

Arquitetura e Organização de Computadores

Andrea Mara Weber RA: 2079852

Cristiano Koxne RA: 1920251

Roteiro de Laboratório - ULA – Fase 01 – Display 7-Segmentos

Nesta atividade iniciaremos o estudo sobre o funcionamento de uma CPU para fins didáticos, simulando as funções da Unidade de Controle. Nos restringiremos a atuação dentro da CPU e não faremos simulações no componente de memória.

Nesta fase montaremos um visualizador de valores em 4 bits para conseguirmos ler os endereços da Fase 02 e os resultados de execução de instruções na Fase 03.

Na fase 02 enfocaremos o gerenciamento de endereços no registrador PC, como ele é zerado no boot, como é incrementado quando se buscam instruções em sequência, como é essa unidade carrega o PC quando faz uma instrução de salto e também quando atende uma interrupção.

A Fase 03 irá mostrar a decodificação de uma instrução, com Opcode e dois operandos para se fazer operações lógicas e aritméticas numa ULA didática.

Nesta atividade montaremos então um display que será utilizado nas fases seguintes para mostrar valores de registrador e operações na ULA.

Lista de materiais

01 Protoboard médio

01 Multímetro

01 Fonte simétrica ajustada para 5V

01 Alicate de bico

01 Alicate de corte

Fios

01 Diodo 1N4001 (proteção contra ligação invertida da alimentação)

01 CI TTL 7447 Conversor BCD para 7-Segmentos

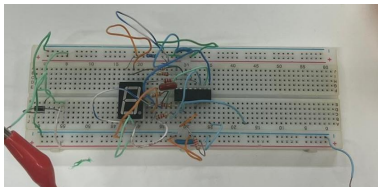
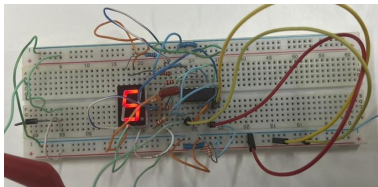
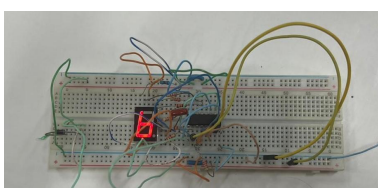
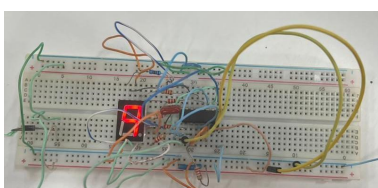
01 Dígito 7-Segmentos Anodo Comum (+Vdd)

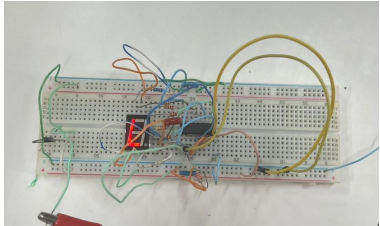
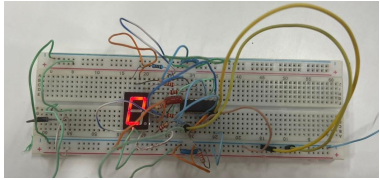
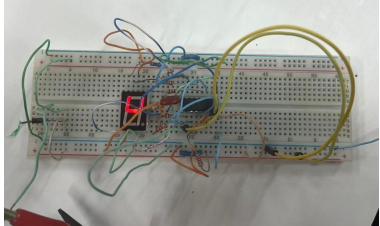
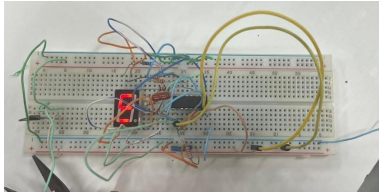
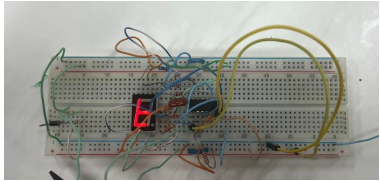
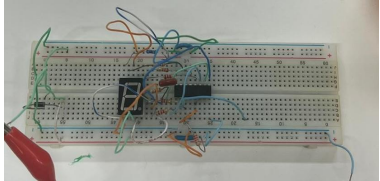
10 Resistores 2K2

01 Capacitor 100 nF cerâmico

Atividades

1. Conferir se o protoboard tem problemas.
2. Utilizar o protoboard e posicionar os CIs na porção central.
3. Montar o circuito relacionado ao Display 7-Segmentos (Figura 2).
4. Verificar as ligações com o multímetro, para detectar os mau-contatos.
5. Chamar o prof. antes de ligar a fonte, ajustada para 5V.
6. Testar o funcionamento desta parte. Desconectar a ligação do pino 3 do 7447, colocar um jumper deste pino para GND e verificar se todos os segmentos acendem.
7. Atribuir valores hexa de 0 a 9 (converter para 4 bits) e aplicar nos sinais S4, S3, S2, S1 observar se o valor mostrado é correspondente e corrigir possíveis erros e falhas.
8. Com os valores hexa 0, 5, 6, 9, A, B, C, D, E, F aplicados aos sinais já citados, montar uma tabela (valor hexa, valor binário e respectiva foto). Reduzir o tamanho das fotos (sugestão usar o Gimp). Se quiser pode aplicar mais valores.

Hexadecimal	Binário	Circuito
0	0000	
5	0101	
6	0110	
9	1001	

A	1010	
B	1011	
C	1100	
D	1101	
E	1110	
F	1111	

9. Deixar o circuito montado porque vai ser necessário para implementação das próximas fases do experimento.

10. Responder o questionário:

- a. Qual a função do diodo 1N4001?** Retificar o comportamento de tensão alternada e deixar que passe apenas tensão contínua.

- b. O que é um dígito 7-segmentos Anodo Comum?** É uma série de diodos do tipo anodo comum.
- c. Qual a necessidade de se conectar resistores ao dígito de 7-Segmentos?** Para limitar a tensão que chega aos LEDs como uma forma de proteção, pois estes suportam uma tensão de até 2V, diferente da tensão de entrada do circuito, que é de aproximadamente 4,3V.
- d. Que tipo de saídas (a .. g) possui o CI 7447?**
Quando conectado um LED na porta de saída, o tipo dessa porta é chamado de coletor aberto.
- e. Qual a função do capacitor de 100 nF?** Limitar o ruído que é produzido ao transformarmos a corrente alternada em corrente contínua através do diodo.
- f. Qual o nível de tensão de fonte recomendado?** Segundo o datasheet do CI 7447, o nível de tensão recomendado é de 5V.