

Para a utilização dos kits recomenda-se observar as seguintes procedimentos:

A - Ligando o robô:

1. Observe se não há nenhum objeto metálico, como parafusos e chaves de fenda em contato com os circuitos expostos, como o Raspberry e a placa auxiliar;
2. Conecte ambos os cabos USB no powerbank, sendo que o cabo que é conectado ao Raspberry Pi deve ser ligado na porta de 2,5A
3. Pressione o botão verde e aguarde a luz do módulo WIFI USB começar a piscar
4. Ligue a chave que alimenta os motores na placa placa auxiliar. O LED amarelo deverá acender.

B - Conexão via SSH:

1. Verifique se o roteador está ligado e ligue-o se não estiver;
2. Ligue o robô de acordo com o "procedimento A" e aguarde que a luz do módulo WIFI piscando.
3. Conecte seu computador à rede WIFI do roteador do projeto. SSID: Robotica-CIn
4. Em um terminal (console) digite: ssh [pi@192.168.0.XXX](#), onde XXX é o número do kit (101, 102, 103, 104);
5. Quando o password for solicitado digite: "robot"

C - Desligamento:

1. Desligue a chave que alimenta os motores na placa placa auxiliar. O LED amarelo nesta placa deverá apagar.
2. No console conectado via SSH (procedimento B) digite: **sudo shutdown -h now**
3. Aguarde os LEDs do Raspberry Pi apagarem;
4. Caso isso não ocorra, aguarde 30s após o led verde do Raspberry parar de piscar.
5. Desconecte os cabos USB do Powerbank;

D - Recarga do powerbank:

1. Após desligar o raspberry (procedimento C), certifique-se de que os cabos USB do Powerbank estão desconectados;
2. Ligue o conector central do powerbank a um carregador de celular com cabo mini USB (geralmente utilizado em smartphones android). **Atenção: não realize este passo com o sistema em funcionamento, pois o powerbank cortará a alimentação do Raspberry de forma súbita.**
3. Conecte o carregador à tomada.

E - Acesso aos arquivos via SFTP no Ubuntu:

1. Abra o gerenciador de arquivos nativo do ubuntu "nautilus"
2. Clique em "Arquivo->Conectar ao Servidor"

3. No campo "Endereço do servidor" insira: "sftp://pi@192.168.0.XXX/home/pi", sem as aspas, onde XXX é o número do kit (101, 102, 103, 104);
4. Quando o password for solicitado digite: "robot"
5. Os códigos fonte da API estão em subpastas dentro de "/home/pi/robot/crobot/" e você poderá copiar arquivos do (ou para) seu computador para esta (ou desta) pasta arrastando-os ou copiando e colando.

F - Testes de funcionamento dos kits:

1. No console conectado via SSH (procedimento B) digite: **cd /home/pi/robot/crobot/**

Obs.: em qualquer um dos testes abaixo pressione a tecla 'q' para finalizar o programa adequadamente. Utilizar a tecla CTRL+C poderá deixar o robô em funcionamento. Ex.: motores em funcionamento.

2. Para executar o teste dos sonares digite: **sudo ./testeSonars**
 - Serão impressas as leituras de cada um dos três sonares ou -1 quando não puder ser feita uma leitura
3. Para executar o teste da câmera digite: **sudo ./testeCamera**
 - Ao pressionar a tecla "p" será salva uma imagem na pasta "/home/pi/robot/crobot/pictures/"
4. Para executar o teste do controle dos motores: **sudo ./testeRobotSpeed**
 - Valores impressos: velocidade alvo (rads/s), velocidade atual dos motores da esquerda e da direita, potencia aplicada em cada motor.
 - Teclas de controle:
 - 'd' para aumentar a velocidade entre 0 - 13 rad/s
 - 'c' para reduzir a velocidade entre 0 - 13 rad/s
 - 's' para os motores
 - '[' define o sinal da velocidade para positivo
 - ']' define o sinal da velocidade para negativo
 - 'g', 'h', 'j': aumenta o valor das constantes do PID kp, ki, kd, respectivamente
 - 'b', 'n', 'm': reduz o valor das constantes do PID kp, ki, kd, respectivamente

G - Compilando os exemplos:

1. No console conectado via SSH (procedimento B) digite: **cd /home/pi/robot/crobot/**
2. Mova ou apague qualquer arquivo cpp que esteja nesta pasta;
3. Copie o código que contém o exemplo com a função "main" da pasta /home/pi/robot/crobot/test/ para a pasta /home/pi/robot/crobot/. Ex: **cp test/explore.cpp .** (observe o ponto no final)
6. Para limpar os arquivos compilados anteriormente, digite: **make clean**
7. Para compilar o exemplo, digite: **make**
8. Será criado o arquivo "robot"
9. Mova de volta o arquivo de teste para a pasta teste: **cp explore.cpp test**

10. Para executar o teste recém compilado digite: **sudo ./robot**

H - Sugestões adicionais:

- Baixe o código do repositório do git (<https://github.com/hfbassani/robotica-cin-ufpe>) para uma pasta em seu computador. Ex.:
git clone https://github.com/hfbassani/robotica-cin-ufpe.git
- Crie uma pasta no robô em “/home/pi/robot/crobot/nome_do_seu_robo/” e copie o código baixado do repositório para lá, via SFTP (conforme explicado no procedimento E).
- Coloque seus arquivos de projeto na raiz de sua pasta recém criada. O resultado será algo assim:
 - /home/pi/robot/crobot/nome_do_seu_robo/ Deverá conter:
 - Seus códigos fonte com apenas um arquivo com função main
 - O makefile
 - E os executáveis após a compilação.
 - /home/pi/robot/crobot/nome_do_seu_robo/robotAPI
 - Contém a API em C++
 - /home/pi/robot/crobot/nome_do_seu_robo/test
 - Contém os exemplos de teste
 - Obs.: o Makefile fornecido não está preparado para pesquisar código em subpastas além de robotAPI.
- Estude os exemplos na pasta "teste" para entender como utilizar a API.