



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA E SISTEMAS
DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL
SEMESTRE: 2020.2
PROFESSOR: DR. MARCO AURÉLIO BENEDETTI RODRIGUES
ESTAGIÁRIO EM DOCÊNCIA: MSC. NAELSO ALVES CUNHA

Projeto 4: Monitoramento de Temperatura Ambiente em Verilog

Projetar um monitor de temperatura ambiente com alarmes e avisos de temperatura alta ou baixa. Neste projeto deverá ser utilizada a linguagem Verilog para o interfaceamento com o sensor de temperatura LM75A. Se o grupo desejar, pode usufruir de códigos projetados anteriormente em AHDL ou VHDL para interfaceamento com os *displays* de sete segmentos e com o LCD. Para todas as rotinas em AHDL, VHDL ou Verilog DEVEM ser criado módulos distintos. A quantidade de módulos fica a critério do grupo, que deve saber equilibrar a descrição dos circuitos, de forma a manter harmonia entre sua quantidade e complexidade. Devem-se utilizar no mínimo um módulo para o LCD, um para os *displays* de sete segmentos e mais um para a interface de comunicação com o sensor de temperatura LM75A. Funções adicionais podem ser introduzidas ao projeto, desde que suas funcionalidades sejam relevantes.

Definições funcionais

A descrição de *hardware* deste projeto deve desenvolver um controlador que gerencie o LCD, chaves e botões da placa RZ-EasyFPGA para apresentar um rádio digital. Deseja-se que o circuito resultante permita ao usuário gravar as estações preferidas. A passagem entre as estações deve ser feita por meio de botões presentes na placa RZ-EasyFPGA. Dois botões vão ser utilizados para passar as estações numa velocidade baixa (~500 ms) de forma crescente ou decrescente até o mesmo botão apertado anteriormente, ser apertado pela segunda vez que indica a parada da contagem.

Definições Estruturais

1. O *display* de sete segmentos devem exibir a temperatura ambiente em números decimais. Como a resolução do sensor de temperatura LM75A é de 0,5 °C, então nos *displays* de sete segmentos devem ser plotadas as temperaturas em °C, da seguinte forma: 28.5 ou 29.0, etc.
2. No *display* de LCD o *hardware* deve plotar, na primeira linha, o número do respectivo grupo no lugar da letra X e avisos se a temperatura está NORMAL, QUENTE ou FRIO, a depender dos limiares que o sensor de temperatura está lendo, conforme exemplificam as tabelas 1, 2 e 3.
 - a. FRIO: $T < 27.0$
 - b. NORMAL: $27.5 \leq T \leq 31.0$
 - c. QUENTE: $T > 31.0$

3. Caso a temperatura esteja na faixa NORMAL e vá para o estado FRIO, o *buzzer* deve ser acionado a cada 1 segundo com um intervalo de acionamento de 100 milissegundos. Caso a temperatura esteja na faixa NORMAL e vá para o estado QUENTE, o *buzzer* deve ser acionado a cada 250 milissegundos, com um intervalo de acionamento de 100 milissegundos.

Tabela 1: Tela quando a temperatura está NORMAL

Q	U	A	R	T	O		X		N	O	R	M	A	L	

Tabela 2: Tela quando o ambiente está FRIO

Q	U	A	R	T	O		X		F	R	I	O			

Tabela 3: Terceira tela do LCD

Q	U	A	R	T	O		X		Q	U	E	N	T	E	

Considerações Finais

1. Solicita-se o **RELATÓRIO COMPLETO** detalhando de como sintetizado o *hardware* para a realização do trabalho.
2. Deve-se **ENTREGAR O RELATÓRIO ATÉ 3 HORAS ANTES DA AULA DE APRESENTAÇÃO, JUNTO COM O .RAR OU .ZIP DO PROJETO NO CLASSROOM. ATRASOS NA SUBMISSÃO SÃO PUNIDOS COM (-1 PT.) NA NOTA DE TODOS OS INTEGRANTES DO GRUPO POR SEMANA DE ATRASO.**
3. O relatório **DEVE POSSUIR NO MÍNIMO: INTRODUÇÃO, DESENVOLVIMENTO, MANUAL DE OPERAÇÃO, RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.** É recomendável, sempre que possível, realizar embasamentos teóricos quando forem utilizados elementos novos no projeto como: tipo de linguagem, sistemas utilizados da Placa, etc.
4. O relatório deve possuir imagens da placa na seção de **RESULTADOS**, evidenciando o funcionamento do sistema e ao submeter o trabalho no Classroom. **ENVIAR TAMBÉM VÍDEOS QUE COMPROVEM ESSE FUNCIONAMENTO.**
5. **DURANTE A APRESENTAÇÃO DO PROJETO DEVE-SE DEMONSTRAR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA E SUAS PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES AO VIVO CONFORME A DESCRIÇÃO DO PROJETO ACIMA.**
6. Não serão toleradas cópias diretas de textos retirados da internet e/ou de trabalhos anteriores.

