



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Electrónica Digital

TRABALHO LABORATORIAL Nº SD11: Complemento de funções lógicas, Multiplexadores e Demultiplexadores

CLASSE	Circuitos Combinatórios		
--------	-------------------------	--	--

1. OBJECTIVO

Construir circuitos que implementam as funcionalidades e características de circuitos combinatórios.

2. METODOLOGIA

Compreensão da matéria e exercícios básicos realizados no contexto de circuitos combinatórios.

Implementação e estudo do funcionamento dos multiplexadores comparando os resultados teoricamente previstos e os verificados na experiência.

Seguir todos os passos recomendados na apresentação dos relatórios. Etiquetar todos os esquemas de circuitos lógicos.

3. MATERIAL A USAR

- Fonte de alimentação: Thurbly, módulo PL320;
- *Kit* de experiências em sistemas digitais, LT345;
- *Kit* de experiências em sistemas digitais, CK342A;
- Bibliografia fornecida no plano analítico da disciplina.

4. PROBLEMAS

4.1.Implementação de funções lógicas via complemento

Considera a seguinte função: $f(A,B,C) = ABC + B\bar{C}$. Tendo em conta que se tem em disposição somente portas NOT e NAND, construa o circuito. Deve-se ligar as saídas aos LED para verificar se a implementação foi feita correctamente.

4.2.Multplexadores

Recorrendo aos conhecimentos de circuitos combinatórios, faça a implementação da função $f(A,B) = A \oplus B$ através de um circuito Multiplex CxP. Deve ligar as saídas aos LED para verificar a geração de produtos. Preencher a tabela de verdade ilustrativa do funcionamento do circuito para todas as combinações das variáveis de entrada.

4.3.Subtractor

Desafio: Com base nas experiências realizadas anteriormente e nas aulas teóricas e práticas fazer a implementação de um circuito para realizar o meio subtrator (dois bits). As saídas correspondentes devem estar ligadas aos LED para verificação da sua funcionalidade. Deve preencher a tabela de verdade ilustrativa do funcionamento do circuito para todas as combinações das variáveis de entrada e suas respectivas saídas.



Sugestão: Vide a aula sobre Circuitos Combinatório, diapositivo 46. E não esqueça de etiquetar as portas.

5. QUESTÕES

- Q5.1. Quantas saídas são activas de cada vez no Gerador de Produtos Canónicos?
- Q5.2. O que sucede se fisicamente mudar a localização espacial dum produto canónico no circuito?
- Q5.3. Se as entradas fossem introduzidas pelas inversoras, o que mudaria no circuito?
- Q5.4. O que pode acontecer se num circuito mux ou demux for activo mais de dois canais em simultâneo?
- Q5.5. Num dado momento, foi seleccionado um canal e na saída encontrou-se 0. Observando o circuito, e outras combinações, notou-se que não há nenhum erro de montagem nem de concepção. O que será que aconteceu?
- Q5.6. Em que circunstância poderia colocar *dont care* na entrada para a experiência 4.1? Acha possível colocar nas restantes experiências?
- Q5.7. Com o seguinte laboratório, pode-se afirmar que o GPC é um codificador 2^n para n . Comenta a afirmação.
- Q5.8. Quando se constrói um circuito, a simplificação é favorável pois reduz o número de portas lógicas a comprar e torna o circuito com mais níveis o que favorece em todos os aspectos uma determinada implementação. Comenta a afirmação.
- Q5.9. Quando se comuta a selecção de 01 para 10 observa-se que a saída passa por um estado não esperado. Porquê?
- Q5.10. Quais são as possíveis alternativas para resolver o problema visto na questão anterior?
- Q5.11. Na experiência 4.2, são apresentados dois parâmetros como variáveis, C e P. Quais seriam os seus valores concretos para mesma experiência?