

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GIAN LUCAS DOS REIS

Aula pratica 17/08/2022

RELATÓRIO

APUCARANA

2022

GIAN LUCAS DOS REIS

Aula pratica 17/08/2022

Relatório apresentado como requisito parcial à obtenção de nota na disciplina de Sistemas Digitais do Curso Superior de Engenharia de Computação da Universidade Tecnológica Federal doParaná.

APUCARANA

2022

RESUMO

Lucas dos Reis, Gian. **Introducao ao Laboratorio:** baseando-se na aula ministrada no dia 17/08/2022. Relatório da primeira aula pratica de Sistemas Digitais do Curso Superior de Engenharia de Computação – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2022.

O presente relatório de prática experimental teve como objetivo o resumo de o que foi apresentado pelo professor Layhon Santos na aula ministrada no dia 17 de Agosto de 2022, onde foram passados alguns conteudos ao decorrer da aula, tendo como finalizacao alguns exercicios para o aluno realizar e aplicar no relatorio

Palavras-chave: Aula, Exercicios.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	DESENVOLVIMENTO	6
3	CONCLUSÃO.....	13
	REFERÊNCIAS.....	15

1 INTRODUÇÃO



No dia 17/08/2022 foi realizada uma aula da materia Sistemas Digitais, no campus Apucarana da Universidade Tecnologica Federal do Parana, da qual a aula foi ministrada pelo professor universitario Dr. Layhon Santos “O senhor provavelmente possui um doutorado, entao por isso coloquei o Dr. antes, caso esse nao seja o caso, peço perdao pelo erro” . Os temas abordados na aula foram:

- Sistemas e unidades de medidas
- Equipamentos: Multmetro, Fonte de alimentacao, Protoboard, Osciloscopio, Gerador de funcao.
- Simuladores Basicos: Logisim, Matlab, Tinkercad
- Mapa de Karnaugh, tabela verdade e circuitos basicos no Logisim.

2 DESENVOLVIMENTO

O primeiro topico apresentado em sala de aula foi sobre Sistemas e Unidades de Medida, onde o professor citou unidades basicas de medida do Sistema Internacional de Medidas, tais como: Metro(m), Segundo(s), Kelvin(k) e Candela(cd). Foram apresentados tbm Unidades derivadas das unidades basicas de medida do Sistema Internacional de Medidas (SI), tais como: Ampere e Newton, e alguns conteudos a mais como definicao de Tensao ou diferenca de potencial e prefixos do SI.

Ja na parte dos equipamentos, o primeiro a ser citado foi o Multímetro, onde o professor apresentou o seguinte slide no qual dizia o que era um Multímetro “mede grandezas elétricas tais como tensão elétrica em Volts (V), corrente elétrica em Ampéres (A), resistência elétrica em Ohms (Ω), frequência (Hz), período (em segundos, ou s), potência elétrica em Watts (W), capacitância em Farads (F), indutância em Henries (H), dentre outros.”. Foram Mostrados apos os simbolos eletricos internacionais que sao esses:

	DC (Corrente Contínua)		Bateria Fraca
	AC (Corrente Alternada)		Continuidade
	AC ou DC (corrente alternada ou corrente contínua)		Diodo
	Aterramento		Capacitância
	Dupla Isolação		Advertência. Refira-se ao Manual de Instruções
	Conformidade com as normas da União Européia		

Posteriormente foram apresentadas tambem as informacoes de seguranca ao utilizar um multímetro, elas sao:

- Não utilize o instrumento se estiver danificado.
- Não aplique mais que a tensão ou corrente especificada.
- Para tensão efetiva maior que 30 VAC RMS tome cuidado com choques elétricos.
- Evite utilizar o equipamento em ambientes extremamente quentes ou frios.
- Não toque em partes sem proteções isolantes.
- Retire a bateria se o instrumento ficar sem utilidade por muito tempo para evitar danos

O segundo topico apresentado foi sobre Fontes de alimentacao, onde o professor deu um breve resumo sobre do que se tratava, dizendo que em resumo fornece energia para sistemas eletronicos conectando em uma fonte de tensao alternada e fornecendo na saida uma tensao continua. E em sequencia foi apresentado uma tabela com as especificacoes Tecnicas da Fonte de tensao CC:

Descrição	HF-3203S	HF-3205S
Tensão	0 ~ 32V	0 ~ 32V
Corrente	0 ~ 3A	0 ~ 5A
Regulação Carga		
Tensão	≤0,01% + 2mV	≤0,01% + 2mV
Corrente	≤0,1% + 5mA	≤0,1% + 10mA
Regulação Linha		
Tensão	≤0,01% + 3mV	≤0,01% + 3mV
Corrente	≤0,1% + 3mA	≤0,1% + 3mA
Resolução		
Tensão	10mV	10mV
Corrente	1mA	1mA
Precisão		
Tensão	≤0,5% + 20mV	≤0,5% + 20mV
Corrente	≤0,5% + 5mA	≤0,5% + 10mA
Ripple		
Tensão	≤1mVrms	≤2mVrms
Corrente	≤3mA _{rms}	≤3mA _{rms}
Coeficiente de Temperatura		
Tensão	≤150ppm	≤150ppm
Corrente	≤150ppm	≤150ppm
Resolução Display		
Tensão	10mV	10mV
Corrente	1mA	1mA
Precisão	± (1.0% Leit. + 2 Dig.)	
Proteção de sobrecarga e Inversão de Polaridade		

E para finalizar as suas informacoes de seguranca que sao:

- Não utilize equipamentos elétricos em condições anormais, isto é, atmosfera explosiva, gases inflamáveis, fumaça, vapor ou poeira; com cabos sem isolamento, quebrados ou equipamento aberto.
- Durante os trabalhos não toque em nenhuma parte viva do circuito elétrico. Em caso de dúvida, verifique a tensão do circuito antes de tocá-lo;
- Tome o devido cuidado ao trabalhar com circuitos elétricos que apresentam tensão acima de 30V DC ou 24V DC, principalmente circuitos de potência.
- Não ultrapasse os limites dos equipamentos.
- Não introduza nenhuma tensão externa aos terminais de saída para evitar danos as fontes de tensões.
- Evite usar o equipamento em locais com vibrações.
- Não coloque objetos sobre o gabinete, principalmente com líquidos.
- Não obstrua a ventilação.
- Evite utilizar o equipamento em ambientes extremamente quentes ou frios.
- A tensão de entrada de alimentação AC dos equipamentos deve estar dentro da faixa indicada no equipamento.

O terceiro material apresentado de forma breve foi o Protoboard, o qual eh em resumo um materia q serve para montar circuitos com facilidade.

O quarto equipamento apresentado foi o Osciloscópio, no qual foi feito uma breve apresentacao de seu uso, foram mostrados que existem osciloscopios analogicos e digitais, no qual a diferenca eh de que existe um ADC no digital, que significa Analog-to-digital converter. Os osciloscopios Analogicos tem como tipo de operacao basica:

- Medir a tensão utiliza-se a ponta de prova conectada no o ponto do circuito no qual a tensão será medida.
- Geralmente, uma ponta de prova X10 é usada para reduzir (atenuar) a amplitude do sinal por 10.

Ja os Digitais possui como tipo de operacao basica:

- A aquisição da forma de onda analógica medida e a converte em um formato digital usando um conversor analógico-digital I(ADC–analog-to-digital converter).Então os dados são armazenados e processados.

Foi citado os controles verticais, horinzontais e o trigger, onde os controles verticais:

- Possuem dois canais (CH1 e CH2).
- O controle de posição nos permite mover verticalmente para cima e para baixo a forma de onda mostrada.
- O botão menu permite selecionar (ac, dc ou GND), ajuste fino ou grosso de V/div atenuação da ponta de prova, entre outros parâmetros.
- O controle V/div ajusta o número de volts representado por cada divisão vertical na tela. O valor no qual V/div é ajustado para cada canal é mostrado na parte inferior da tela.
- O botão MATHMENU provê a opção de seleção de operações que podem ser realizadas sobre as formas de onda de entrada, tal como subtração, adição ou inversão.

Os horizontais:

- A seção horizontal, os controles se aplicam aos dois canais.
- O controle de posição (Position) nos permite mover horizontalmente para esquerda ou para a direita a forma de onda mostrada na tela.
- O botão Menu provê a opção de seleção entre diversos itens que aparecem na tela tais como base de tempo principal, visualizar a expansão de uma parte da forma de onda entre outros parâmetros.
- O controle sec/div ajusta o tempo representado por cada divisão horizontal ou base de tempo principal. O valor ajustado em sec/div é mostrado na parte inferior da tela.

E o trigger:

- Na seção controle de disparo, o controle de nível determina o ponto na forma de onda a ser sincronizada onde ocorrerá o início da varredura para mostrar a forma de onda de entrada.
- O botão Menu provê a opção de seleção entre diversos itens que aparecem na tela, incluindo trigger por borda ou por inclinação, fonte de trigger, modo de trigger entre outros parâmetros. Existe também uma entrada para sinal de trigger externo.
- O trigger faz com que uma forma de onda estabilize na tela ou que um pulso que ocorre apenas uma vez ou aleatoriamente seja visualizado na tela. Além disso, ele possibilita que observemos atrasos de tempo entre duas formas de onda.

O quinto equipamento apresentado de forma rápida foi o Gerador de Sinais onde foi feita apenas uma breve apresentação falando que o gerador pode ser usado para gerar sinais padrão como ondas senoidais, triangulares e pulsos, bem como sinais com vários formatos e características.

Logo após os equipamentos, foi citada a existência de softwares que serão utilizados ao decorrer do semestre, esses softwares são o MatLab, LogiSim e Tinkercad.

Por último foi passado um exercício sobre circuitos lógicos com mapa de Karnaugh, segue na próxima página os exercícios:

Laboratório de Sistemas Digitais (SICO5A)
Laboratório 1: Simulação computacional no Logisim.

1) Objetivos

- Simular nos circuitos lógicos no Logisim.

2) Material utilizado

- Portas Lógicas;

3) Parte prática

i) Simular no Logisim um circuito lógico cuja saída seja nível alto quando a maioria das entradas, A, B, C for nível alto, vide Figura 1.

Figura 1 – Problema 1.

A	B	C	Saída
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

	\bar{C}	C
$\bar{A} \bar{B}$		
$\bar{A} B$		
$A B$		
$A \bar{B}$		

ii) Um número de quatro bits é apresentado por ABCD, em que D é o LSB. Projeto um circuito lógico que gere um nível alto na saída sempre que o número binário for maior que 0010 e menor que 1000.

Figura 1 – Problema 2.

A	B	C	D	Saída
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

iii) Construir o mapa de Karnaugh para as Figuras 1 e 2.

iv) Determinar os circuitos lógicos simplificados a partir de iii para as Figuras 1 e 2.

v) Implementar o circuito lógico no Logisim a partir de iv para as Figuras 1 e 2.

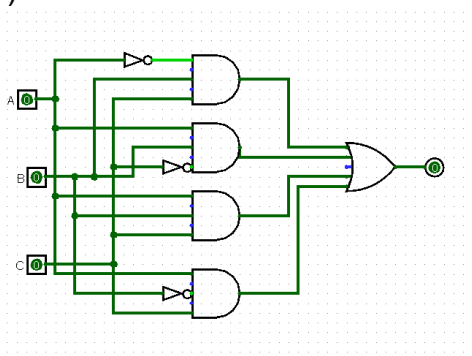
vi) Comparar os resultados obtidos a partir do Logisim com as tabelas verdades nas Figuras 1 e 2.

vii) Apresentar uma conclusão para os resultados obtidos.

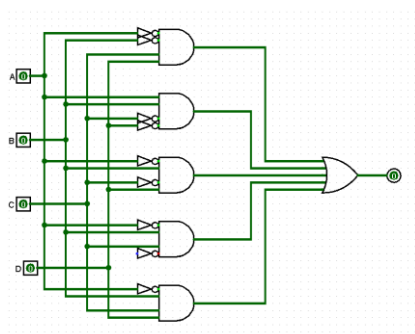
Os resultados serao apresentados na conclusao.

3 CONCLUSÃO

1)



2)



3 & 4)

	\bar{C}	C
$\bar{A} \bar{B}$	0	0
$\bar{A} B$	0	1
$A \bar{B}$	1	1
$A B$	0	1

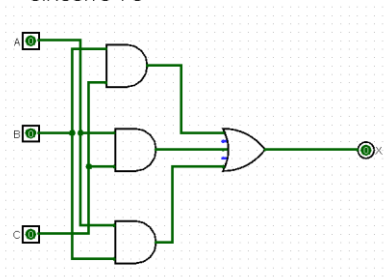
	$\bar{C} \bar{D}$	$\bar{C} D$	$C \bar{D}$	$C D$
$\bar{A} \bar{B}$	0	0	1	0
$\bar{A} B$	1	1	1	1
$A \bar{B}$	0	0	0	0
$A B$	0	0	0	0

Simplificada = $AB + ACD$

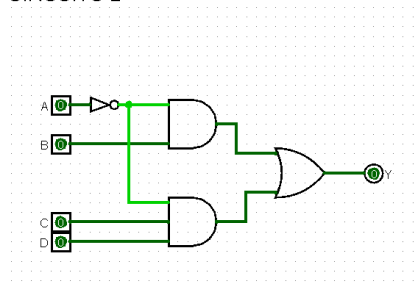
Simplificada = $BC + AC + AB$

5)

CIRCUITO 1 S



CIRCUITO 2 S



6)

Os 2 circuitos reduziram drasticamente a quantidade de portas logicas necessarias, assim ficando mais limpo de se vizualizar.

7) Na 1 e 2 os resultados foram encontrados atraves de portas logicas construidas baseando-se nas saidas altas das 2 tabelas verdade em questao.

A 3 foi feita baseando-se no conceito de Mapa de Karnaugh, ondem foi feito uma tabela com as entradas, e nela foram sendo registradas as saidas altas e baixas.

A 4 foi feita baseando-se no conceito de simplificação booleana após separar os pares encontrados dentro do mapa de Karnaugh, onde as expressões encontradas foram sendo simplificadas, chegando assim em um resultado no qual possui a mesma tabela verdade, porém em uma expressão muito menor.

A 5 foi construída no LogiSim utilizando dos resultados encontrados na questão 4.

Com isso conclui-se a importância do mapa de Karnaugh, pois com ele é possível transformar circuitos e expressões imensas em algo muito mais limpo e simples, facilitando assim o trabalho no futuro caso haja a necessidade de analisar o circuito.

REFERÊNCIAS

FLOYD, Thomas. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. **Bookman Editora, 2009. ISBN 0131946099.**