

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

RA: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

RA: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

### Experiência 4: Projeto de um jogo simples

**Objetivo:** Implementação de um jogo: sorteio de 4 bits, com 5 tentativas para acerto.

Visto:	Data:
--------	-------

### Descrição funcional

No início do jogo (botão **startb**) a máquina escolhe aleatoriamente 4 *bits*. O jogador seleciona (através de 4 chaves) uma possibilidade e aciona o botão de jogada (**jogab**). Um contador indica quantas jogadas foram realizadas. Se o jogador acerta o valor sorteado pela máquina, o jogo termina com sucesso. Caso contrário, o jogo continua até o máximo de 5 jogadas (término com fracasso).

### Implementação

A figura ao lado ilustra os principais blocos que devem estar presentes no projeto.

GPA — gerador pseudo-aleatório auto-inicializável de 8 *bits*. Recebe continuamente o *clock* de alta-freqüência, mesmo com o jogo interrompido.

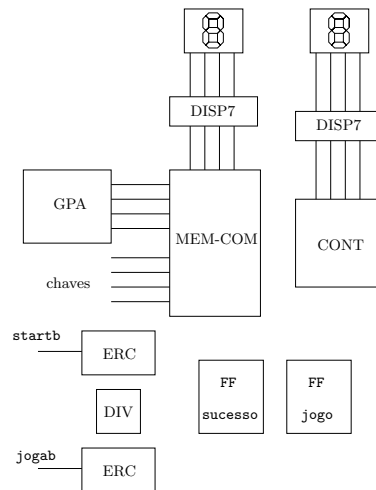
CONT — contador binário de 4 bits que indica a fase do jogo. É inicializado em 0 pelo sinal **startb** e conta até o máximo de 5 jogadas. Este contador é bloqueado no caso de sucesso com o valor do número de jogadas realizadas, ou bloqueado no caso de fracasso após 5 jogadas realizadas.

FF-jogo — *flip-flop* cuja saída igual a 1 indica jogo em andamento.

FF-sucesso — *flip-flop* cuja saída igual a 1 indica que jogo terminou com sucesso.

DISP7 — controlador de *display* de 7 segmentos (recebe 4 *bits*). Sugestão: use a descrição em AHDL, copiando para o seu diretório de trabalho o arquivo `7segment.tdf` do diretório `max2work\ahdl`

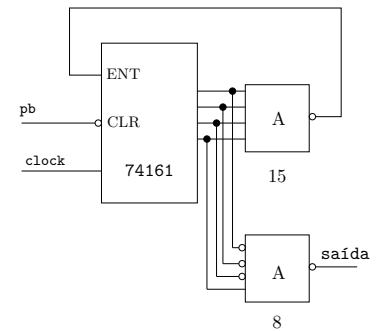
MEM-COM — bloco que contém uma memória de 4 *bits* para armazenar o valor do GPA no momento em que o botão **startb** é acionado. Contém também circuitos combinacionais que comparam os valores selecionados nas chaves com o valor sorteado, indicando se houve acerto ou não na escolha.



ERC — elimina ruído de contato. Circuito composto do contador 74161 auto-inibidor no estado 15 (1111) e que deteta a ocorrência do estado 8 (1000). É acionado pelo botão *reset* (ligado ao *push-button*).

DIV — é um divisor de freqüência que produz um *clock* da ordem de 384Hz (use 4 *freq-div*), usado neste projeto apenas para acionar o dispositivo ERC.

A figura ao lado apresenta o detalhamento da implementação do ERC



### Sinais externos

**startb** — transfere o valor pseudo-aleatório para a memória; zera o contador de jogadas; coloca o *flip-flop* jogo em 1 (em andamento) e o *flip-flop* sucesso em 0 (fracasso); **jogab** — carrega o valor das 4 chaves (escolha do jogador) e incrementa o contador. Os botões **startb** e **jogab** são *push-buttons* ativo-baixo.

### Relatório

A conclusão da experiência 4 com sucesso habilita os grupos a apresentar o relatório técnico correspondente (a ser entregue até o início da quinta experiência) e a prosseguir nas tarefas.

Este relatório tem como objetivo a preparação para a realização do relatório do projeto final. Deve primar pela apresentação, e ser entregue (grampeado) até, no máximo, a data da experiência 5. A nota da experiência 4 (dos experimentos concluídos com êxito) será dada em função deste relatório.

Visto:	Data:
--------	-------