

Lista de Exercícios P1

Prof. Maurício Acconcia Dias

Questão 1 – Faça o projeto dos sistemas abaixo no nível de detalhamento que se sentir confortável e, em seguida, discuta as questões de segurança em hardware, tolerância à falhas, quais são os problemas e como seria possível solucioná-los

- Sistema de controle de voo autônomo de um drone
- Sistema de freio de um veículo autônomo
- Sistema de controle de braço robótico em ambiente industrial
- Sistema de controle de uma casa inteligente
- Aspirador robótico
- Drone de guerra responsável por acertar alvos remotamente

Para esta questão foi selecionado o Aspirador Robótico, podemos ter acesso a primeira parte das informações por esse link <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10012128.pdf>

Para este projeto é adotado o Arduino como hardware controlador.



Figura 1: Blocos de funcionamento do Arduino.



Figura 2: Arquitetura do Arduino.

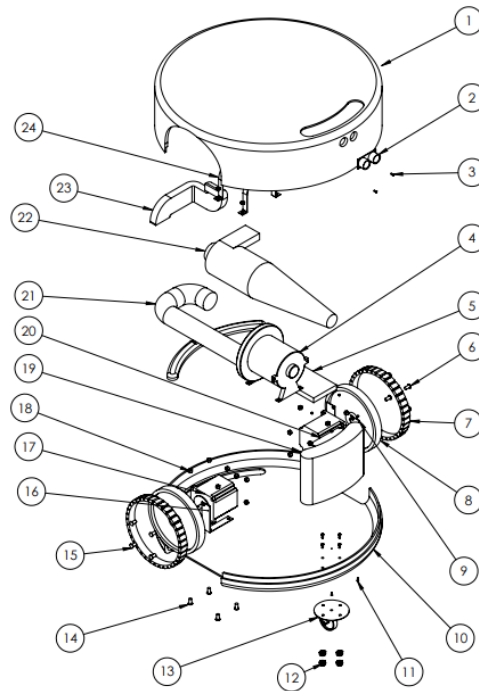
Devido a complexidade do projeto devemos adotar sensores e atuadores, sensores tais como de presença, chaves de fim de curso, sensores capacitivos, sensores indutivos, ultrassônicos e sensores óticos.

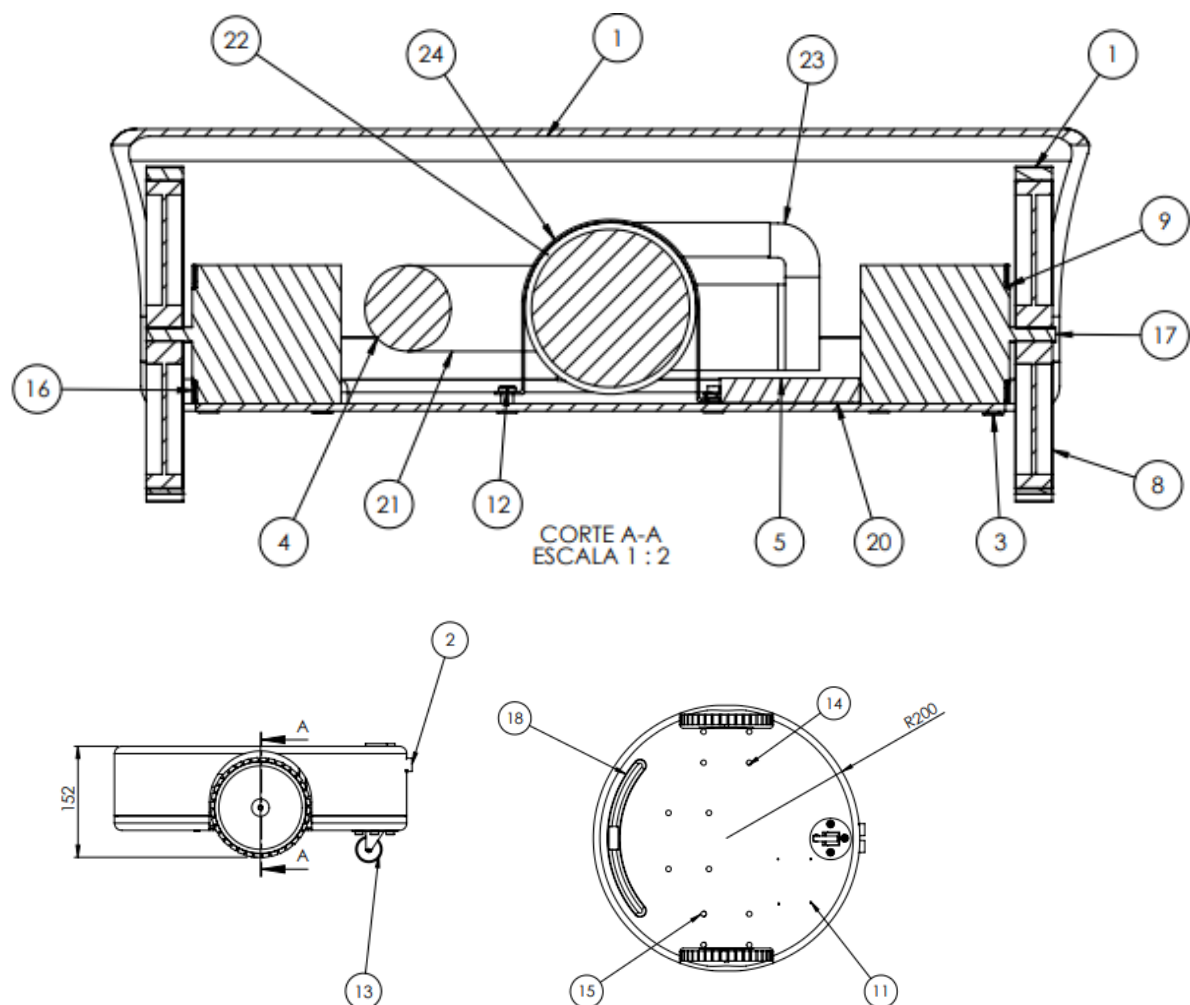
Os fatores que definem qual a escolha dos sensores seriam: o tipo de material a ser detectado, distância sensor, histerese, fatores ambientais e condições de instalação e objetivo de detecção.

Para os atuadores adotamos os motores de passo e motor elétrico do aspirador de pó.

A partir dos detalhes previamente definidos, resta a preparação do projeto.

24	Abraçadeira	2	Alumínio - Ø 71mm x 140mm
23	Duto Retangular	1	Duto Sanfonado Comercial-35x14mm
22	Separador Ciclone	1	Poliestileno - Ø 70mm x 280mm
21	Duto Circular	1	Duto Sanfonado Comercial - Ø 35mm
20	Placa Arduino	1	Arduino Uno Comercial
19	Coletor	1	Poliestileno - 60mm x 60mm
18	Bocal Sucção	1	Poliestileno - Ø 175mm
17	Motor de Passo	2	Motor Kalatec KTC-HT23-397
16	Cantoneira Esquerda	2	Alumínio - 56,5 x 56,5 x 1mm
15	Parafuso M5	8	Rosca Métrica M5 x comp. 25mm
14	Parafuso M5	4	Rosca Métrica M5 x comp. 30mm
13	Roda Castor	1	Poliuretano e Alumínio - Ø 30mm
12	Porca M5	20	Rosca Métrica M5 x 10mm
11	Parafuso M2	4	Rosca Métrica M2 x comp. 25mm
10	Chassi	1	Poliuretano HMW - Ø 400mm
9	Cantoneira Direita	2	Alumínio - 56,5 x 56,5 x 1 mm
8	Roda Padrão	2	Poliuretano -Diâmetro Externo 126mm
7	Pneu	2	Borracha - Diâmetro Interno 126mm
6	Parafuso M2	2	Rosca Métrica M5 x comp. 25mm
5	Protoboard	8	Dimensões Comerciais 165x57x10mm
4	Bomba Elétrica	1	Bomba Electrolux Modelo TF1S
3	Parafuso M2	1	Rosca Métrica M2 X comp. 15mm
2	Sensor Ultrassônico HC-SR04	2	Sensor HC-SR04 - 45mm x 20mm
1	Tampa	1	Poliuretano HMW - Ø 400 mm





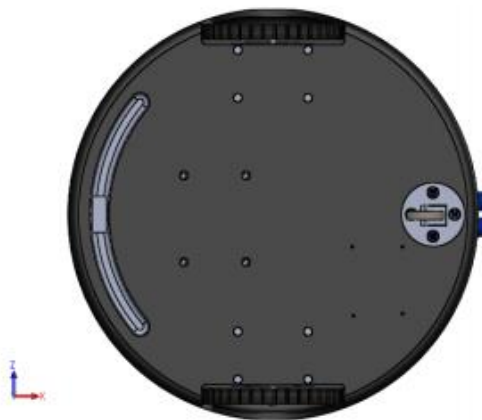
24	Abraçadeira	2	Alumínio - Φ 71mm x 140mm x 1mm
23	Duto Retangular	1	Duto Retangular Sanfonado - 35x14mm
22	Separador Ciclônico	1	Poliestileno - Φ 70mm x comp.280mm
21	Duto Circular	1	Duto Sanfonado Comercial - Φ 35mm
20	Placa Arduino	1	Arduino Uno Comercial
19	Coletor	1	Poliestileno - 60mm x 60mm
18	Bocal Sucção	1	Poliestileno - Φ 175mm
17	Motor de Passo	2	Modelo Comercial Kalatec KTC-HT23-397
16	Cantoneira Esquerda	2	Alumínio - 56,5mm x 56,5mm
15	Parafuso M5	8	Rosca Métrica M5 x comp. 25mm
14	Parafuso M5	4	Rosca Métrica M5 x comp.30mm
13	Roda Castor	1	Poliuretano e Alumínio - Φ 30mm
12	Porca M5	20	Rosca Métrica M5
11	Parafuso M2	4	Rosca Métrica M2 x comp.25mm
10	Chassi	1	Polietileno HMW - Φ 400mm
9	Cantoneira Direita	2	Alumínio - 56,5mm x 56,5mm
8	Roda padrão	2	Poliuretano Diâmetro Externo 126mm
7	Pneu	2	Borracha Diâmetro Interno 126mm
6	Parafuso M2	2	Rosca Métrica M5 x comp.25mm
5	Protoboard	8	Dimensões Comerciais 165x57x10mm
4	Bomba Elétrica	1	Bomba Electrolux Modelo TF1S
3	Parafuso M2	1	Rosca Métrica M2 x comp.15mm
2	Sensor Ultrassônico HC-SR04	2	Sensor HC-SR04 - 45mm x 20mm
1	Tampa	1	Poliestileno HMW - Φ 400mm
Peça	Denominação e Observações	Quant.	Material e Dimensões



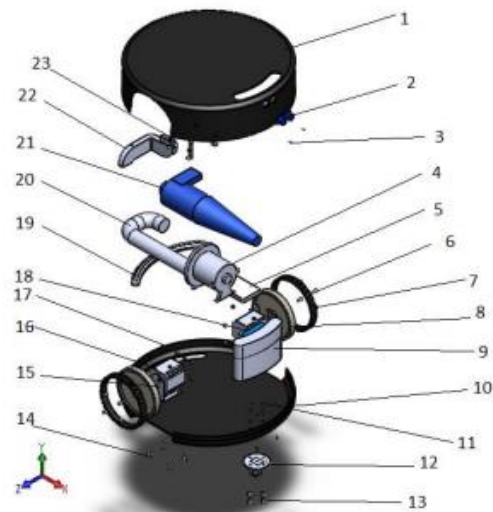
– Vista isométrica da montagem.



– Vista frontal da montagem.



– Vista inferior da montagem.



– Vista explodida do protótipo.

– Descrição dos componentes do robô.

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Tampa	13	Porca M3
2	Sensor Ultrassom	14	Parafuso M5
3	Parafuso M2	15	Cantoneira
4	Bomba de Ar	16	Motor de passo
5	Protoboard	17	Porca M5
6	Parafuso M5	18	Placa Arduino
7	Pneu	19	Bocal de sucção
8	Roda Padrão	20	Duto Circular
9	Coletor de poeira	21	Ciclone
10	Chassi	22	Duto Retangular
11	Parafuso M3	23	Abraçadeira de Alumínio
12	Roda Castor		

Em termos de questões de segurança do hardware podemos identificar que pode acabar dando acesso a casa para os hackers, pois em alguns modelos modernos desse tipo de robô aspirador tem conexão com câmera, a mesma câmera que transmite para o celular, videos não cifrados ou criptografados, e não somente isso, quando se pensa em IOT e o robô aspirador se liga a casa através disso, pode gerar um backdoor que daria acesso a um hacker a tudo que se tem na casa e se controla via wireless. Essas e outras são algumas das falhas que podemos notar. Fonte:

<https://pplware.sapo.pt/informacao/falhas-de-seguranca-num- robo-aspirador-pode-dar-aos-hackers-acesso-a-camara-dentro-de-casa/>

No quesito de tolerância a falhas, podemos contornar os problemas acima citados, adotando maior segurança ao sistema, como transmissões de video criptografadas com protocolo de segurança mais amplo e preciso, a fim de evitar invasões indesejadas no sistema e abrir uma

porta para o IOT da residência ou local de trabalho do robô, outra coisa que podemos fazer a fim de evitar futuros problemas, é adotar projetos mais consistentes, ou estruturas de hardware dedicados como o caso do SoC, já que o arduíno poderia ser considerado frágil ao sistema, e por fim, devemos adotar rigorosos testes, para prover segurança tanto a nível de software quanto hardware, para evitar as falhas a seguir detalhadas.

Problemas que podemos anotar analisando casos anteriores, é por conta da bateria, pois no modelo Roomba, ela pode apresentar falhas, afim de evitar isso deve se manter a limpeza no robô em dia, certificar que não há mal contato na bateria, e se necessário realizar reset para recobrar o funcionamento do mesmo, algo útil ainda sobre o Roomba é que o mesmo tem uma série de luzes que indicam seu funcionamento, onde através delas podemos verificar falhas e adotar medidas reparativas se necessárias.

<https://www.cin.ufpe.br/~jvob/introducao.html>

<http://www.inf.ufrgs.br/~taisy/disciplinas/textos/ConceitosDependabilidade.PDF>

<https://www.bateriasrobot.com/pt/content/19-bateria-do-roomba-solucao-de-problemas>

https://suporte.irobot.pt/app/answers/detail/a_id/12667/related/1?cc=pt

Questão 2 – Defina o que é um System on Chip (SoC) e discuta sua posição no mercado atual de fabricação de chips.

Questão 3 – Foram apresentadas questões importantes sobre o projeto de chips. Discuta as que achou mais relevante, seu impacto no hardware final e como assegurar que cada um dos requisitos seja cumprido.

Questão 4 – Considerando as possibilidades atuais, sem contar as dificuldades que poderiam surgir, você diria que fabricar um chip é a melhor solução para o desenvolvimento de hardware sempre? Justifique sua resposta.

Q2: <https://canaltech.com.br/hardware/O-que-e-um-SoC/>

<https://www.businesswire.com/news/home/20191022005931/en/System-on-Chip-SoC-Market-2019-2023-Evolving-Opportunities-with-Apple-Inc.-and-Huawei-Technologies-Co.-Ltd.-Technavio>

A evolução das técnicas de fabricação permitiu que os componentes se tornassem tão pequenos que agora um único chip é capaz de conter processador, memória e até placa de vídeo, recebendo uma classificação especial conhecida como SoC (System on a Chip - Sistema em um chip).

Antes restritos a grandes centros de automação devido ao seu baixíssimo consumo de energia, custo e boa performance, os SoCs começaram a fazer parte de nosso dia a dia com o aumento das vendas de smartphones e tablets, e atualmente é possível encontrar até computadores completos do tamanho de um pequeno bloco de notas equipados com eles.

De acordo com projeções internacionais, pode-se dizer que é previsto que até 2023 haja um crescimento de pelo menos 25 bilhões de dólares na área, o mercado gira em torno da adoção do

crescimento do SoC em robóticas, e também é previsto seu crescimento por conta do 5G, podemos citar indústrias automotivas, de saúde e indústrias eletrônicas como os maiores empregadores do sistema SoC, SoC's provém interfaces de rede, sistemas operacionais, e framework de machine learning, esses sendo essenciais quando se trata de automação e robótica.

As 5 principais companhias no ramo a utilizar essa tecnologia se enquadram, Apple Inc, Huawei, Media Tek, Qualcomm e Samsung electronics.

Q3: Verificar aula talvez???

Q4: Levando em conta o mercado atual, pode-se dizer que nem sempre é viável a fabricação do chip, pois devemos levar em conta seu custo final, e a forma que ele será empregado, mas se desconsiderarmos as dificuldades que se encontram e os problemas, o chip é sim a melhor solução, pois cada vez mais nos aproximamos de um tamanho mais e mais reduzido, capaz de processar e ser útil para utilização em larga escala, mas há de se pensar que podemos ter tecnologias futuras que nos arremetam a nanotecnologia e quem sabe até opções mais interessantes que não dependam de hardware in loco, onde podemos ter um entreposto que execute e lide com suas dificuldades.

Mas voltando a questão central, tudo vai depender do projeto em que se vai aplicar o chip, entende-se ser viável por sua capacidade, e por ser flexível.