, inicie o respectivo aplicativo no seu tablet ou smartphone.

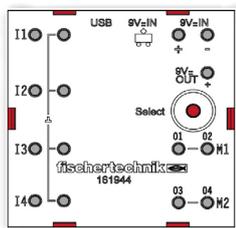


Surgirá a tela de trabalho a seguir. Ela ainda não está equipada com todos os comandos. Isso acontece somente depois que o Controller está emparelhado ou conectado ao tablet ou smartphone.

Em seguida, conecte o Controller ao suporte de bateria de 9 V e ligue-o. O LED verde acende e o LED azul pisca.



# BT Smart Beginner Set



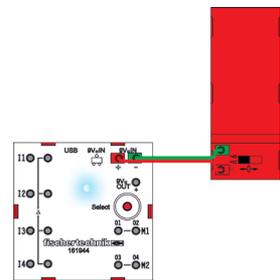
Ative o botão "Bluetooth"  na margem superior direita da tela de trabalho. Aparece a janela "Conectar com BT Smart Controller". Leia o texto e realize em seguida o trabalho solicitado. Pressione o botão vermelho no Controller por cerca de 5 segundos.

Agora o LED azul pisca rapidamente. Se o Controller for encontrado, ele aparece na janela.



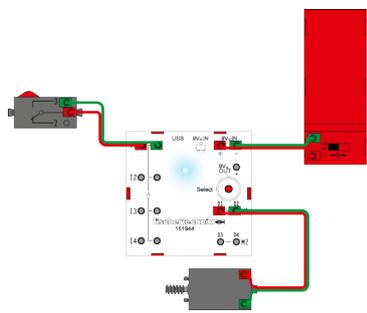
Clique no texto que aparece na tela. Agora seu tablet ou smartphone está sendo emparelhado com o Controller. O emparelhamento bem-sucedido pode ser reconhecido também com todos os comandos aparecendo agora na tela de trabalho. Agora o LED azul também fica permanentemente aceso.

Surgirá a tela de trabalho a seguir. Ela ainda não está equipada com todos os comandos. Isso acontece somente depois que o Controller está emparelhado ou conectado ao tablet ou smartphone.



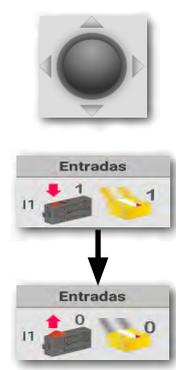
Como passo seguinte, execute ainda um teste de hardware. Para isso, conecte na conexão M1 do Controller um motor e na conexão I1 um botão de pressão.

Acionando as setas (direita/esquerda) na trackball, você pode ligar um motor e fazê-lo rodar para a esquerda ou direita. Você também pode ligá-lo pela barra de velocidade. Ele é desligado pressionando a parte central da trackball.



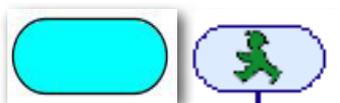
Por fim, pressione também o botão de pressão. Aqui, na janela "Entradas", a representação de I1 muda de "0" para "1". A seta de direção vermelha também se altera.

Com isso você concluiu tudo o que é necessário para as tarefas seguintes de programação com o ROBO Pro Smart em seu smartphone ou tablet. Você encontra uma instrução completa sobre como manipular o ROBO Pro Smart a partir da página 30.

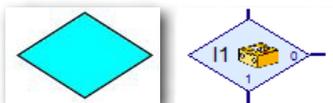


## Programação com o ROBO Pro Light

### Ícones lógicos internacionais



Ponto de início/fim



Procedimento de teste

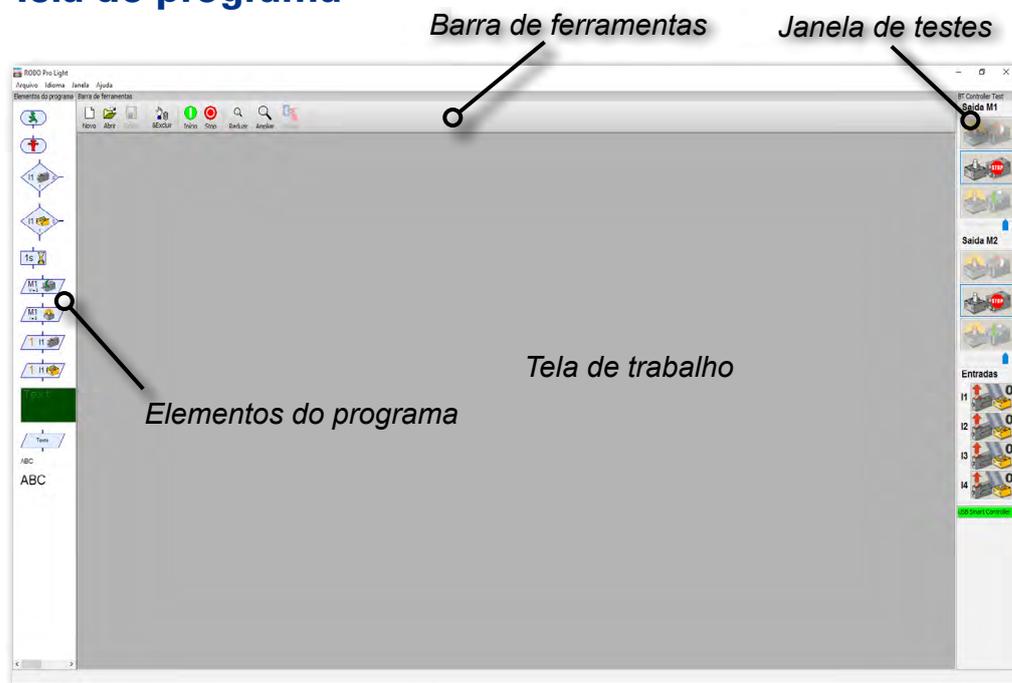


Ação



Entrada/saída

### Tela do programa



■ No lado esquerdo você encontra todos os **elementos do programa** necessários para a criação de um programa de controle.

A linha superior, chamada de **barra de ferramentas**, você certamente já conhece de outros programas. Aqui estão, por exemplo, menus para salvar, abrir ou iniciar um programa.

A janela maior é a **tela de trabalho**. Aqui é criado o programa de controle.

As entradas e saídas do BT Smart Controller são apresentadas à direita na **janela de teste**. Aqui é possível ligar e desligar os atuadores com o mouse, por exemplo, para testar se estão corretamente conectados. É mostrado, por exemplo, se um botão de pressão está ou não pressionado. Além disso, você visualiza na barra verde se a conexão entre o PC e o BT Smart Controller está funcionando corretamente.

"Tivemos um pouco de teoria para começar. Com certeza, agora você quer construir seu primeiro modelo e controlá-lo pelo computador."



## Carrossel – introdução à programação

■ Os carrosséis podem ser encontrados em diferentes modelos nas festas populares e nos parques de diversão. O primeiro carrossel movido a motor foi colocado em operação em 1º de janeiro de 1863, em Bolton, na Inglaterra.

- Construa o modelo baseado no manual de montagem.
- Conecte os cabos elétricos conforme o esquema elétrico.
- Conecte o BT Smart Controller ao PC através da interface USB (o LED verde no BT Smart Controller acende).
- Inicie o software ROBO Pro Light.



"O próximo passo será criarmos juntos um programa de controle."



### Tarefa 1:

Através da janela de teste do software ROBO Pro Light, o carrossel deve ser ligado e desligado com o mouse. Em qual direção de rotação do motor (esquerda ou direita) o modelo roda corretamente? Pressione o botão de pressão no modelo. Na tela, você deve ver agora como I1 muda de 0 para 1 ao pressionar o botão vermelho.

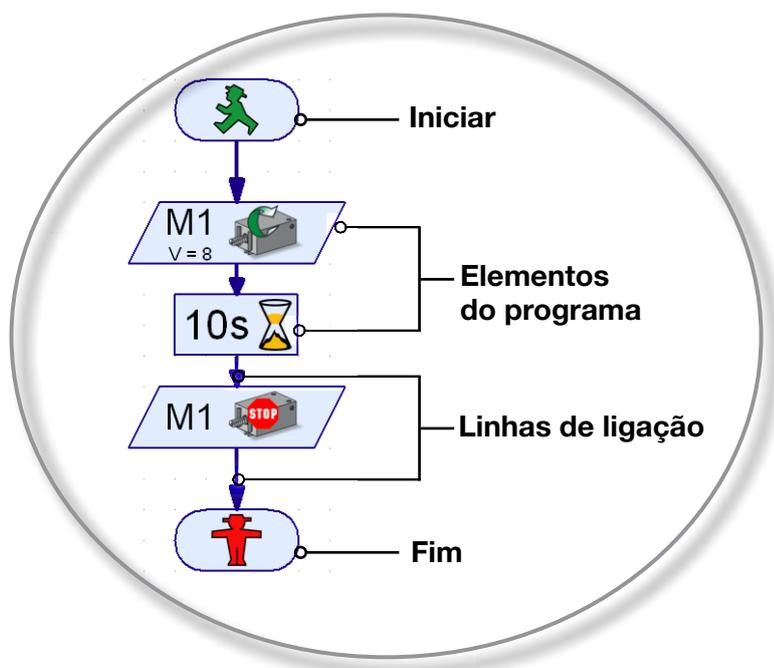


### Aviso:

Se o valor do botão de pressão não mudar de 0 para 1 ao pressionar o botão, mas de 1 para 0, você conectou os plugues de forma incorreta ao botão de pressão (veja também a descrição do botão de pressão). Um dos plugues pertence à conexão 1 e o outro plugue, à conexão 3.

## O que é um programa de controle?

■ Um programa de controle diz ao carrosel o que ele deve fazer. No software ROBO Pro Light, esse programa consiste de diferentes elementos de programa que são unidos por setas para formar uma sequência.



Quando o programa é iniciado, os elementos são executados sequencialmente. Um programa de controle no ROBO Pro Light começa com um homenzinho do semáforo verde (elemento inicial) e termina com um homenzinho do semáforo vermelho.

### Tarefa 2:

Você consegue imaginar qual o efeito no seu carrosel da sequência representada na figura?



**Solução:** O motor do carrosel é iniciado, funciona por 10 segundos e depois é desligado.

Agora você já sabe o que fazer e pode criar seu primeiro programa de controle.

### Tarefa 3:

O carrosel deve ser iniciado com o botão de pressão (I1). Ele deve rodar por 10 segundos e depois parar.

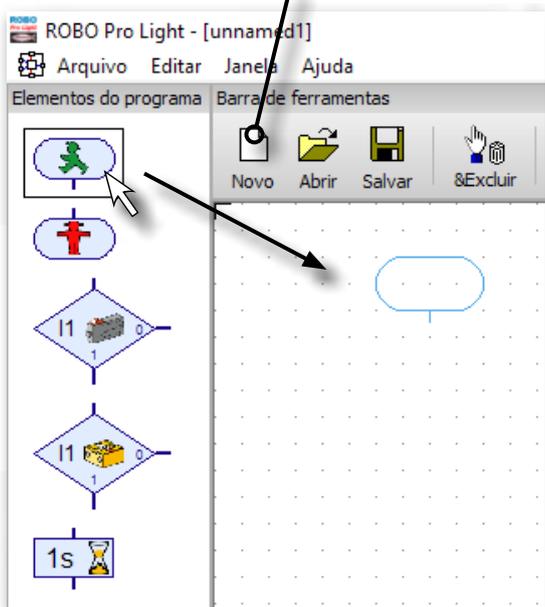


## BT Smart Beginner Set

Proceda da seguinte forma:

- Inicie o software ROBO Pro Light, conecte o BT Smart Controller ao PC e ligue a bateria à corrente elétrica (o LED verde do Controller acende).
- Com o botão **Arquivo – Novo** – você inicia um novo programa de controle.

Arquivo – Novo

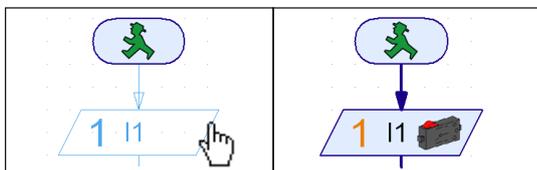


- Com o mouse você seleciona os elementos do programa necessários na tela de trabalho. Comece com o homenzinho do semáforo verde. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre o elemento e simplesmente arraste-o para a tela de trabalho. Soltando ou clicando novamente no botão esquerdo do mouse, você aplica o elemento no local desejado de qualquer parte da tela de trabalho.

- Conforme descrito na tarefa, o carrossel, ou seja, o motor M1, deve ser iniciado quando o botão de pressão I1 for pressionado. Para inserir o botão de pressão, mova o elemento **Solicitar botão de pressão** para a tela de trabalho, diretamente abaixo do elemento de início. Os dois elementos são automaticamente conectados um ao outro.



- Mova o ponteiro do mouse sobre o elemento que acabou de inserir. Assim

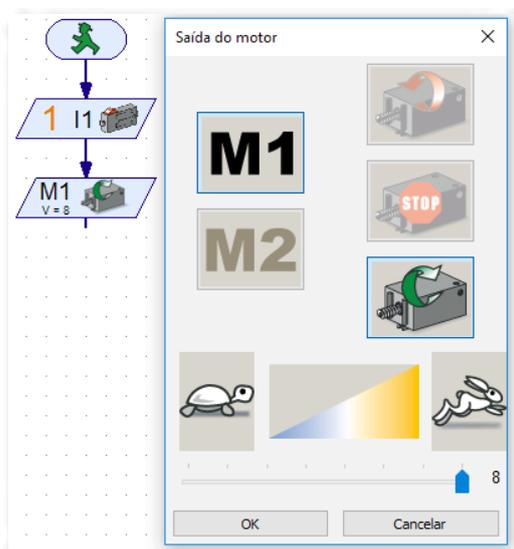


que o cursor se transformar em uma mão, você pode arrastar o elemento com o **botão esquerdo do mouse** pressionado. Pressionando o **botão direito do mouse**, é aberta a janela de diálogo a seguir:

 BT Smart Beginner Set

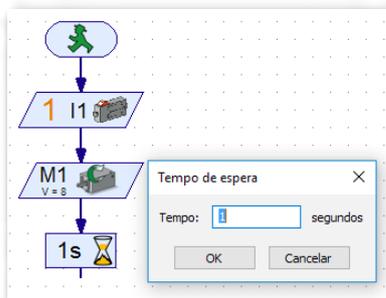


- Nesta janela, você pode ajustar qual botão de pressão (I1-I3) deseja solicitar e se o botão de pressão deve estar pressionado (1) ou não pressionado (0). I1 e "Botão pressionado (1)" já estão pré-configurados, bastando você confirmar com **OK**.



- Insira agora na sequência o elemento do motor. Após inseri-lo, abra novamente a janela de diálogo com o botão direito do mouse.
- Aqui você configura a direção de rotação "direita" (seta verde). A conexão M1 já está pré-configurada. Deixe o botão deslizante da velocidade totalmente à direita. Desse jeito o motor funciona na velocidade máxima. Agora você pode fechar novamente a janela com **OK**.

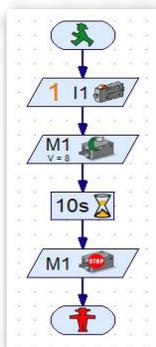
- Insira agora o elemento Tempo de espera.



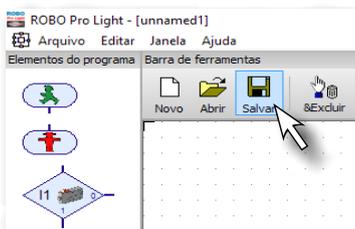
Na janela de diálogo, ajuste 10 segundos como tempo de espera.

## BT Smart Beginner Set

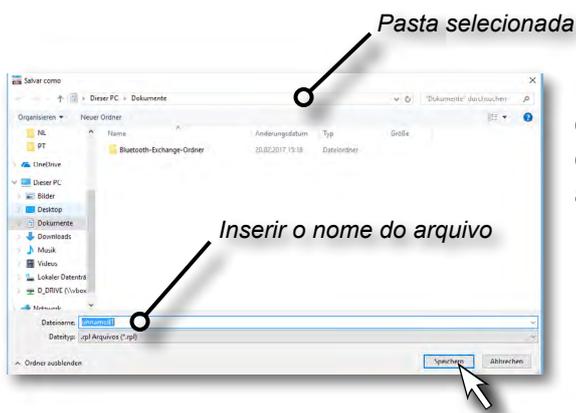
- Após o tempo de espera, o motor deve desligar. Insira novamente um elemento de motor e selecione na janela de diálogo M1 e Parar motor. Por fim, você ainda precisa do ícone de fim (homenzinho do semáforo vermelho). Sua sequência completa tem a seguinte aparência:



- Antes de testar o programa, você deve salvá-lo para que não se perca. Para isso, pressione o botão **Salvar**.



Aparece uma janela padrão do Windows. Aqui você pode selecionar a pasta na qual o programa deve ser salvo. Além disso, você pode atribuir um nome para o arquivo, por exemplo, "Carrossel". O arquivo ROBO Pro recebe automaticamente a terminação .rpl. Pressione o botão **Salvar**.



Dependendo da versão do Windows, a janela pode ser um pouco diferente daquela apresentada aqui.

Você salvou o programa e desligou seu computador.

Alguns dias mais tarde, você quer voltar a trabalhar com o programa. Para isso, faça como no salvamento, mas agora execute o comando **Abrir** . Selecione a pasta em que você salvou o programa e ali selecione o nome do arquivo. Em seguida, clique no botão **Abrir**.

## BT Smart Beginner Set



"Muito bem, você já completou mais uma grande etapa. Seu programa foi criado e agora você pode testá-lo."

### Iniciar e parar o programa



Para iniciar o programa, clique com o mouse no botão "Iniciar".

Assim que você pressiona o botão de pressão, o carrossel roda por 10 segundos e depois fica parado. Pela sequência do programa, chega-se ao ícone de fim.



Próximo do botão para iniciar o programa, encontra-se o botão para parar. Independentemente de onde o programa esteja no momento em que você pressiona o comando de parada, o programa é parado ou finalizado.

### Looping do programa

"Para não ter que sempre reiniciar o programa após uma execução, você pode instalar no programa um 'looping do programa'."



#### Tarefa 4:

Personalize o programa de forma que ele, após a parada do motor, não siga para o ícone de fim (homenzinho do semáforo vermelho), mas volte para o botão de consulta. O ícone de fim não é mais necessário e pode ser deletado.



### Deletar elementos do programa e linhas

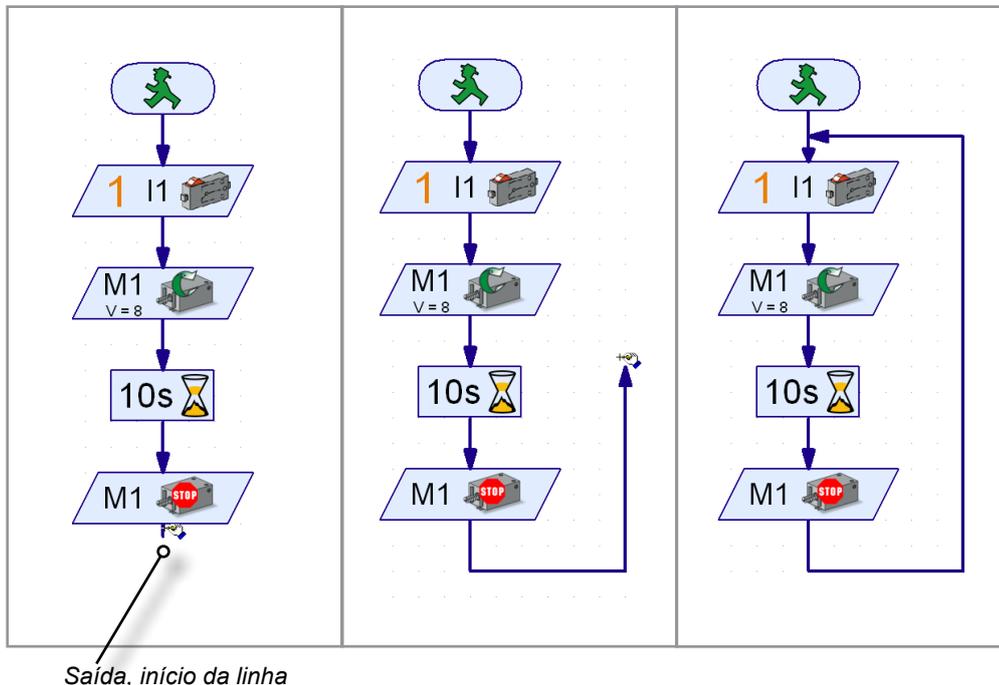


- Clique com o botão esquerdo do mouse no botão "Excluir"  e, em seguida, no elemento ou na linha que você deseja deletar.
- Outra possibilidade: mova o ponteiro do mouse para o elemento do programa ou linha que deseja deletar e clique com o botão esquerdo do mouse. O elemento fica marcado em vermelho. No seu teclado, pressione a tecla "Delete". Com isso, o elemento marcado é deletado.

Delete o homenzinho do semáforo vermelho e a linha entre Parar motor e o homenzinho do semáforo.

Você verá então uma linha de ligação da saída do elemento **Parar motor** para cima até a linha de ligação entre o ícone de início e o botão de consulta.

### Mover as linhas de ligação manualmente



- Mova o ponteiro do mouse para a saída do elemento Parar motor. O ponteiro do mouse transforma-se em uma mão com uma caneta.
- Pressione o botão esquerdo do mouse e solte novamente. Isso inicia a linha. Arraste-a com o mouse para a direção desejada (primeiro para baixo).
- Se quiser mudar a direção, clique uma vez com o botão esquerdo do mouse. A linha faz então uma curva e você pode movê-la em uma outra direção (primeiro para a direita e depois para cima).
- Quando chegar na linha de ligação entre o início e o botão de consulta, clique mais uma vez com o botão esquerdo do mouse. Com isso a linha é terminada. O looping do programa está pronto.

#### Aviso:

Caso você tenha traçado uma linha por engano e queira terminá-la no meio, pode fazer isso com duplo clique no botão esquerdo do mouse e, em seguida, deletar a linha.

Salve o programa, por exemplo, com o nome “Carrossel-2” e teste-o em seguida. Ele está funcionando como desejado?

#### Aviso:



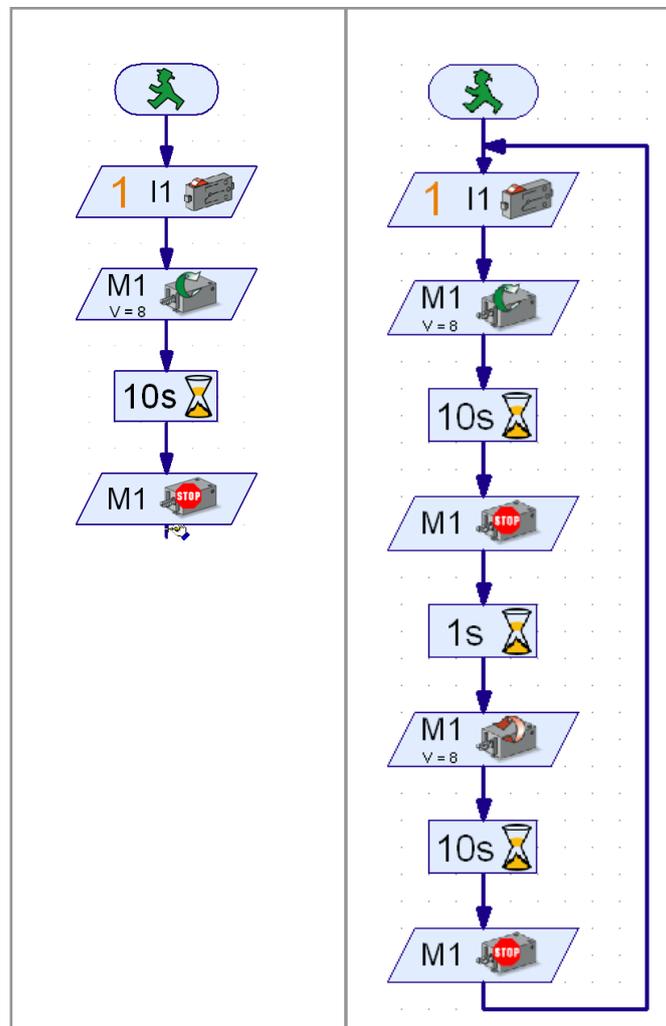
Como não há mais o homenzinho do semáforo vermelho, o programa deve ser encerrado com o botão Parar.

**Tarefa 5:**

Rodar sempre na mesma direção é um tanto chato. Modifique o programa para que, depois da parada do motor, espere-se um segundo e o carrossel rode depois por 10 segundos na outra direção.



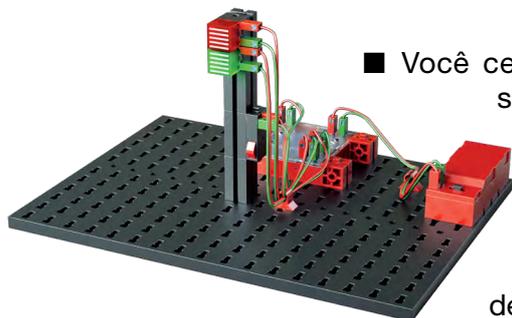
Você tem ideia de quais elementos do programa ainda precisa para solucionar esta tarefa? Está certo, vou ajudá-lo novamente. Quando tiver ampliado a sequência conforme ilustrado e depois movido o looping do programa para o início do programa, você terá terminado.



Salve também o programa com o nome desejado, por exemplo, "Carrossel-3", para que possa utilizá-lo novamente mais tarde.

Deixemos agora o carrossel. O módulo contém outros modelos e tarefas de programação incríveis. Divirta-se!

## BT Smart Beginner Set



■ Você certamente conhece diferentes modelos de semáforos. Você cruza com semáforos para pedestres ou de cruzamentos quase todos os dias, portanto seu princípio de funcionamento não é mais nenhuma novidade. De forma simples, lâmpadas são ligadas e apagadas em uma sequência determinada.

Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.

## Semáforo para pedestres

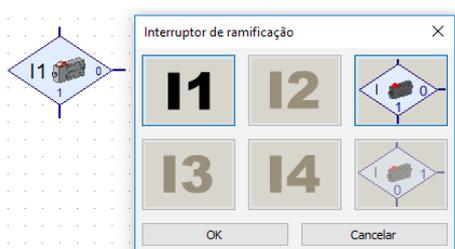
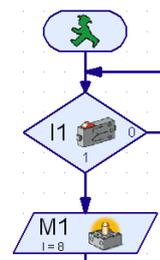


### Tarefa 1:

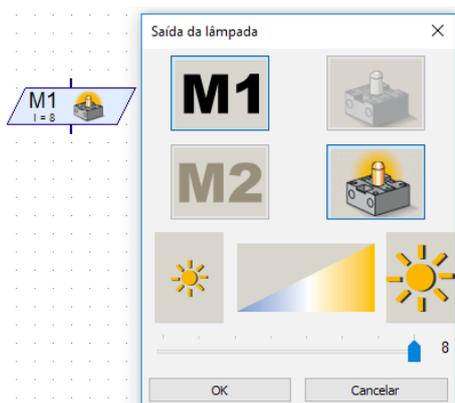
Programa um semáforo para pedestres acionado por meio de um botão de pressão. Primeiro, o semáforo está em vermelho. Pressionando o botão de pressão, a fase vermelha deve durar mais 5 segundos. Ele muda para uma fase verde, que deve durar 10 segundos. Depois o semáforo volta a ficar vermelho.



Programa pronto: *Semáforo-para-pedestres-1.rpl* (ROBO Pro Light)  
*Pedestrian-Light-1.xml* (ROBO Pro Smart)



Para solicitar o botão de pressão, utilize o comando "Botão de ramificação". Aqui você tem 3 conexões. O programa define: se o botão de pressão não estiver pressionado, vá para a saída 0. Se o botão de pressão for acionado, vá para a saída 1.



Você tem a possibilidade de realizar diferentes configurações também para o comando "Saída da lâmpada". Você pode ajustar a luminosidade, a saída (M1 ou M2) e decidir se a lâmpada deve ser ligada ou desligada.

**Tarefa 2:**

Assim como na tarefa 1, programe um semáforo para pedestres que é acionado através de um botão de pressão. Depois que a fase verde estiver concluída, a lâmpada verde deve indicar por uma piscada que, em pouco tempo, o semáforo mudará para a fase vermelha. A luz verde deve piscar 3 vezes.



Programa pronto: *Semáforo-para-pedestres-2.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Pedestrian-Light-2.xml (ROBO Pro Smart)*

**Aviso:**

Você encontra a solução desta tarefa como programa ROBO Pro Light pronto em *C:\ProgrammROBOPro-Light\Sample Programs\BT-Smart-Beginner-Set\Semáforo-para-pedestres-2.rpl*. Nesse diretório, você encontra programas de exemplo para todas as outras tarefas deste folheto.

**Torre de iluminação com luz intermitente**

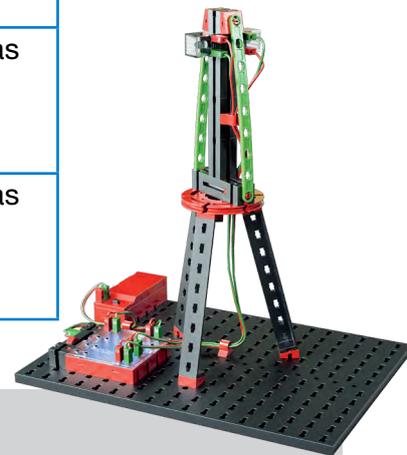
■ Torres de iluminação estão localizadas em pontos importantes ou perigosos, onde também servem de auxílio de navegação para navios durante a noite. Através de seus sinais luminosos (canhões de luz), as torres de iluminação indicam o caminho aos navios, permitindo que possam navegar e contornar pontos perigosos na água.

Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.

Nos mapas marítimos, as propriedades de um canhão de luz são descritas por abreviações unificadas, por exemplo:



	As fases iluminadas e escuras têm a mesma duração.
<b>Flash de luz:</b>	As fases luminosas são mais curtas que as fases escuras. Um flash de luz tem menos de dois segundos de duração.
<b>Luz intermitente:</b>	As fases luminosas são mais curtas que as fases escuras. Uma piscada tem pelo menos dois segundos de duração.



**Tarefa 1:**

Programe um "canhão de luz" segundo o princípio comum. Ajuste a mesma duração para as fases luminosa e escura – 2 segundos.

Programa pronto: *Torre-de-iluminação-1.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Lighthouse-1.xml (ROBO Pro Smart)*

## BT Smart Beginner Set

### Tarefa 2:

Programe um "canhão de luz de torre de iluminação" segundo o princípio do flash de luz.  
Ajuste uma fase luminosa de 0,3 segundos para o flash de luz e uma fase escura de 1,5 segundo.



Programa pronto: Torre-de-iluminação-2.rpl (ROBO Pro Light)  
Lighthouse-2.xml (ROBO Pro Smart)

### Tarefa 3:

Programe um "canhão de luz de torre de iluminação" segundo o princípio da luz intermitente.

Ambas as lâmpadas devem piscar independentes uma da outra, com durações diferentes. A instalação é ligada com o botão de pressão.



Programa pronto: Torre-de-iluminação-3.rpl (ROBO Pro Light)  
Lighthouse-3.xml (ROBO Pro Smart)

## Porta do refrigerador

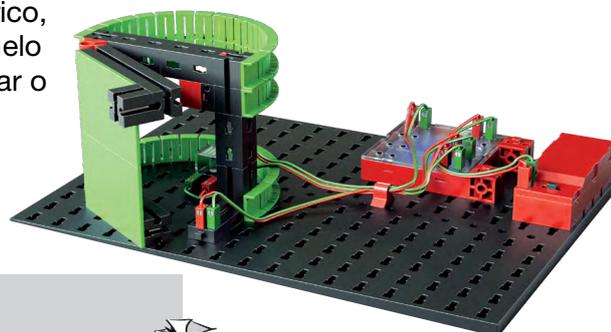


"Bo-bo-bom, vamos falar sobre um tema que você encontra na sua casa – um refrigerador. A-afinal, eu sempre me pergunto: a luz realmente apaga quando eu fecho a porta?"



■ Com a difusão da corrente elétrica e do refrigerador, seu antecessor, o armário de gelo não elétrico, perdeu atratividade. Ao longo da história, a palavra armário de gelo tem sido usada coloquialmente em nossos dias para denominar o refrigerador comum de hoje.

Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.



### Tarefa 1:

Assim que a porta do refrigerador for aberta, a lâmpada branca deve acender. Quando a porta fechar, a lâmpada apaga.



Programa pronto: Refrigerador-1.rpl (ROBO Pro Light)  
Refrigerator-1.xml (ROBO Pro Smart)

**Tarefa 2:**



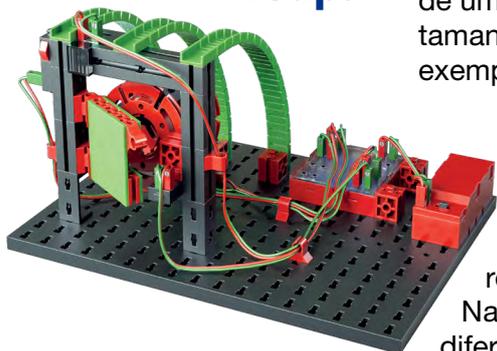
Complete a tarefa 1: se a porta do refrigerador ficar aberta por mais de 3 segundos, a lâmpada de advertência vermelha deve piscar. Ela também se apaga quando a porta do refrigerador é fechada.

Programa pronto: *Refrigerador-2.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Refrigerator-2.xml (ROBO Pro Smart)*

"Dia de lavar roupa no século XIX: uma baita chateação! Mas hoje é tudo mais fácil, com as máquinas de lavar modernas."

**Máquina de lavar roupa**

■ O modelo mais comum é o da máquina de lavar roupa de tambor, na qual um tambor de lavagem gira em torno de um eixo. A vantagem desse modelo de máquina é seu tamanho reduzido, que permite que seja instalado, por exemplo, em uma pequena cozinha.



Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.



Mas o que acontece durante um processo de lavagem? Nele são realizados os processos de lavagem, centrifugação e secagem. Nas tarefas dos exercícios a seguir, você vai conhecer e programar diferentes partes do programa.

**Tarefa 1:**

Após acionar o botão Iniciar, o tambor gira com velocidade reduzida por 10 segundos (processo de lavagem). O indicador (lâmpada em M2) mostra a operação da máquina.



Programa pronto: *Máquina-de-lavar-roupa-1.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Washing-machine-1.xml (ROBO Pro Smart)*



**Tarefa 2:**

Modifique o programa para que a máquina de lavar roupa só inicie quando o interruptor de segurança da porta estiver travado.



Programa pronto: *Máquina-de-lavar-roupa-2.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Washing-machine-2.xml (ROBO Pro Smart)*

## BT Smart Beginner Set

### Tarefa 3:

Inclua no programa o processo de centrifugação. Aqui o motor deve funcionar na velocidade máxima por 15 segundos.

Programa pronto: *Máquina de lavar roupa-3.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Washing-machine-3.xml (ROBO Pro Smart)*



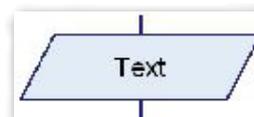
### Tarefa 4:

Desenvolva o programa com um processo de secagem das roupas. Para isso, o tambor roda primeiro lentamente para a direita (10 segundos), faz uma pausa de 3 segundos e depois roda 10 segundos para a esquerda.



Programa pronto: *Máquina-de-lavar-roupa-4.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Washing-machine-4.xml (ROBO Pro Smart)*

O ROBO Pro Light oferece a possibilidade de apresentar determinadas etapas de trabalho, como lavar ou centrifugar, como texto em um display. Para isso, utilize o elemento de programa "Edição de texto".



Você pode inserir esse comando em qualquer ponto do seu programa quando quiser transmitir uma informação ao usuário.

Essa informação é depois apresentada no campo de exibição da tela. O campo de exibição, assim como os outros elementos do programa, pode ser posicionado em qualquer lugar da tela.



### Importante:

O texto do display é sobrescrito por um novo comando de texto. Se não quiser exibir nenhum texto, deixe o editor de texto vazio.

### Tarefa 5:

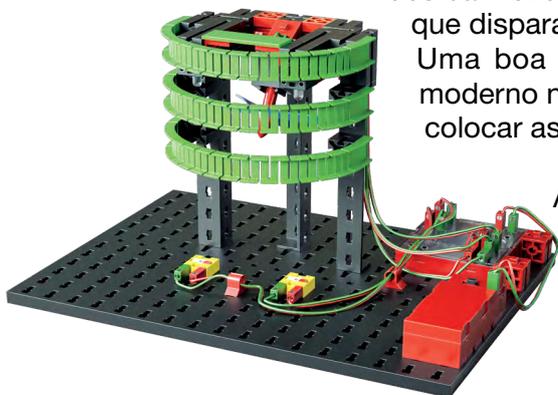
Durante o avanço do programa, o display de texto deve sempre exibir ao usuário o processo que está atualmente em curso. Depois que todos os processos de lavagem tiverem sido executados, o fim também deve ser exibido no display.

Altere seu programa de forma correspondente.



Programa pronto: *Máquina-de-lavar-roupa-5.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Washing-machine-5.xml (ROBO Pro Smart)*

## Secador de mãos



■ Com certeza você não vai querer ter um destes no banheiro de sua casa. Ali você tem uma grande toalha pendurada no suporte. Mas em grande parte dos banheiros públicos e de restaurantes, há sopradores elétricos instalados que disparam ar quente para secar suas mãos. Uma boa invenção, especialmente quando se encontra um aparelho moderno no qual não se precisa apertar nenhum botão para ligá-lo. Basta colocar as mãos dentro dele e ele funciona.

Agora você também pode construir um secador de mãos que liga e desliga sem toque, com ajuda do manual de montagem, e ligar os cabos conforme o esquema elétrico.

### Tarefa:



O ventilador deve iniciar quando uma das duas células fotoelétricas for interrompida. Assim que a célula fotoelétrica não for mais interrompida, o ventilador deve desligar novamente.

Programa pronto: *Secador-de-mãos.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Hand-dryer.xml (ROBO Pro Smart)*

## Barreira



■ As barreiras são instaladas diante de muitos estacionamentos ou garagens. Elas abrem quando entramos com o carro e fecham novamente quando passamos por elas. Você já se perguntou como a barreira sabe quando um automóvel está diante dela e ela deve abrir?



Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.

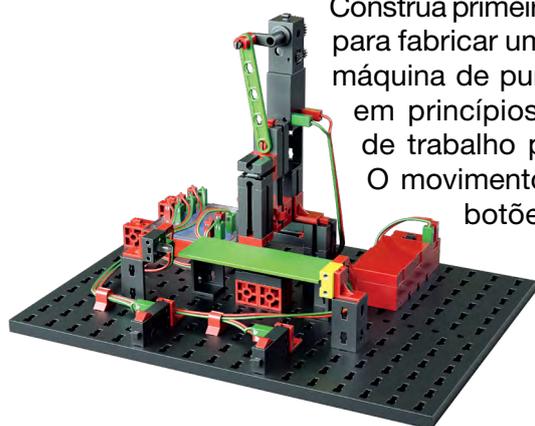
### Tarefa:

No começo, a barreira deve estar fechada. Quando a célula fotoelétrica é depois interrompida, a barreira deve abrir. Após 3 segundos, ela deve fechar novamente.



Programa pronto: *Barreira.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Barrier.xml (ROBO Pro Smart)*

- Os próximos modelos com os quais você vai trabalhar surgiram da fabricação industrial ou manual de peças.



Construa primeiro o modelo da máquina de punção. Ela serve para fabricar uma grande quantidade da mesma peça. Sua máquina de puncionar de acionamento manual se baseia em princípios mecânicos simples. Coloque uma peça de trabalho posicionada entre as células fotoelétricas.

O movimento de punção ocorre acionando-se os dois botões de pressão ao mesmo tempo. A força de perfuração é gerada por sua máquina através do motor com transmissão. Os principais componentes da sua máquina de punção são:

- o corpo da máquina
- o transmissor de força mecânico
- as ferramentas

## Máquina



Agora vem a pergunta sobre a segurança das mãos. Para que não fiquem na área de punção, elas precisam acionar dois botões de pressão ao mesmo tempo. A distância dos botões de pressão é tanta que ambas as mãos estão sempre em ação. Muitas máquinas dispõem até mesmo de um terceiro interruptor de segurança – na maioria, um pedal.

### Tarefa 1:

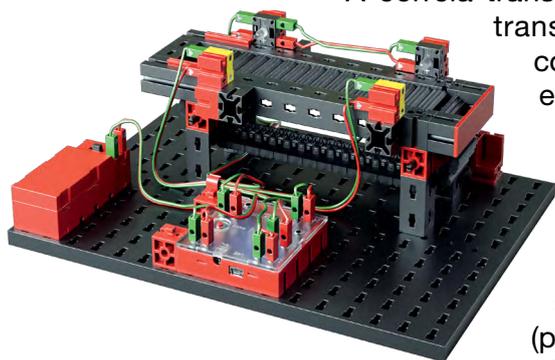
Coloque uma peça de trabalho entre as células fotoelétricas. Quando você pressionar ambos os botões de pressão e segurar, o processo de punção deve ter início. Quando um dos botões de pressão deixa de ser pressionado ou a célula fotoelétrica é interrompida, a punção para.



Programa pronto: *Punção-com-interruptor-de-segurança-1.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Punch-with-safety-switch.xml (ROBO Pro Smart)*

## Correia transportadora

■ Certamente você já observou, nas duas primeiras tarefas, que a punção não retorna exatamente à posição final. Para permitir isso, construa em seu modelo uma segunda célula fotoelétrica. Ela deve informar o ponto ótimo superior da punção. Pense em onde é melhor instalar a célula fotoelétrica!



A correia transportadora, na maioria dos casos, é um equipamento de transporte estacionário. Especialmente na mineração ou na construção de túneis, mas também em instalações industriais, essa modalidade de transporte é utilizada para materiais como pacotes, peças (carga em geral), mas também para os entulhos de mineração e da construção de túneis (material a granel).

A correia transportadora consiste basicamente da estrutura de suporte. Ela serve de base para o suporte de correntes (pinhão), a corrente de acionamento e a cobertura da esteira, assim como a estação de acionamento (cilindro de acionamento, mancal, transmissão, motor) e diferentes dispositivos de segurança. Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.



### Tarefa 1:

O dispositivo deve ser programado para que, quando uma peça de trabalho interromper a célula fotoelétrica esquerda, a correia comece a andar. A correia desliga quando a peça de trabalho interromper a segunda célula fotoelétrica.



Programa pronto: *Correia-transportadora-1.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Conveyer-belt-1.xml (ROBO Pro Smart)*

Você deve verificar que a peça de trabalho não chega no fim da correia. O que você pode fazer?

### Tarefa 2:

Insira em seu programa um tempo de espera, que define que a correia deve parar quando atingir a segunda célula fotoelétrica.



Programa pronto: *Correia-transportadora-2.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Conveyer-belt-2.xml (ROBO Pro Smart)*

## Correia transportadora com punção

■ Para o seu próximo modelo, "Correia transportadora com punção", você pode programar a correia transportadora para que ela transporte uma peça de trabalho até o fim da correia e, após um tempo de espera, retorne-a para a posição onde foi colocada.

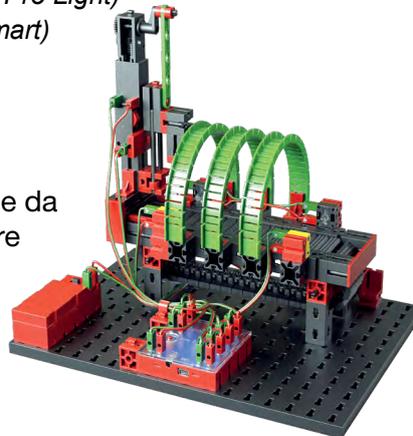
### Tarefa 3:

Desenvolva o seu programa conforme descrito anteriormente. Quando a peça de trabalho estiver de volta ao local onde foi colocada, ela deve poder ser retirada (planeje o tempo).



Programa pronto: *Correia-transportadora-3.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Conveyyor-belt-3.xml (ROBO Pro Smart)*

O próximo modelo é uma combinação da punção e da correia transportadora. Procure informações sobre esses tipos de máquinas na internet. Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico



### Tarefa 1:

Uma peça de trabalho é colocada entre as células fotoelétricas dianteiras. A correia transporta a peça de trabalho para baixo da punção. Esta executa o movimento de punção. Após o processamento, a correia transporta a peça de trabalho de volta para a posição de saída.



Programa pronto: *Correia-transportadora-com-punção-1.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Conveyor-belt-punch-1.xml (ROBO Pro Smart)*

### Tarefa 2:

Desenvolva o programa para que seja realizada uma punção múltipla, antes que a correia retorne.



Programa pronto: *Correia-transportadora-com-punção-2.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Conveyor-belt-punch-2.xml (ROBO Pro Smart)*



## Veículo de lagarta



■ Veículos movidos a esteiras ou lagartas são veículos motorizados que usam esteiras no lugar de rodas. Eles são utilizados, por exemplo, como patrula de lagarta, em escavadeiras, veículos para neve e também em grandes escavadeiras para mineração subterrânea.

Uma grande vantagem dos veículos movidos a esteiras é a alta mobilidade no terreno e precisão nas pistas. Além disso, a grande superfície de apoio das correntes evita um atolamento do veículo em solos moles.



A direção ocorre através de diferentes correntes de acionamento de alta velocidade. Se você quiser virar para a esquerda, por exemplo, a corrente direita gira mais rápido que a esquerda. Se você quiser girar em determinado ponto, a corrente fica parada.

Direção de deslocamento	Direção de rotação do motor 1	Direção de rotação do motor 2
Para a frente	À esquerda	À esquerda
Para trás	À direita	À direita
À esquerda	À esquerda	À direita
À direita	À direita	À esquerda
Parar	Parar	Parar

Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico.

### Tarefa 1:

Nesta tarefa, programe uma condução para frente e novamente para trás. O tempo de condução deve ser de 3 segundos em cada direção.



Programa pronto: *Robô-condutor-1.rpl* (ROBO Pro Light)  
*Mobile-robot-1.xml* (ROBO Pro Smart)

### Tarefa 2:



Altere seu programa para que o veículo dirija para a frente por 3 segundos, vire e depois dirija novamente em marcha à ré por 3 segundos.

Programa pronto: *Robô condutor-2.rpl* (ROBO Pro Light)  
*Mobile-robot-2.xml* (ROBO Pro Smart)

Para a próxima tarefa, imagine um galpão industrial no qual veículos autônomos transportam material de um ponto a outro. Nesse percurso, deve ser preciso desviar de diferentes obstáculos.

**BT Smart Beginner Set**

**Tarefa 3:**

Escreva um programa com várias mudanças de direção (90 graus). Utilize também diferentes tempos de percurso. Comece primeiro com um retângulo.



Programa pronto: *Robô condutor-3.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Mobile-robot-3.xml (ROBO Pro Smart)*



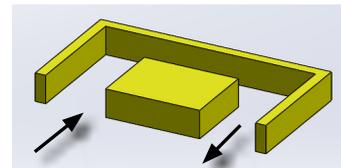
■ Depois de já ter testado o veículo de lagarta, como ele anda para frente, para trás e realiza mudanças de direção, você tem mais um desafio pela frente. Com ajuda de dois botões de pressão, seu veículo deve reconhecer obstáculos à frente e desviar deles automaticamente.

**Veículo de lagarta com identificador de obstáculos**

Construa o modelo com base no manual de montagem e conecte os cabos conforme o esquema elétrico

**Tarefa 1:**

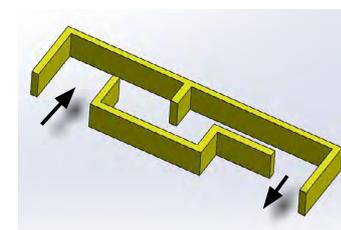
Construa um circuito simples com livros e pedaços de madeira. Crie um programa para o seu veículo percorrer primeiro em linha reta. Se ele esbarrar em um obstáculo à esquerda (botão de pressão esquerdo), ele deve dar marcha à ré e desviar para a direita. O mesmo vale para quando o veículo esbarrar à direita (botão de pressão direito). Aqui ele também deve dar ré e desviar para a esquerda.



Programa pronto: *Identificador-de-obstáculos.rpl (ROBO Pro Light)*  
*Hindrance-detector.xml (ROBO Pro Smart)*

**Tarefa 2:**

Altere seu percurso com um labirinto do qual o seu veículo precisa sair.



"Outros módulos fischertechnik, com os quais você pode ampliar seus conhecimentos de programação, podem ser encontrados em [www.fischertechnik.de](http://www.fischertechnik.de)."



## Programação com ROBO Pro Smart



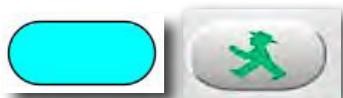
"A partir desta página, quero te explicar mais um pouco sobre a programação com o smartphone ou tablet."



■ O aplicativo ROBO Pro Smart pode ser encontrado no seu smartphone ou tablet após o download, geralmente na página principal com os mais diferentes aplicativos. Inicie o aplicativo e com isso também o programa.

Em seguida, conforme descrito nas páginas 6 e 7, emparelhe seu smartphone ou tablet ao Controller. Aparece a tela do programa:

### Ícones lógicos internacionais



Ponto de início/fim



Ação

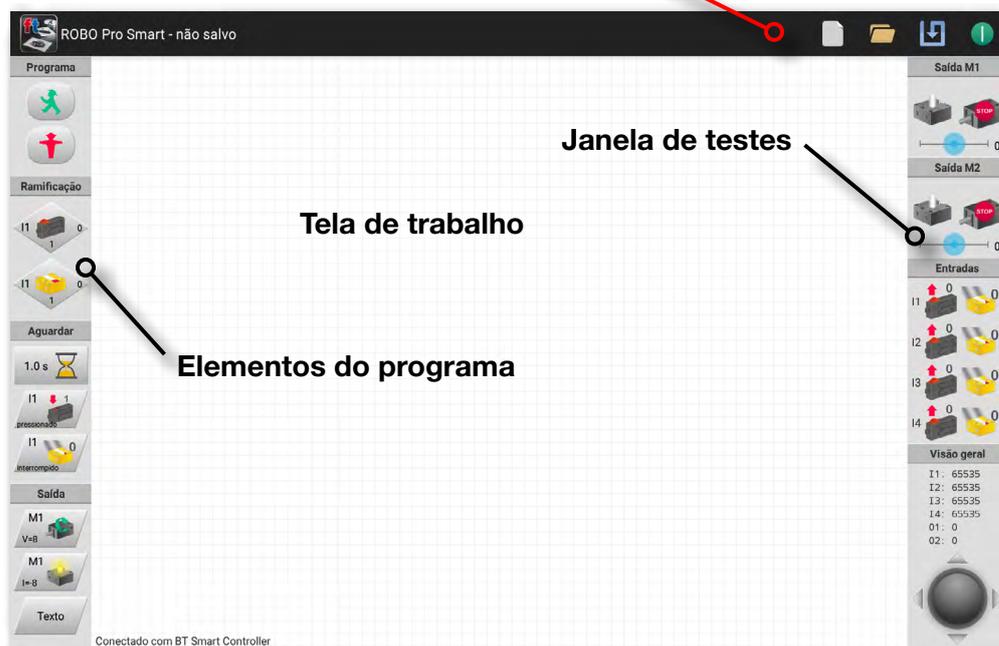


Action



Entrada/saída

Barra de ferramentas



Janela de testes

Tela de trabalho

Elementos do programa

À esquerda, você encontra todos os elementos do programa de que necessita para criar um programa de controle. A linha superior, chamada de barra de ferramentas, você certamente já conhece de outros programas. Aqui estão, por exemplo, menus para salvar, abrir ou iniciar um programa. A janela maior é a tela de trabalho. Aqui é criado o programa de controle. As entradas e saídas do BT Smart Controller são apresentadas à direita na janela de teste. Elas servem também para o teste do Controller. É possível aplicar zoom ou movimentar a tela deslizando um ou dois dedos.

"Tivemos um pouco de teoria para começar. Com certeza, agora você quer construir seu primeiro modelo e controlá-lo pelo computador."



## Carrossel – introdução à programação

■ Os carrosséis podem ser encontrados em diferentes modelos nas festas populares e nos parques de diversão. O primeiro carrossel movido a motor foi colocado em operação em 1º de janeiro de 1863, em Bolton, na Inglaterra.

- Construa o modelo baseado no manual de montagem.
- Conecte os cabos elétricos conforme o esquema elétrico.
- Conecte o BT Smart Controller ao smartphone ou tablet através de Bluetooth.
- Inicie o software ROBO Pro Smart.



### Tarefa 1:

Por meio da janela de teste do software ROBO Pro Smart, o carrossel deve poder ser ligado ou desligado com o dedo. Em qual direção de rotação do motor (esquerda ou direita) o modelo roda corretamente?

Pressione o botão de pressão no modelo. Na tela, você deve ver agora como I1 muda de 0 para 1 ao pressionar o botão vermelho.



### Aviso:

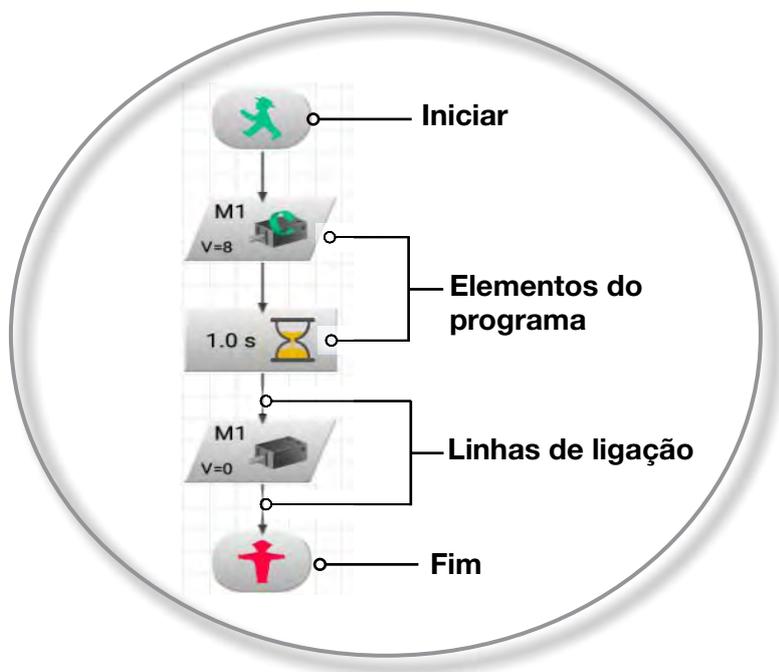
Se o valor do botão de pressão não mudar de 0 para 1 ao pressionar o botão, mas de 1 para 0, você conectou os plugues de forma incorreta ao botão de pressão (veja também a descrição do botão de pressão). Um dos plugues pertence à conexão 1 e o outro plugue, à conexão 3.

"O próximo passo será criarmos juntos um programa de controle."



## O que é um programa de controle?

Um programa de controle diz ao carrusel o que ele deve fazer. No aplicativo ROBO Pro Smart, esse programa consiste de diferentes elementos de programa, que são unidos em sequência por setas ou linhas.



Quando o programa é iniciado, os elementos são executados sequencialmente. Um programa de controle no ROBO Pro Smart começa com um homenzinho do semáforo verde (elemento inicial) e termina com um homenzinho do semáforo vermelho.

### Tarefa 2:

Você consegue imaginar qual o efeito no seu carrusel da sequência representada na figura?



**Solução:** O motor do carrusel é iniciado, funciona por 10 segundos e depois é desligado.

Agora você já sabe o que fazer e pode criar seu primeiro programa de controle.

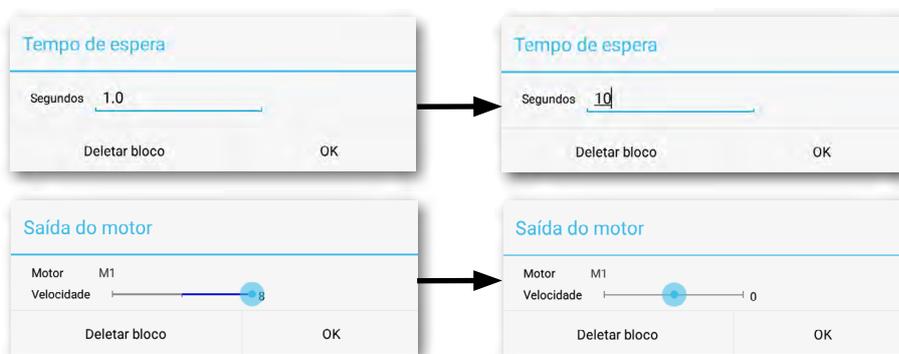
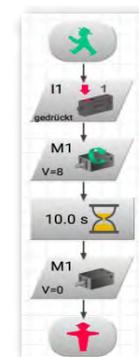
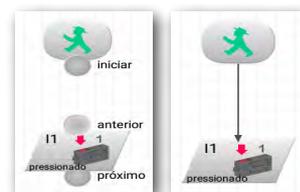
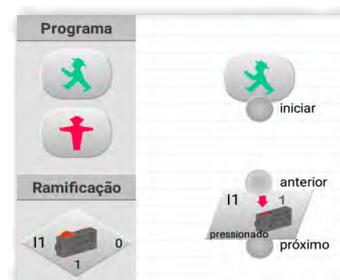
### Tarefa 3:



O carrusel deve ser iniciado com o botão de pressão (I1). Ele deve rodar por 10 segundos e depois parar.

**Isso é feito da seguinte forma:**

- Inicie o aplicativo ROBO Pro Smart, conecte o BT Smart Controller ao tablet ou smartphone através de Bluetooth e ligue à corrente com a bateria.
- Com o botão "Novo", você inicia um novo programa de controle
- Toque com a ponta do dedo no elemento de programa necessário. Ele aparecerá na tela de trabalho. Comece com o "homenzinho do semáforo verde". Você pode reposicionar o elemento de programa com o dedo.
- A seguir, coloque na tela o elemento de programa para solicitar o botão de pressão. Isso é feito da mesma forma que o homenzinho verde.
- Como você pode ver, ambos os elementos têm um ponto de ligação com uma inscrição "iniciar" e "anterior".
- Selecione primeiro o ponto "iniciar". O ponto fica colorido. Em seguida, selecione o ponto "anterior". Ambos os pontos são substituídos por uma linha com uma seta. Com isso, os dois pontos estão tecnicamente ligados no programa.
- Em seguida, insira o elemento de programa para o motor M1, seguido por um elemento de tempo, mais uma vez um motor M1 e, por fim, o "homenzinho do semáforo vermelho". Você deve ligá-los, por sua vez, aos pontos de ligação correspondentes.
- Agora você só precisa fazer mais duas alterações. Primeiro, o tempo de funcionamento do motor deve ser alterado de 1 segundo para 10 segundos. Da mesma forma, o motor deve ser desligado após esse tempo. Para isso, pressione o elemento de programa com o dedo ou com a caneta até que surja uma tela na qual você pode inserir as alterações.



## BT Smart Beginner Set



Antes de testar o programa, você deve salvá-lo para que não se perca. Para isso, pressione o botão Salvar.

Aparece uma janela de entrada. Aqui, atribua ao programa um nome único, por exemplo, "Carrossel". O arquivo ROBO Pro Smart recebe automaticamente a terminação .xml. Confirme a entrada com OK.

O programa está salvo e você pode desligar seu tablet ou smartphone.



Alguns dias mais tarde, você quer voltar a trabalhar com o programa. Para isso, faça como no salvamento, mas agora execute o comando **Abriu**. Na janela que surge, estão listados todos os arquivos, inclusive Carrossel. Tocando o botão com o dedo, o arquivo é aberto e exibido na barra de ferramentas

ROBO Pro Smart - merry-go-round.xml



*"Muito bem, você já completou mais uma grande etapa. Seu programa foi criado e agora você pode testá-lo."*

## Iniciar e parar o programa

Para iniciar o programa, toque no botão "Iniciar".

O botão Iniciar se transforma em um botão Parar vermelho. Independentemente de onde o programa esteja no momento em que você pressiona o comando de parada, o programa é parado ou finalizado.

Assim que você pressiona o botão de pressão, o carrossel roda por 10 segundos e depois fica parado. O programa chegou ao ícone de fim e o ícone de Parar muda novamente para verde.



"Para não ter que sempre reiniciar o programa após uma execução, você pode instalar no programa um 'looping do programa'."



## Looping do programa

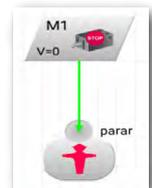
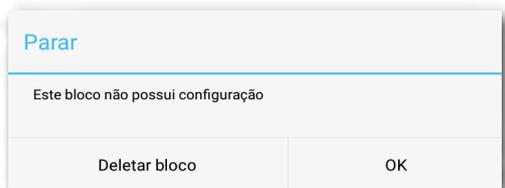
### Tarefa 4:

Personalize o programa de forma que ele, após a parada do motor, não siga para o ícone de fim (homenzinho do semáforo vermelho), mas volte para o botão de consulta. O ícone de fim não é mais necessário e pode ser deletado.

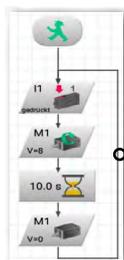
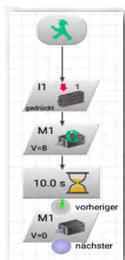


### Deletar elementos do programa e linhas

- Pressione com o dedo o elemento de programa a ser deletado até a janela de entrada para a exclusão do bloco aparecer. Clicando no botão "Deletar bloco", o bloco é apagado. A ligação também é apagada.



- Agora você precisa de uma ligação elétrica da saída do elemento **Parar motor** para cima até a linha de ligação entre o ícone de início e o botão de consulta. Toque primeiro em "próximo" no elemento do motor. Ele fica colorido a lilás. Toque depois com o dedo sobre o elemento do botão de consulta. A linha, que também é chamada de looping do programa, fica destacada.



Looping do programa

Salve o programa, por exemplo, com o nome "Carrossel-2" e teste-o em seguida. Ele está funcionando como desejado?



### Aviso:

Como não há mais o homenzinho do semáforo vermelho, o programa deve ser encerrado com o botão Parar.

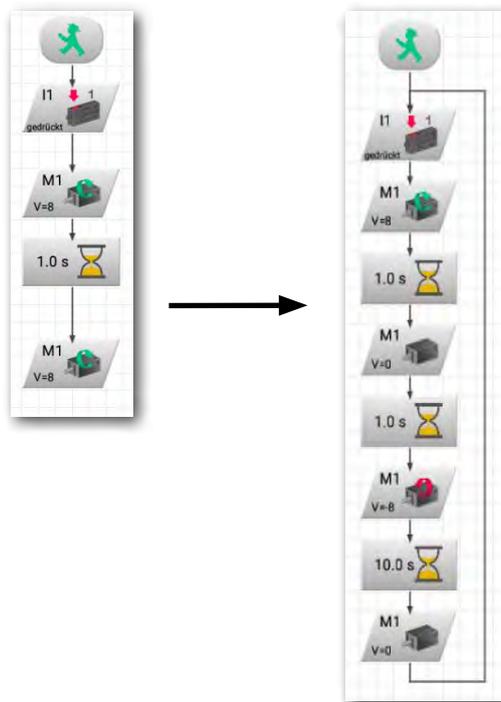
**Tarefa 5:**

Rodar sempre na mesma direção é um tanto chato. Modifique o programa para que, depois da parada do motor, espere-se um segundo e o carrossel rode depois por 10 segundos na outra direção.



Você tem ideia de quais elementos do programa ainda precisa para solucionar esta tarefa? Está certo, vou ajudá-lo novamente.

Quando tiver ampliado a sequência conforme ilustrado e depois movido o looping do programa para o início do programa, você terá terminado.



Salve também o programa com o nome desejado, por exemplo, "Carrossel-3", para que possa utilizá-lo novamente mais tarde.

Deixemos agora o carrossel. O módulo contém outros modelos e tarefas de programação incríveis.

Divirta-se!

E mais uma dica: ao instalar o aplicativo, todas as soluções dos exemplos também são salvas no seu tablet ou smartphone.

## Se algo não funcionar...

...você possivelmente encontrará uma solução para seu problema nesta tabela.

Problema	Possíveis causas	Solução
1. O software ROBO Pro Light não se conecta ao BT Smart Controller	O cabo USB não está conectado	Conectar o cabo USB
	O driver USB não está instalado	Instalar o driver USB – consulte o manual de instalação que está contido no módulo
2. Ao desfazer a conexão USB, o ícone de conexão no ROBO Pro Light fica vermelho. Sem conexão através de Bluetooth	O BT Smart Controller não está conectado ao PC através de Bluetooth	Estabelecer conexão (veja o capítulo ROBO Pro Light e Bluetooth 4.0 LE)
	A conexão entre o ROBO Pro Light e o BT Smart Controller não muda automaticamente para Bluetooth	Reiniciar o ROBO Pro Light Se necessário, interromper por um curto tempo o fornecimento de energia para o BT Smart Controller
3. O botão de pressão não funciona	Os plugues elétricos estão ligados nas conexões erradas do botão de pressão ou do BT Smart Controller	Utilizar as conexões 1 e 3 do botão de pressão. No Controller, colocar os plugues em ambos os conectores para I1, I2, I3 ou I4
	Com programas de controle próprios: no campo de diálogo do elemento de programa, foi selecionada a saída M1 ou M2 incorreta	Testar o programa de controle e definir a entrada correta
4. O fototransistor não funciona	Plugues elétricos conectados incorretamente	No fototransistor: conectar o plugue vermelho no lado com o ponto vermelho e o plugue verde no lado sem marcação. No Controller: conectar o plugue vermelho em I1, I2, I3 ou I4 e o plugue verde na conexão correspondente.
	O LED da célula fotoelétrica não acende	Conectar e ligar o LED em M1 ou M2, prestando atenção à polaridade
	O LED acende em diagonal sem atingir o fototransistor	Deslocar o LED para que o fototransistor acenda
	Com programas de controle próprios: no campo de diálogo do elemento de programa, foi selecionada a saída M1 ou M2 incorreta	Testar o programa de controle e definir a entrada correta

Problema	Possíveis causas	Solução
5. O motor não funciona ou o LED não acende	O motor ou o LED não está conectado ao BT Smart Controller	Conectar o motor ou o LED ao BT Smart Controller conforme descrito no esquema elétrico do respectivo modelo
	O motor ou o LED está conectado à saída de motor errada do BT Smart Controller	Com o esquema elétrico, verifique a qual saída do motor, M1 ou M2, o motor ou o LED pertence e conecte-o a essa saída
	Com programas de controle próprios: no campo de diálogo do elemento de programa, foi selecionada a saída M1 ou M2 incorreta	Teste o programa de controle e ajuste a saída correta
	O LED verde no BT Smart Controller pisca muito rápido (cerca de 4 vezes por segundo): curto-circuito em uma das saídas. Os polos positivo e negativo estão diretamente ligados	Verifique os cabos e elimine o curto-circuito
6. O motor roda na direção errada	Os plugues elétricos verde e vermelho estão trocados	Destrocar os plugues verde e vermelho do motor
		Alterar a direção de rotação do motor no programa de controle
7. Programas de exemplo não encontrados para o modelo	Você não sabe em que pasta os programas estão	Os programas de exemplo para todos os modelos do módulo encontram-se em <i>C:\Programme\ROBOPro-Light\Sample Programs\BT-Smart-Beginner-Set</i>
8. O software ROBO Pro Smart não se conecta ao BT Smart Controller	Sem conexão Bluetooth	Preste atenção à distância entre os dois aparelhos. O alcance máximo é de cerca de 10 m.
9. Problema não descrito aqui	Não encontrado	Consulte diretamente a fischertechnik, por exemplo, em: <a href="http://www.fischertechnik.de">www.fischertechnik.de</a>