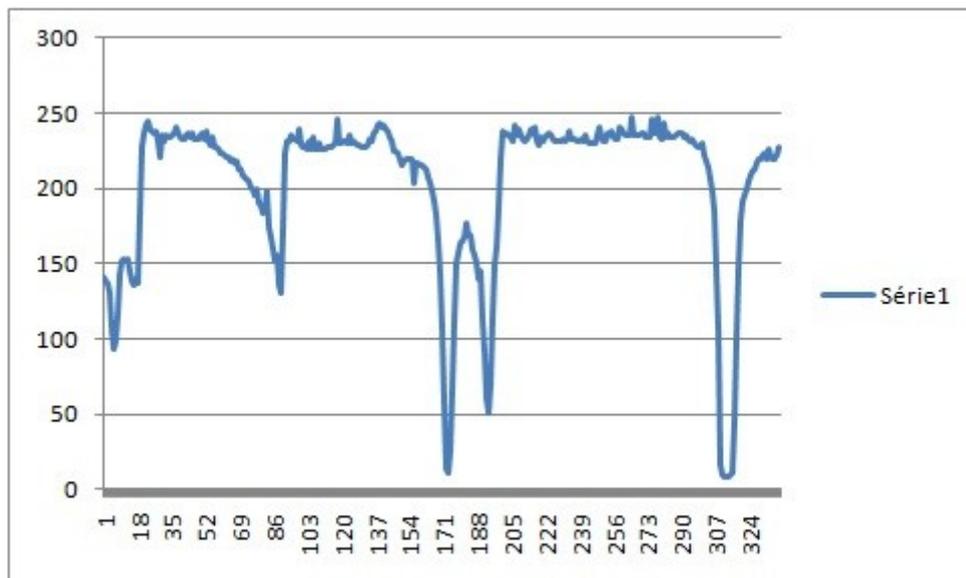


GRUPO TTF

5.1.3 - WALL FOLLOWING

1 - Three-State Algorithm

Comparando-se o gráfico, referente ao algoritmo de três estados, do livro com o obtido pelo nosso robô, percebe-se que tanto o do livro quanto o nosso possuem grandes variações de sinais. No entanto, nosso gráfico possui alguns “overshoots”, que são oriundos dos momentos em que o robô, por algum motivo, encostou-se na parede e também no momento em que ele chegou próximo a uma quina de parede.



Three-state algorithm

2 - Hard Turning Algorithm x Gentle Turning Algorithm

O nosso robô não conseguiu fazer curvas “inside”. Fato este que tem a seguinte explicação:

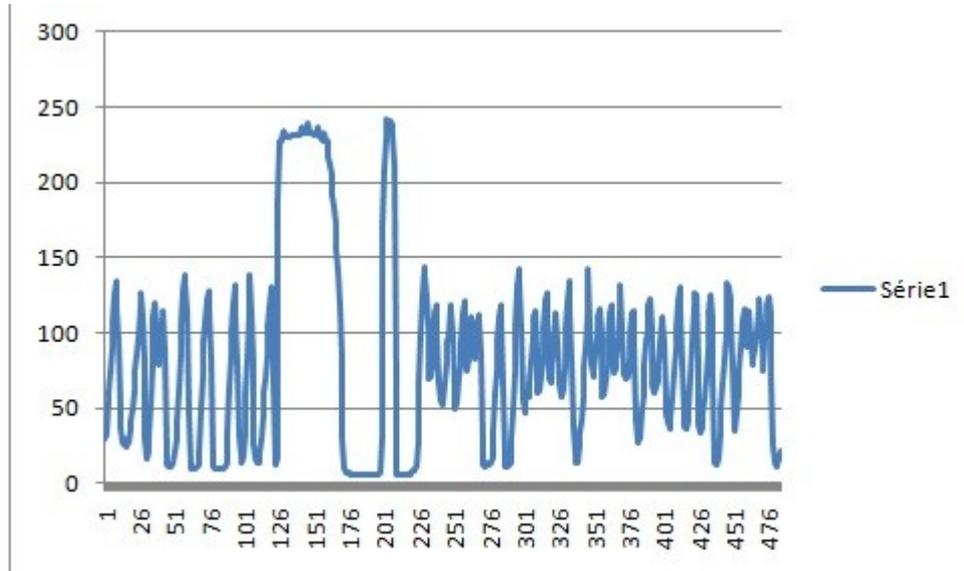
- Utilizamos dois sensores, um na frente do robô (para que seja detectada a parede frontal) e um sensor na lateral do robô (para que ele siga a parede lateral). O algoritmo utilizava o sensor lateral enquanto o frontal não detectava a parede. No momento em que o sensor frontal detectava a parede, o robô virava para a direita até que a parede deixasse de ser detectada. A partir do momento em que a parede deixava de ser detectada, o algoritmo voltava a se basear no sensor lateral, procurando assim seguir a parede. O problema era que quando o robô virava para a direita a parede se distanciava muito, fazendo com que o robô não concluísse sua tarefa, ficando “garrado” nas quinas da parede.

Já as curvas outside foram realizadas com sucesso.

- O algoritmo hard turn, utilizava os motores sempre com potência 0 ou 100, já o algoritmo gentle turn, utilizava os motores com potência 50 ou 100.

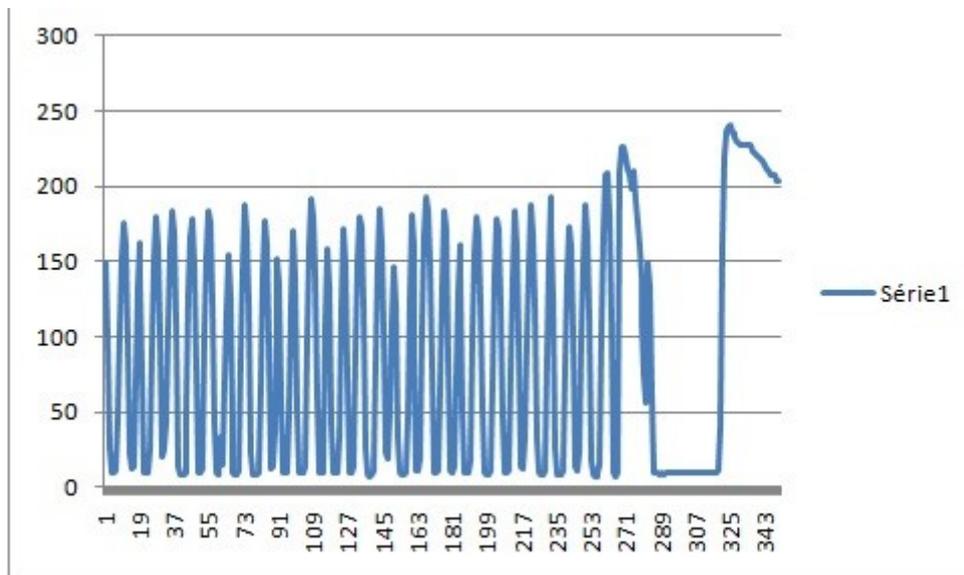
Relatório TP 3

Como o algoritmo gentle turn, mantinha os motores com uma diferença de potência menor que o hard turn, as “viradas” eram muito mais suaves, fazendo com que o gentle se comportasse de uma maneira muito melhor do que o hard, seguindo a parede.



Gentle turning

Já nas quinas, a situação se inverte. No hard turn, o robô consegue virar na quina com muita facilidade. No modo gentle turn, o robô “abre” muito a curva, pois o seu motor interno tem metade da potência do externo.



Hard turning

3 – Three-State Algorithm vs Hard / Gentle Turning

O algoritmo de três estados, até o momento, foi o que realizou a curva interna com maior facilidade. Fato este que pode ser explicado pelo fato do algoritmo trabalhar com uma potência menor nos motores se comparado aos outros algoritmos.

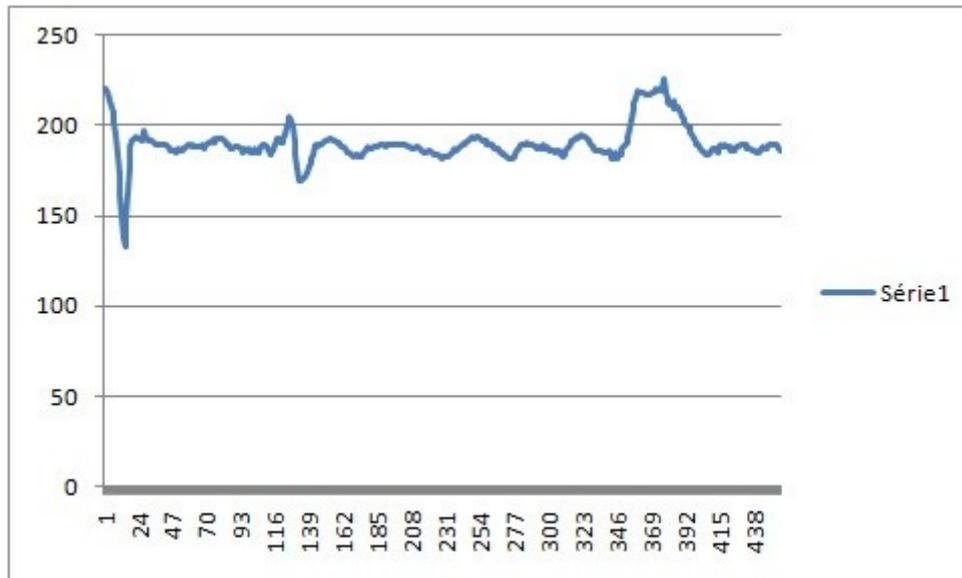
Relatório TP 3

4 – Proporcional Three-State Algorithm

O algoritmo de 3 estados que realiza a “virada” mais forte quanto mais longe estiver o robô da parede foi o melhor algoritmo de seguir a parede e vice-versa.

Como ele aplicava a potência proporcionalmente, chegava um ponto que o robô andava em paralelo à parede ou próximo disso.

A quina também foi superada facilmente neste algoritmo.



5.2.3 – CONTROLE PD

Para esta atividade, implementamos somente o controle proporcional, que foi feito da seguinte maneira:

O shaft-encoder nos fornecia o número de pulsos “gerados pela roda”. Então, se a roda da esquerda estivesse fornecendo 37 pulsos, e a da direita 35 pulsos, a potência do motor da direita era incrementada até que a roda atingisse os 37 pulsos.

Assim foi possível fazer com que o robô andasse distâncias pré-estabelecidas e também fazer giros em 90°, ambos com um erro muito pequeno.