

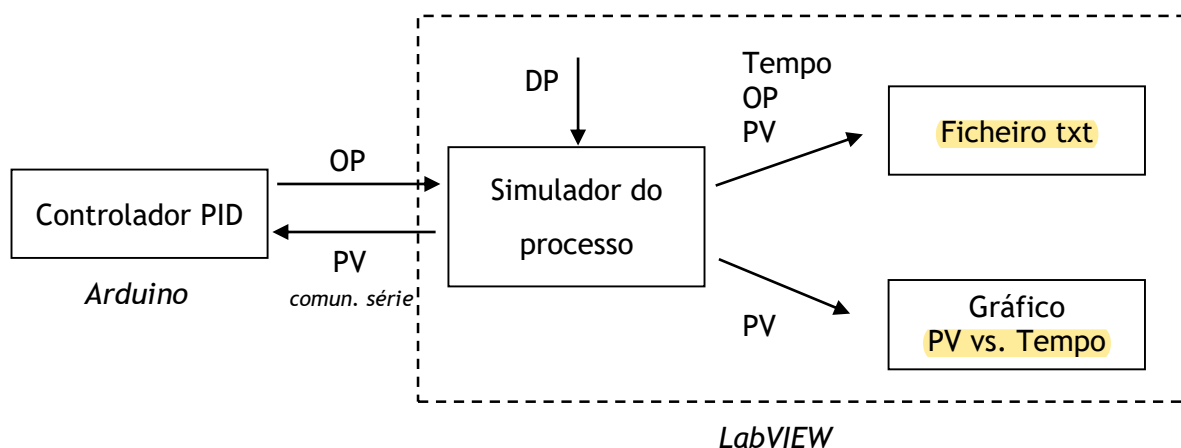
TRABALHO PRÁTICO - Projeto Final

Datas Importantes:

Entrega do relatório até 13 de dezembro

Apresentação do trabalho 17 de dezembro

1. Pretende-se implementar num microcontrolador Arduino um algoritmo de controlo PID. Esse algoritmo será testado ligando, por porta série, o Arduino a um computador que executa em tempo real, em ambiente LabVIEW, um simulador de um processo desconhecido.
2. A rotina de simulação do processo é disponibilizada (ficheiro **processo.vi**). Esta rotina tem 3 entradas: a ação de controlo enviada pelo controlador PID (*Output to Process* - OP), o valor atual da variável controlada (*Process Value* - PV in) e o valor da variável de perturbação (DP). Tem como saída o novo valor da variável controlada (PV out).
3. O valor da variável de perturbação (*Disturbance to Process* – DP) é definido pelo utilizador através da **interface do LabVIEW** e permite testar o desempenho regulatório do controlador face a perturbações externas (rejeição de perturbações, mantendo o valor estabelecido constante). Assume-se que na operação normal do processo o valor desta variável é 0.
4. O programa em LabVIEW deverá permitir, sempre que o utilizador o pretenda, gravar num ficheiro de **texto o valor do tempo de execução** e das variáveis OP e PV. Deve também ser traçado um **gráfico de PV em função do tempo** durante toda a execução do programa.
5. O esquema abaixo representa o fluxo de informação do projeto:



6. O controlador deve ser sintonizado **em modo PI** usando o **método de oscilação contínua**. Os parâmetros PID devem ser depois afinados de forma a **minimizar o desvio máximo** e o **tempo de estabilização** perante **perturbações de magnitude 10** na variável DP, permanecendo o valor estabelecido constante. O valor estabelecido para a variável controlada (PV) é **20**, com um erro máximo de **± 1** . O controlador deve operar com um **tempo de ciclo de 0,4 s** e com uma **amplitude de saída de 0 a 100**.
7. Documentos a entregar por email (jgabriel@fe.up.pt; fdm@fe.up.pt) aquando da conclusão do trabalho:
- Relatório do projeto em formato pdf (máximo 10 páginas)
 - Explicação do código desenvolvido
 - Descrição do procedimento de sintonização e afinação dos parâmetros PID, com gráficos ilustrativos
 - Discussão da eficácia do sistema de controlo, com gráficos ilustrativos
 - Referências consultadas
 - Outras informações relevantes
 - Código Arduino (ficheiro .ino), Código LabVIEW (ficheiro .vi)
8. Apresentação do trabalho

O trabalho será apresentado no dia 17 de dezembro no laboratório L002, por um grupo de cada vez, segundo um escalonamento a divulgar posteriormente. Deverá ser demonstrado o funcionamento do sistema de controlo. Para suportar a apresentação do trabalho poderão usar um PowerPoint. Será posteriormente definido o escalonamento de cada apresentação.

Nota:

O ficheiro processo.vi deve ser usado como um bloco no diagrama de blocos do programa em LabVIEW. Para tal basta abrir process.vi e arrastar o ícone do canto superior direito da janela para a janela do diagrama de blocos onde o queremos inserir.

