

Laboratório #1 (1º. Semestre/2016)

Suponha que seja necessário monitorar uma linha de produção de peças, conforme mostrado na figura. Há dois postos de trabalho, cada um com um operador (#1 e #2). O primeiro é responsável pelo corte da matéria prima e o segundo pela fresagem do material. Peças de dois tamanhos são fabricadas: as pequenas (de comprimento $L - \delta$) e as grandes (de comprimento $L + \delta$), sendo produzidas em ordem aleatória. As peças são primeiramente produzidas pelo operador #1 e enviadas através da esteira para o operador #2 que faz o retrabalho e as devolve para o operador #1 pela mesma esteira. A esteira pode ser acionada independentemente por cada operador, de acordo com o seu semáforo (verde=esteira livre, vermelho=esteira ocupada) e uma chave de cada lado. A chave #1 transporta uma peça do operador #1 para o operador #2 e a chave #2 faz o oposto. Enquanto uma peça estiver sendo transportada de um lado para outro, a chave do lado oposto fica bloqueada.

Um display de LCD controlado pelo kit P52-USB no lado do operador #1 indica, continuamente, o número de peças grandes e pequenas que estão em retrabalho no momento no posto de fresagem (operador #2). No lado do operador #2, o número máximo de peças que podem ser acumuladas é 9 de cada tipo. Ao atingir este valor, significa que o operador #2 está sobrecarregado, então um buzzer de atenção é ligado e assim permanece enquanto houver 9 peças de algum tipo no lado do operador #2. Isto serve para alertar o operador #1 de que não pode mais enviar peças de um determinado tipo.

Os semáforos servem para indicar o uso da esteira pelos operadores. O verde do semáforo 1 acende (ao mesmo tempo que o vermelho do semáforo 2) quando a esteira transporta peças do operador #1 para o operador #2 e vice-versa. Sempre que um dos operadores pulsar a chave que liga a esteira de seu lado algum semáforo estará vermelho e assim continua até que a peça, seja qual for, termine de passar pelos sensores. Caso nenhuma peça esteja sendo transportada, ambos os semáforos estarão com verde, desde que haja pelo menos uma peça no lado do operador #2.

1. Construa uma esteira simulada com duas chaves optoeletrônicas do tipo PHCTx0x ou ainda dois pares de sensores optoeletrônicos do tipo OPL155PTXC + OPL155IRXC (fototransistor IR+ led IR). Faça uma polarização adequada dos leds/fototransistores e utilize um *schmitt-trigger*, se necessário. Acesse o *datasheet* destes componentes na página da disciplina.
2. Interligue adequadamente os sensores, os semáforos, o buzzer e o LCD no kit.
3. Descreva o funcionamento do sistema apresentando um diagrama de estados e transições junto com a respectiva tabela (entregar junto com a demonstração do funcionamento).
4. Implemente em linguagem *assembly* e teste o sistema no kit.

