

A.L.F.R.E.D. – Automatic Local Follower Robot for Enhanced Displacement

Alunos: Guilherme de A. Recife | guilherme_recife97@hotmail.com, Alexandre Teixeira Santos | xandts@gmail.com, Luiz Filipe B. da Silva | luiz.filipe97@hotmail.com, Guilherme S. dos Santos | goty_silva@hotmail.com

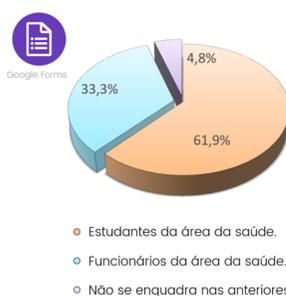
Orientador: Prof. MSc. José Barbosa Junior | jbarbosajr@gmail.com

Resumo

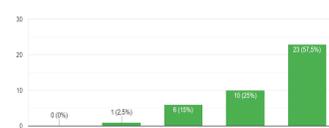
O projeto A.L.F.R.E.D. consiste um suporte de soro autônomo que tem por objetivo principal seguir seu usuário, ou seja, o paciente de um hospital, por exemplo, sem a necessidade que o mesmo faça qualquer esforço para sua locomoção. O sistema de movimentação autônoma utiliza a comunicação infravermelha para seu funcionamento, de maneira que três pares de fotorreceptores infravermelho foram acoplados na haste e estes devem detectar emissão infravermelha proveniente de uma pulseira emissora, a ser usada pelo paciente. Além do sistema de movimentação, o suporte também conta com uma interface gráfica para uso do profissional de saúde onde o mesmo pode verificar, de maneira intuitiva, informações relevantes sobre o paciente, como nome, idade, gênero e se possui algum tipo de doença crônica. Além disso, é possível realizar a programação de dosagens automáticas de até três remédios simultaneamente, sem necessidade de ação posterior por parte do profissional de saúde.

Introdução

Ao longo das últimas décadas, percebeu-se um avanço exponencial da eletrificação, automação e da tecnologia em geral em diversos setores da sociedade, visando otimizar, melhorar e desenvolver produtos e bens de serviço que tragam comodidade, conforto e rapidez na rotina das pessoas. O setor de saúde, sendo um dos mais importantes por motivos óbvios, não poderia ficar para trás. Foi avaliado a praticidade e aplicação do equipamento através de uma pesquisa de mercado com estudantes da área da saúde, além de profissionais de diferentes atribuições na área. Os resultados foram promissores, sendo obtidas 42 respostas ao total, conforme mostram as figuras a seguir:



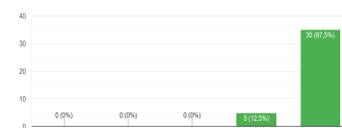
O quanto útil seria a função "movimento autônomo"?



O quanto útil seria a função "dosagem programada"?

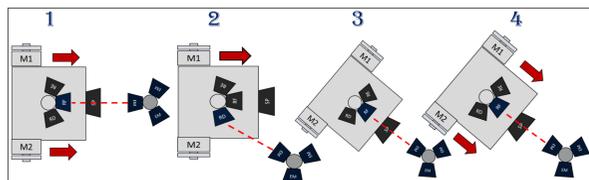


O quanto útil seria a função "painel com informações do paciente"?



Movimentação Autônoma

O esquema a seguir descreve a lógica de movimentação proposta pelo projeto, em quatro passos:



No esquema, temos:

- M1 – Motor DC 1.
- M2 – Motor DC 2.
- RF – Receptor Frontal.
- RE – Receptor Esquerdo.
- RD – Receptor Direito.
- SP – Sensor de Parada.
- EM – Emissor.

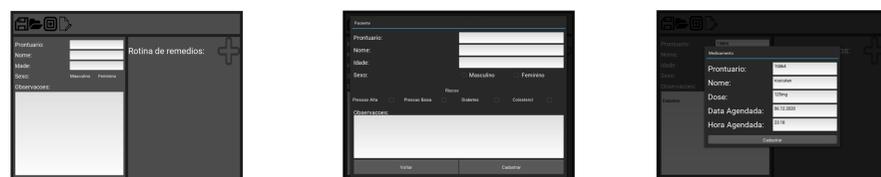
- 1) Na primeira situação, temos que o RF recebe o sinal de infravermelho proveniente dos emissores, ativando simultaneamente os dois motores DC, fazendo com que a haste se desloque para frente.
- 2) Na segunda situação, o paciente se deslocou para a direita da haste, fazendo com que, agora, os receptores direitos recebam o sinal dos emissores. Assim, apenas o motor M1 é ativado, fazendo com que a haste rotacione para a direita.
- 3) Na terceira situação, a haste se alinhou à recepção infravermelha do dispositivo emissor, fazendo com que, novamente, o RF perceba o sinal.
- 4) Por último, a haste pode se movimentar para frente, acionando os dois motores DC, já que a mesma teve sua trajetória corrigida na situação anterior.

Comunicação



O sistema de comunicação funciona através de emissores e fotorreceptores infravermelhos, os emissores foram dispostos em uma pulseira utilizada pelo paciente e os fotorreceptores posicionados na haste. Os infravermelhos são sistemas bastante direcionais e por isso para aumentar a recepção do sinal foram utilizadas lentes colimadoras de 60° que foram colocadas em pares, criando um ângulo de abertura de 180° de recepção. Observe as figuras dos dispositivos implementados.

Display



O display touchscreen permite a inserção dos dados do paciente para consulta segura, e também a inserção do agendamento de exames, a interface foi desenvolvida em Python com auxílio da biblioteca acessório Kivy. A partir do horário programado no display o sistema utiliza um dos pinos de saída do Raspberry Pi para acionar os servo motores responsáveis por atuar a válvula de 3 vias e finalmente liberar o remédio.

Conclusão

O projeto A.L.F.R.E.D. tinha como principal objetivo o desenvolvimento de um suporte de soro autônomo, sendo possível seguir o paciente/usuário por meio de constante monitoramento de um sinal emissor. Após muitas horas de desenvolvimento, foi comprovado que o sensoriamento infravermelho, dentre tantos outros tipos de comunicação sem fio, pode ser utilizado para tal fim. As funções da interface gráfica também foram implementadas e se mostraram realmente úteis para apresentar os dados e manter registro histórico dos pacientes garantindo segurança da informação para os profissionais que a utilizam. Ainda o agendamento de remédios agiliza a aplicação dos mesmos ao longo do dia, economizando tempo precioso para pacientes prioritários.

