

Universidade Federal de Minas Gerais
Graduação em Ciência da Computação

Introdução à Robótica

Trabalho Prático 0

Estrutura mecânica: Construção com LEGO

Membros do Grupo:
Fábio Markus Nunes Miranda
Guilherme Colodetti G. Silveira
Marco Túlio Sousa Costa
Paulo Roberto Lafetá Ferreira

Sumário

1	Objetivo	1
2	Decisões e desenvolvimento	1
3	Desafios	1
4	Journal	2
5	Multimídia	2
6	Conclusão	4

1 Objetivo

Montar um robô que ande 30 centímetros em um tempo menor que 4 minutos sem o uso de rodas.

2 Decisões e desenvolvimento

No início da execução do trabalho prático, foi decidido que Wando iria utilizar duas pernas. A intenção era que elas levantassem Wando e o empurasse para a frente. Até chegar a este protótipo, fizemos dois robôs: o primeiro se assemelhava a um dançarino, pois ao tentar andar ele sapateava freneticamente na pista enquanto suas peças voavam, e o segundo, maior e mais consistente, conseguia se locomover mas tinha pouco atrito com o chão. Dessa forma, ele deslizava muito no mesmo lugar e andava pouco. Ao final do dia, chegamos ao robô 0.5 exibido na foto.

Na segunda reunião do grupo, chegamos ao consenso de que o movimento estava muito brusco e precário, já que toda a lógica consistia em dar pequenos \S pulos \check{T} . Buscamos então um novo conceito. Depois de discutirmos por um determinado tempo, ficou decidido que a melhor opção seria montar Wando com seis pernas, já que tal configuração proporcionaria maior estabilidade. Ao longo do processo, várias configurações de tamanho de perna, amplitude do movimento, foram testados, até que chegamos à configuração atual, que se mostrou bastante consistente quanto à sua movimentação. Wando só encosta 3 pernas no chão ao mesmo tempo. E, como diria meu antigo professor de matemática, \S cadeira de 3 pernas não balança \check{T} .

3 Desafios

Durante a execução do trabalho, encontramos dois desafios principais:

- Manter Wando em pé apenas com o uso das pernas (sem qualquer tipo de apoio no chão). Este problema foi resolvido ajustando o tamanho das pernas e a amplitude de seus movimentos. Wando ficou bastante estável, mesmo para um tamanho de pé reduzido.
- Instabilidade do motor. Em muitos momentos, o eixo do motor saía de sua posição original, afetando o desempenho de Wando. Este problema foi resolvido usando travas em locais adequados.
- Fazer a redução do giro do motor corretamente. Em sua versão feita na 1 \check{z} reunião, foi usado uma redução inapropriada, de modo que a engrenagem do motor que acionava as pernas girava muito rápido. A solução encontrada foi usar um parafuso sem fim, que possui uma redução de N:1 (ou seja, raio infinito). Além disso, ao fazer Wando com 6 pernas em sua última versão, a carga sobre o motor aumenta, fazendo girar mais devagar.

4 Journal

24 de agosto: Primeira reunião. De início, ficamos um tempo testando a estrutura e as peças do Lego. Após um tempo §brincandoŒ, criamos dois protótipos de robô. Ao final do dia, chegamos na versão 0.5 do robô do TP1.

27 de agosto: Decidimos reestruturar o nosso robô. Assim, surgiu a versão final com 6 pernas, mais consistente e com um andar mais firme que o anterior.

29 de agosto: Testes finais, filmagem e fotos da nova estrela: Wando.

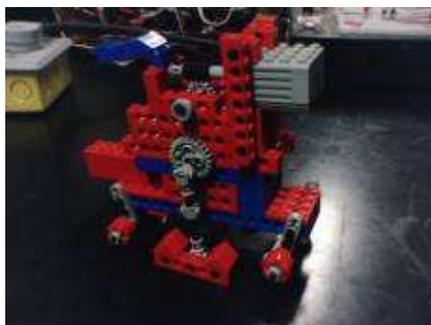
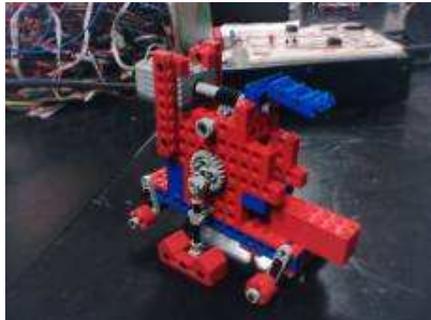
5 Multimídia

Vídeos de Wando no YouTube:

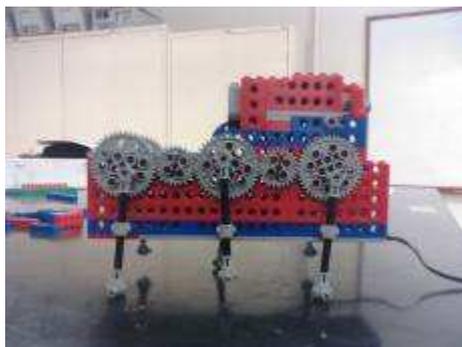
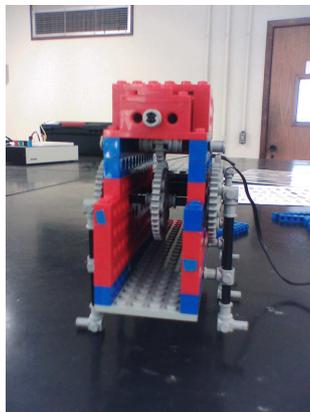
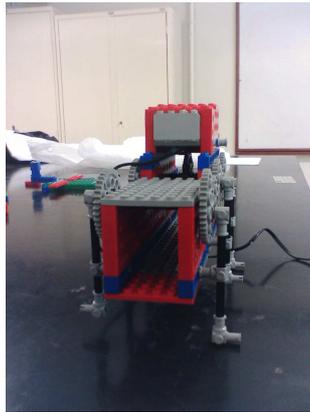
http://br.youtube.com/view_play_list?p=40DBC29D00BB32A

Fotos:

Wando 0.5:



Wando 1.0:



6 Conclusão

A versão final de Wando só foi possível após diversos projetos de robô frustrados. A versão com 2 pernas conseguia se locomover, mas era ineficiente e não inspirava confiança em seus movimentos frenéticos. Com 6 pernas, a versão final possui uma mecânica muito mais robusta, não deslizando em superfícies planas comuns. Um maior equilíbrio foi possível devido ao maior número de pernas. Os movimentos se tornaram mais controlados e rápidos e Wando praticamente não cambaleia ao andar. Apesar da versão 0.5 conseguir andar a distância estipulada dentro do limite de tempo, a baixa eficiência dessa versão nos motivou a reconstruir totalmente o robô. O resultado final foi bastante satisfatório e esperamos que Wando cumpra sua tarefa sem grandes problemas.