



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: NAELSO ALVES CUNHA

Projeto 3: Simulador de Interface de um Rádio Digital em VHDL

Projetar um controlador, em linguagem de descrição de hardware VHDL, que realize as funções básicas de um rádio digital. A quantidade de módulos fica a critério do grupo, que deve saber equilibrar a descrição dos circuitos de forma a manter harmonia entre quantidade e complexidade. 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 rádio deve ter AM (540 até 1600 KHz) e FM (87.5 até 108.0 MHz), apresentação no display de cristal líquido;
2. O passo de contagem para AM deverá ser de 10 KHz e, para FM, de 0,5 MHz;
3. O sistema deve ser inicializado na rádio FM;
4. Uma chave (*switch* - 1) deve ser utilizada para selecionar entre AM e FM;
5. Deverão ser salvas 2 estações para AM e 2 estações para FM.
6. Uma chave (*switch* - 2) deve ser utilizada para habitar/desabilitar o MODO DE GRAVAÇÃO das duas estações;
 - a. Quando o MODO DE GRAVAÇÃO estiver DESABILITADO então as funções dos *push-buttons* (S3 e S4) serão de realizar a contagem de procura decrescente e crescente respectivamente da estação AM ou FM de acordo com a configuração do (*switch* - 1); se os dois *push-buttons* (S3 e S4) forem pressionados e segurados simultaneamente durante 2 segundos, devem ser exibidas sequencialmente no LCD as duas estações AM ou FM (de acordo com o *switch* 1) gravadas, até que seja exibida a estação desejada permanecendo no LCD após soltar os botões (S3 e S4);
 - b. Quando o MODO DE GRAVAÇÃO estiver HABILITADO então a função dos *push-buttons* (S3 e S4) será de realizar a gravação (ao serem clicados) das duas estações

da rádio AM ou FM, do que está sendo exibido no LCD de acordo com a chave seletora AM/FM (*switch* - 1);

- c. Os botões (*push-buttons* – S3 e S4) devem ser utilizados para a passagem das estações em velocidade baixa (~500 ms). Quando o mesmo botão for pressionado pela segunda vez, a navegação deve pausar. Um botão é para passagem decrescente (S3) e o outro para a crescente (S4); vale salientar que esta função de contagem (decrescente e crescente) só será acionada se respeitar a condição 6.a.

7. Telas mínimas que devem aparecer no LCD:

M	O	D	O		R	A	D	I	O		A	M			
F	R	E	Q	.		D1	D2	D3	D4		K	H	Z		

M	O	D	O		R	A	D	I	O		F	M			
F	R	E	Q	.		D1	D2	D3	.	D4		M	H	Z	

M	O	D	O		G	R	A	V	.		A	M			
F	R	E	Q	.		D1	D2	D3	D4		K	H	Z		

M	O	D	O		G	R	A	V	.		F	M			
F	R	E	Q	.		D1	D2	D3	.	D4		M	H	Z	

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.

