

Peter Anthony

Michael Cavins

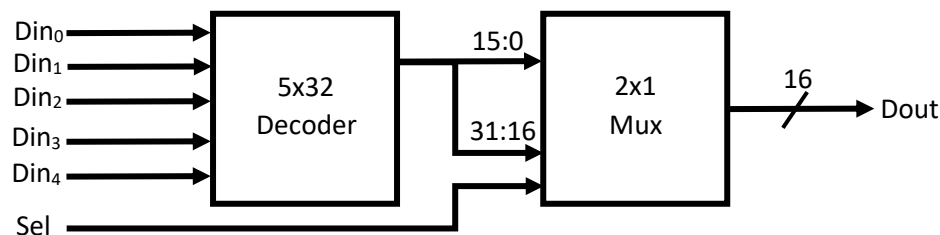
Andres Colon

ECE 4304 – 01

Lab 2: Dealing with Limited IO

Architecture:

The objective of the lab was to create a 5x32 decoder from a base 2x4 decoder. Because the Nexys 4 DDR board only has 16 output LEDs, instead of the required 32, the output from the decoder must be tied to additional hardware to remedy the limited output. The extra hardware added into the design is a 2x1 multiplexer with the inputs and outputs being 16 bit in this example. By adding the mux, an extra input is required to select whether the high or low data is passed from the multiplexor to the output.

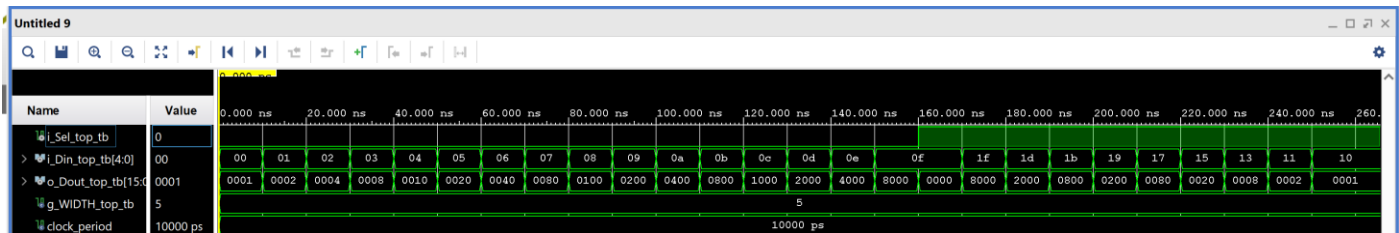


Tricks of the code:

Generating an N-bit decoder based on a base 2x4 decoder results in an uneven amount per stage that does not follow a simple pattern. To solve this when generating decoders, a 2D array is used where the first value corresponds with the total amount of stages required, and the latter value corresponding with the number of decoders in each stage. By using nested for loops, the outer loop determines the current stage while the inner loop generates the amount in the stage, which is reduced by a factor of 4 each stage. Another problem is that when the input bit is odd or even, the final stage and the enable require a special mapping. When even all input bits are utilized and therefore the enable on the last decoder is driven high. When the input bits are odd, it generates an even amount in the last stage and so the MSB is tied to the enable.

```
58 : type En_type is array (0 to (g_WIDTH/2)-1) of std_logic_vector((2**g_WIDTH)-1 downto 0);
59 : signal temp_En: En_type;
60 :
61 :
62 :
63 :
64 :
65 :
66 :
67 :
68 :
69 :
70 :
71 :
72 :
73 :
74 :
75 :
76 :
77 :
78 :
79 :
80 :
81 :
82 :
83 :
84 :
85 : -- When the input bit amount is odd (3, 5, etc.), assign the MSB of Din to the enable of the final 2 decoders
86 : IN_ODD_BITS: if (g_WIDTH mod 2 = 1) and (i = g_WIDTH/2-1) generate
87 :     temp_En(i)(total_out/(4**(i+1)) - 2) <= not i_Din_gen(g_WIDTH - 1);
88 :     temp_En(i)(total_out/(4**(i+1)) - 1) <= i_Din_gen(g_WIDTH - 1);
89 : end generate;
90 :
91 : -- When the input amount is even (4, 6, etc.), all bits from Din are used so assign final enable to high
92 : IN_EVEN_BITS: if (g_WIDTH mod 2 = 0) and (i = g_WIDTH/2-1) generate
93 :     temp_En(i)(total_out/(4**(i+1)) - 1) <= '1';
94 : end generate;
95 : end generate;
```

Testbench:



Area/Resources:

4x16 Decoder + 2x1 Mux

Tcl Console Messages Log Reports Design Runs

Q

≡

⚙

⏮

⏪

⏩

⏭

+

%

Name	Constraints	Status	WNS	TNS	WHS	THS	TPWS	Total Power	Failed Routes	LUT	FF	BRAM	URAM	DSP
✓ synth_1	constrs_1	synth_design Complete!								4	0	0.0	0	0
✓ impl_1	constrs_1	route_design Complete!	NA	NA	NA	NA	NA	2.977	0	4	0	0.0	0	0

5x32 Decoder + 2x1 Mux

Tcl Console															Messages	Log	Reports	Design Runs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
															Q	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	⏏	

6x64 Decoder + 2x1 Mux

Tcl Console		Messages	Log	Reports	Design Runs									
<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>														