

Grupo 6:

Azemar Teixeira (artn@cin.ufpe.br)

Cynara Costa (cvocac@cin.ufpe.br)

Paulo Henrique Leite (phtc@cin.ufpe.br)

João Felipe Moraes (jfmvs@cin.ufpe.br)

Questão 1:

O projeto proposto pelo livro se trata da implementação de um FPGA para controlar um forno de microondas. Esse FPGA contempla um leitor de input por teclado, um controlador de estado com uma latch SR, um timer que usa contadores modulares em BCD e um decodificador que converte os códigos BCD em códigos adequados para dispositivos de display de 7 segmentos. Os blocos são divididos em uma hierarquia de diferentes níveis, cada um podendo ter contato com os outros, mas exercendo uma função própria dependente apenas de seus “filhos” na hierarquia.

a)

Os blocos funcionais no nível 2 são:

- Timer de minutos/segundos
- Controle do magnetron
- Entrada de timer e controle
- Decodificador/driver de 7 segmentos

b)

Quando o magnetron está ativo, o decodificador do teclado fica inativo, o que o leva a emitir um 0 pela saída “D[3..0]”, que transmite os valores de input para o timer, e um sinal alto pela saída “loadn”, que impede o timer de inserir o valor de “D[3..0]”, e a saída “pgt_1Hz” emite um sinal de relógio com frequência de 1Hz.

c)

Quando o magnetron está desligado e as chaves sendo pressionadas, a entrada do clock do contador recebe uma única borda de subida por tecla para evitar repetição. Esse efeito é causado pelo magnetron negativo, que tem como consequência a seleção do contador 7 pelo MUX. Esse contador recebe o sinal Data Valid do teclado e ao chegar em 4 libera uma borda alta para o clock do contador, evitando o efeito de repetição de entradas já mencionado. Por fim, o contador recebe a saída do MUX como clock.

Questão 2:

Sim, todos os blocos de nível 3 passaram em seus testes individuais.

Questão 3:

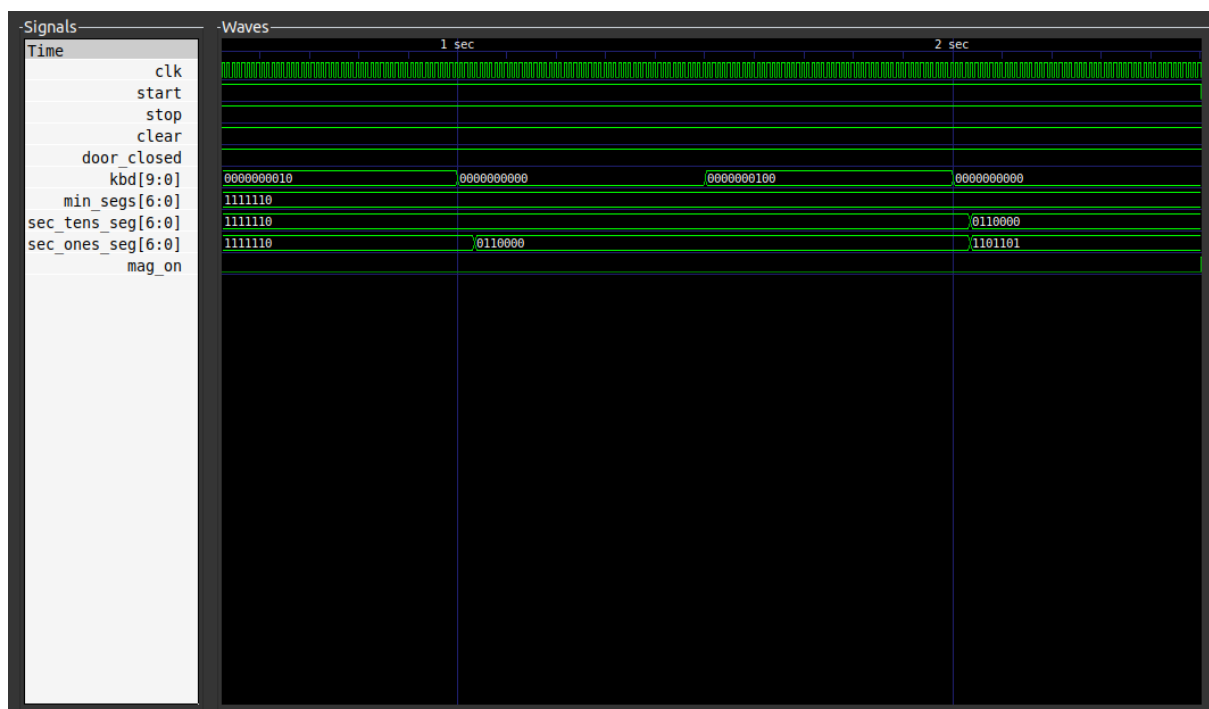
Sim, todos os blocos de nível 2 passaram em seus testes individuais.

Questão 4:

Sim, o controlador passou em todos os testes.

Questão 5:

Inserindo valores:



Começar contagem:



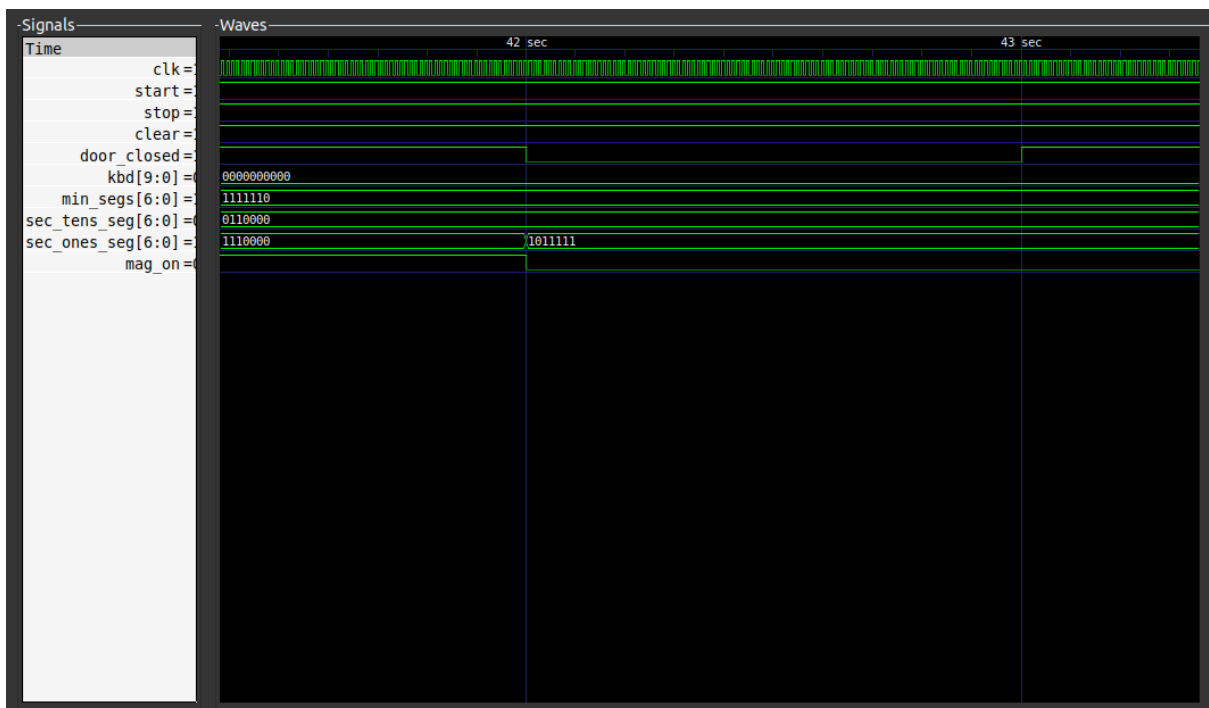
Pausar contagem:



Zerar valores:



Abrir porta durante a contagem:



Contagem com segundos maiores que 59:



Questão 6:

O controlador funciona de acordo com o esperado e, em nossos testes, não detectamos erros em seu comportamento. A única observação que precisa ser feita sobre ele é sobre o atraso na execução do “clear”. Como consta no waveform apresentado na questão 5, o controlador zera os dígitos do timer um pouco depois do botão “clear” ser solto. Um pequeno detalhe com pouco efeito no controlador como todo.

Dito isso, há melhorias nas partes de organização e software que o grupo poderia ter feito e que deve fazer em futuros projetos digitais.

Deveríamos estabelecer uma convenção de estilo para códigos e nomes de módulos de arquivos. Assim, o projeto ficaria mais uniformizado como um todo e mais fácil de compreender.

Além disso, seria útil usar uma ferramenta de compilação. Como os arquivos são separados em diretórios de acordo com sua hierarquia, os comandos de compilação são mais complexos, pois precisam definir os caminhos para incluir dependências, então uma ferramenta como *make* simplificaria a compilação.

Nosso projeto é uma implementação fiel da arquitetura e dos módulos propostos pelo livro e funciona de forma adequada, satisfazendo nossos testes. Assim, é justo que receba uma nota de, pelo menos, 9.